

# MIOE PANIER PES3c

**MANUEL D'INSTALLATION, D'OPÉRATION ET  
D'ENTRETIEN**

**PANIER D'ENTRÉES-SORTIES COMPACT  
PES3c**

**121-37540B**



**gentec**



## HISTORIQUE DU DOCUMENT

Révision	Date	Description	Auteur
Émission	2007-12-12	Rédaction du manuel d'opération, d'installation et d'entretien du PES3c.	Stéphane Gaudreau
A	2008-02-28	Modification selon les commentaires d'Hydro-Québec ACI 2008-042	Stéphane Gaudreau Marcel Giguère
B	2009-06-04	Ajout des nouvelles fonctions entourant la protection de la surchauffe. ACI 2009-020	Anthony Lafond

## APPROBATION DU DOCUMENT

Vérifié par :	Stéphane Gaudreau	
Revu et approuvé par :	Mario Lehoux	



## NOTES IMPORTANTES

- Toujours porter un bracelet anti-statique lors de la manipulation des cartes électroniques.
- La CBA3-100 doit toujours être installée dans le rail #1 du PES3c.
- Le module de ventilation doit toujours être présent lorsque le système est alimenté.
- La carte CEAR3 doit être équipée des fusibles appropriés sur ses entrées analogiques. Des bris à la carte peuvent être engendrés si ces consignes ne sont pas respectées. Se référer à la section 4.7 du MIOE 420-37543 pour les explications détaillées.
- Le rail #2 doit toujours être laissé libre et recouvert d'une postiche.
- La carte d'extension CXA3 ne propage pas les signaux de communication du bus HDLC. La carte sous extension n'est donc pas visible des autres cartes du panier. La CXA3 doit être utilisée avec une grande précaution, compte-tenu du fait que les cartes sont disposées à l'horizontal dans le PES3c. L'utilisateur est tenu d'offrir un **support adéquat** à l'ensemble « carte CXA3 – carte en vérification » afin de diminuer les risques de bris.



## GARANTIE

GENTEC inc. garantit les pièces mécaniques et électriques des éléments contre toute défectuosité pour une période d'un an suivant la date de mise en service de l'équipement qui devra être faite en-deçà de six mois suivant la date de livraison.

Un élément sera considéré défectueux lorsque ses caractéristiques fonctionnelles ne seront pas rencontrées.

GENTEC inc. remplacera ou réparera gratuitement toute pièce qui s'avérera défectueuse pendant la durée de la garantie. GENTEC inc. n'assumera pas les frais d'expédition.

Toutefois, la validité de la présente garantie deviendrait nulle si les conditions suivantes n'étaient pas remplies :

- a) l'équipement a fonctionné conformément aux conditions d'utilisation ;
- b) la mise en route et l'entretien de l'équipement ont été effectués conformément aux instructions apparaissant dans ce manuel.

La seule responsabilité de GENTEC inc. est le remplacement ou la réparation de l'équipement qu'il a fourni. GENTEC inc. ne peut être tenu responsable de dommages causés à d'autres pièces d'équipement.

Pour obtenir des informations supplémentaires, veuillez vous adresser à GENTEC inc.



## TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE DU DOCUMENT .....	III
APPROBATION DU DOCUMENT .....	III
NOTES IMPORTANTES .....	V
GARANTIE .....	VII
TABLE DES MATIÈRES.....	IX
TABLE DES FIGURES.....	XV
TABLE DES TABLEAUX.....	XVII
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1 ORIGINE ET PORTÉE DU DOCUMENT .....	1
1.2 BUT DU PRODUIT .....	1
1.3 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS.....	1
1.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	4
1.4.1 Normes internationales.....	4
1.4.2 Normes Hydro-Québec.....	5
1.5 VUE D'ENSEMBLE DU DOCUMENT.....	6
1.6 CONVENTION DE NUMÉROTATION GENTEC.....	7
1.6.1 Numérotation des produits et documents .....	7
1.6.2 Révisions des documents.....	8
1.6.3 Organisation des listes de matériel.....	8
1.7 PROCÉDURES DE MODIFICATION.....	9
<b>2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>11</b>
2.1 INTRODUCTION .....	11
2.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	11
2.2.1 Dimension mécanique du boîtier.....	11
2.2.2 Poids de l'équipement.....	12
2.2.3 Consommation électrique.....	12
2.2.4 Plage de tension de l'alimentation principale.....	12
2.3 DESCRIPTION FONCTIONNELLE .....	13
2.3.1 Panier PES3c dans son ensemble.....	13
2.3.1.1 Utilisation des rails du panier .....	17
2.3.1.2 Regroupement de plusieurs paniers.....	17
2.3.1.3 Circuits d'horodatage .....	18
2.3.1.3.1 Système avec liens de synchronisation métalliques .....	19
2.3.1.3.2 Système avec liens de synchronisation optiques .....	20
2.3.1.3.3 Système avec liens de synchronisation métalliques et optiques.....	20
2.3.2 Description des blocs fonctionnels.....	21
2.3.2.1 Carte Contrôleur de Bus d'Acquisition.....	21
2.3.2.1.1 Carte CBA3-100.....	21
2.3.2.1.2 Carte CBA3-100R.....	23
2.3.2.2 Cartes d'entrées-sorties.....	24
2.3.2.2.1 Carte CEA3.....	24
2.3.2.2.2 Carte CEAR3.....	25
2.3.2.2.3 Carte CEN3.....	27
2.3.2.2.4 Carte CSR3.....	29
2.3.2.3 Carte CMA3c.....	31

2.3.2.4	Carte CCE3.....	32
2.4	ALIMENTATION DU PANIER PES3C.....	34
2.4.1	<i>Distribution de l'alimentation</i> .....	34
2.4.2	<i>Caractéristiques</i> .....	36
2.5	MODULE DE VENTILATION.....	37
2.5.1	<i>Description</i> .....	37
2.5.2	<i>Alimentation</i> .....	37
2.5.3	<i>Voyant</i> .....	37
2.6	FONCTIONS SPÉCIALES.....	38
2.6.1	<i>Détecteur de surchauffe</i> .....	38
2.6.2	<i>Circuit de surveillance des ventilateurs</i> .....	38
<b>3.</b>	<b>DÉFINITION ET RÔLES DES COMPOSANTS.....</b>	<b>39</b>
3.1	CARTE CMA3C.....	39
3.1.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	39
3.1.2	<i>Connecteurs</i> .....	40
3.1.2.1	Connecteur J1 de la CMA3c (Bornier Client).....	40
3.1.2.2	Connecteur J2, J3 et J4 de la CMA3c.....	40
3.1.2.3	Connecteur J5 de la CMA3c.....	40
3.1.2.4	Connecteur J6 sur la CMA3c.....	40
3.1.2.5	Connecteur J7 de la CMA3c.....	40
3.1.2.6	Connecteur J8 de la CMA3c (option future).....	41
3.1.2.7	Connecteurs J9 et J10 de la CMA3c.....	41
3.1.2.8	Connecteurs haute densité de la CMA3c (J11 à J18).....	41
3.1.2.9	Connecteurs J21 à J28 de la CMA3c (5V).....	41
3.1.2.10	Connecteurs J31 à J38 de la CMA3c (DGND).....	41
3.1.2.11	Connecteurs J41 à J48 de la CMA3c (MALT).....	41
3.1.2.12	Connecteurs J51 à J58 de la CMA3c (Non utilisé).....	41
3.1.2.13	Connecteurs J82 à J87 de la CMA3c.....	42
3.1.2.14	Connecteur J88 sur la CMA3c.....	42
3.1.2.15	Connecteur J90 sur la CMA3c.....	42
3.1.2.16	Connecteur d'alimentation principale CEI-320.....	42
3.1.3	<i>Voyants</i> .....	42
3.1.4	<i>Interrupteurs</i> .....	43
3.1.5	<i>Cavaliers</i> .....	44
3.1.6	<i>Points de test</i> .....	45
3.1.7	<i>Fusibles</i> .....	45
3.2	CARTE CCE3C.....	46
3.2.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	46
3.2.2	<i>Connecteurs</i> .....	47
3.2.3	<i>Voyants</i> .....	48
3.2.4	<i>Interrupteurs</i> .....	48
3.2.5	<i>Cavaliers</i> .....	48
3.2.6	<i>Points de test</i> .....	48
3.2.7	<i>Fusibles</i> .....	48
3.3	CARTE IDEL.....	49
3.3.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	49
3.3.2	<i>Connecteurs</i> .....	49
3.3.3	<i>Voyants</i> .....	50
3.3.4	<i>Interrupteurs</i> .....	51
3.3.5	<i>Cavaliers</i> .....	51
3.3.6	<i>Points de test</i> .....	51
3.3.7	<i>Fusibles</i> .....	51
3.4	CARTE CBA3-100.....	52
3.4.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	52
3.4.2	<i>Connecteurs</i> .....	53
3.4.3	<i>Voyants</i> .....	53

3.4.4	<i>Interrupteurs</i> .....	54
3.4.5	<i>Cavaliers</i> .....	54
3.4.6	<i>Points de test</i> .....	55
3.4.7	<i>Fusibles</i> .....	55
3.5	CARTE ICBA3C .....	56
3.5.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	56
3.5.2	<i>Connecteurs</i> .....	56
3.5.2.1	Terminaison de la iCBA3c.....	57
3.5.3	<i>Voyants</i> .....	57
3.5.4	<i>Interrupteurs</i> .....	58
3.5.5	<i>Cavaliers</i> .....	58
3.5.6	<i>Points de test</i> .....	58
3.5.7	<i>Fusibles</i> .....	58
3.6	CARTE CEN3 .....	59
3.6.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	59
3.6.2	<i>Connecteurs</i> .....	60
3.6.3	<i>Voyants</i> .....	61
3.6.4	<i>Interrupteurs</i> .....	61
3.6.5	<i>Cavaliers</i> .....	61
3.6.6	<i>Points de test</i> .....	62
3.6.7	<i>Fusibles</i> .....	62
3.7	CARTE CEA3 .....	63
3.7.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	63
3.7.2	<i>Connecteurs</i> .....	64
3.7.3	<i>Voyants</i> .....	64
3.7.4	<i>Interrupteurs</i> .....	65
3.7.5	<i>Cavaliers</i> .....	65
3.7.6	<i>Points de test</i> .....	65
3.7.7	<i>Fusibles</i> .....	66
3.8	CARTE CEAR3 .....	67
3.8.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	67
3.8.2	<i>Connecteurs</i> .....	68
3.8.2.1	Connecteur d'entrées-sorties de la CEAR3.....	68
3.8.3	<i>Voyants</i> .....	69
3.8.4	<i>Interrupteurs</i> .....	69
3.8.5	<i>Cavaliers</i> .....	69
3.8.6	<i>Points de test</i> .....	70
3.8.7	<i>Fusibles</i> .....	70
3.9	CARTE CSR3 .....	71
3.9.1	<i>Schéma d'encombrement</i> .....	71
3.9.2	<i>Connecteurs</i> .....	72
3.9.3	<i>Voyants</i> .....	72
3.9.4	<i>Interrupteurs</i> .....	73
3.9.5	<i>Cavaliers</i> .....	73
3.9.6	<i>Points de test</i> .....	74
3.9.7	<i>Fusibles</i> .....	74
3.10	CARTE D'EXTENSION CXA3.....	75
<b>4.</b>	<b>PERSONNALISATION</b> .....	<b>77</b>
4.1	PERSONNALISATION DES CARTES .....	77
4.2	DÉTROMPEURS.....	77
<b>5.</b>	<b>PROCÉDURE DE DÉPANNAGE</b> .....	<b>79</b>
5.1	DÉVERMINAGE .....	79
5.1.1	<i>Démarrage et initialisation</i> .....	79

5.1.2	<i>Alimentation</i> .....	81
5.1.3	<i>Communication</i> .....	82
5.1.4	<i>Synchronisation</i> .....	83
5.1.5	<i>Module de ventilation</i> .....	83
5.2	PROCÉDURES DE VÉRIFICATION DE BASE .....	84
5.2.1	<i>Vérification de l'alimentation 5 V</i> .....	84
5.2.2	<i>Vérification de l'alimentation 12 V</i> .....	84
5.2.3	<i>Vérification de l'alimentation 24 V</i> .....	84
5.2.4	<i>Vérification des bus de communication</i> .....	85
5.3	PROCÉDURES DE RÉGLAGE DE L'ALIMENTATION .....	85
5.3.1	<i>Réglage de l'alimentation 5 V</i> .....	85
5.3.2	<i>Surveillance du 5 V</i> .....	85
5.3.3	<i>Réglage de l'alimentation 24 V</i> .....	86
5.3.4	<i>Surveillance du 24 V</i> .....	86
5.3.5	<i>Surveillance du 12 V</i> .....	86
5.3.6	<i>Seuil de la tension primaire (120 V c.a. ou 125 V c.c.)</i> .....	86
5.3.7	<i>Réglage du seuil de détection de MALT</i> .....	87
5.4	PROCÉDURE DE REMPLACEMENT D'UN BLOC D'ALIMENTATION .....	87
5.5	VOYANTS DE LA FACE AVANT DES CARTES D'ENTRÉES-SORTIES DU PANIER .....	93
5.5.1	<i>Description</i> .....	93
5.5.2	<i>Codes d'initialisation des cartes</i> .....	93
5.5.3	<i>Codes de défaillances des cartes</i> .....	95
5.6	DIAGNOSTICS.....	97
5.6.1	<i>Utilisation des logiciels et diagnostics intégrés</i> .....	97
5.6.2	<i>Câblage d'un PC avec un PES3c</i> .....	97
5.6.3	<i>Diagnostics en mode terminal</i> .....	97
5.6.3.1	<i>Configuration de HYPER TERMINAL</i> .....	98
5.6.3.2	<i>Commande du PES3c</i> .....	100
5.6.3.2.1	<i>Commande « topo »</i> .....	102
5.6.3.2.2	<i>Commande « conn »</i> .....	103
5.6.3.2.3	<i>Commande « deconn »</i> .....	103
5.6.3.2.4	<i>Commande « info »</i> .....	103
5.6.3.2.5	<i>Commande « stats »</i> .....	103
5.6.3.2.6	<i>Commande « vitcon »</i> .....	104
5.6.3.2.7	<i>Commande « lm »</i> .....	104
5.6.3.2.8	<i>Commande « em »</i> .....	104
5.6.3.2.9	<i>Commande « cs »</i> .....	105
5.6.3.2.10	<i>Commande « demar »</i> .....	105
5.6.3.2.11	<i>Commande « demarerr »</i> .....	105
5.6.3.2.12	<i>Commande « lc »</i> .....	105
5.6.3.2.13	<i>Commande « razc »</i> .....	106
5.6.3.2.14	<i>Commande « boucle »</i> .....	106
5.6.3.2.15	<i>Commande « raztst »</i> .....	106
5.6.3.2.16	<i>Commande « tst »</i> .....	106
5.6.3.2.17	<i>Commande « ltst »</i> .....	107
5.6.3.2.18	<i>Commande « ntst »</i> .....	107
5.6.3.2.19	<i>Commande « del »</i> .....	107
5.6.3.3	<i>Tests de niveaux</i> .....	107
5.6.4	<i>Diagnostic en autonome</i> .....	109
5.6.4.1	<i>Câblage d'une carte pour les diagnostics en autonome</i> .....	109
5.6.4.2	<i>Commande pour les diagnostics en autonome</i> .....	109
<b>6.</b>	<b>INSTALLATION ET ENTRETIEN .....</b>	<b>111</b>
6.1	INSTALLATION .....	111
6.1.1	<i>Matériel</i> .....	111
6.1.1.1	<i>Liste du matériel fourni</i> .....	111
6.1.1.2	<i>Liste du matériel non fourni</i> .....	112

6.1.1.3	Liste de l'équipement requis .....	112
<b>6.1.2</b>	<b><i>Instructions d'installation du panier d'acquisition</i></b> .....	<b>112</b>
6.1.2.1	Réception et déballage .....	112
6.1.2.2	Installation.....	112
<b>6.1.3</b>	<b><i>Entreposage des cartes non installées</i></b> .....	<b>113</b>
<b>6.1.4</b>	<b><i>Mise en route</i></b> .....	<b>113</b>
6.1.4.1	Mise en route de la CBA3 .....	113
6.1.4.2	Mise en route des cartes d'entrées-sorties .....	113
6.1.4.3	Mise en route du panier .....	113
<b>6.2</b>	<b>ENTRETIEN</b> .....	<b>115</b>
<b>6.2.1</b>	<b><i>Entretien préventif</i></b> .....	<b>115</b>
6.2.1.1	Vérification du filtre à poussière .....	115
6.2.1.2	Inspection visuelle de l'appareil.....	115
<b>6.2.2</b>	<b><i>Vérifications fonctionnelles</i></b> .....	<b>116</b>
6.2.2.1	Vérifications des tensions d'alimentation .....	116
6.2.2.2	Vérification des fusibles.....	116
6.2.2.3	Vérification des versions des programmes d'amorces et programmation.....	116
6.2.2.3.1	Utilitaire VERINFO.....	116
6.2.2.3.2	Utilitaire SINFOPES .....	117
6.2.2.3.3	Logiciel CODIA3.....	118
<b>7.</b>	<b>LISTES</b> .....	<b>119</b>
7.1	LISTE DE MATÉRIEL DU PANIER D'ACQUISITION PES3C.....	119
7.2	LISTE DE MATÉRIEL DES CÂBLES INTERNES AU PANIER PES3C.....	119
7.3	LISTE DE MATÉRIEL DES CÂBLES EXTERNES AU PANIER PES3C.....	120
7.3.1	<i>Description sommaire des câbles externes</i> .....	122
7.4	LISTE DE MATÉRIEL DE LA CARTE D'EXTENSION (CXA3).....	123
<b>8.</b>	<b>PLANS ET SCHÉMAS</b> .....	<b>125</b>
8.1	PLANS ET SCHÉMAS DU PANIER D'ACQUISITION PES3C .....	125
8.2	PLANS ET SCHÉMAS DES CÂBLES INTERNES AU PANIER PES3C .....	125
8.3	PLANS ET SCHÉMAS DES CÂBLES EXTÉRIEURS AU PANIER PES3C .....	126
8.4	PLANS ET SCHÉMAS DE LA CARTE D'EXTENSION (CXA3).....	127



## TABLE DES FIGURES

FIGURE 2-1	REPRÉSENTATION DE L'ENSEMBLE DU PANIER PES3C.....	14
FIGURE 2-2	VUE AVANT DU PANIER D'ACQUISITION PES3C.....	15
FIGURE 2-3	VUE AVANT DU PANIER D'ACQUISITION PES3C (SANS PANNEAU NI CARTES).....	15
FIGURE 2-4	VUE ARRIÈRE DU PES3C.....	16
FIGURE 2-5	SCHÉMA DE RACCORDEMENT TYPIQUE DU CCE3.....	18
FIGURE 2-6	SYSTÈME AVEC LIENS DE SYNCHRONISATION MÉTALLIQUES.....	19
FIGURE 2-7	SYSTÈME AVEC LIENS DE SYNCHRONISATION OPTIQUES.....	20
FIGURE 2-8	SYSTÈME AVEC LIENS DE SYNCHRONISATION MÉTALLIQUES - OPTIQUES.....	20
FIGURE 2-9	VUE DE LA CARTE CBA3-100.....	22
FIGURE 2-10	VUE DE LA CARTE CBA3-100R.....	23
FIGURE 2-11	VUE DE LA CARTE CEA3.....	25
FIGURE 2-12	VUE DE LA CARTE CEAR3.....	27
FIGURE 2-13	VUE DE LA CARTE CEN3.....	29
FIGURE 2-14	VUE DE LA CARTE CSR3.....	30
FIGURE 2-15	VUE DE LA CARTE CMA3C.....	32
FIGURE 2-16	VUE DU COMMUTATEUR CCE3-MO.....	33
FIGURE 2-17	DISTRIBUTION DES ALIMENTATIONS DU PANIER D'ACQUISITION PES3C.....	34
FIGURE 2-18	VUE DU MODULE DE VENTILATION.....	38
FIGURE 3-1	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CMA3C.....	39
FIGURE 3-2	CONNECTEUR D'ALIMENTATION PRINCIPALE.....	42
FIGURE 3-3	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CCE3C.....	46
FIGURE 3-4	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA IDEL.....	49
FIGURE 3-5	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CBA3-100R.....	52
FIGURE 3-6	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA ICBA3C.....	56
FIGURE 3-7	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CEN3.....	59
FIGURE 3-8	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CEA3.....	63
FIGURE 3-9	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CEAR3.....	67
FIGURE 3-10	SCHÉMA D'ENCOMBREMENT DE LA CSR3.....	71
FIGURE 5-1	VUE ARRIÈRE DE LA CMA3C.....	88
FIGURE 5-2	VUE AVANT DU PES3C (PANNEAU AVANT ET QUELQUES CARTES RETIRÉS).....	89
FIGURE 5-3	EMPLACEMENT DES CONNECTEURS SUR LES BLOCS D'ALIMENTATION.....	90
FIGURE 5-4	EMPLACEMENT DES CONNECTEURS SUR LA CARTE CMA3C.....	91
FIGURE 5-5	EMPLACEMENT DES VIS DES BLOCS D'ALIMENTATION SOUS DU PANIER.....	91
FIGURE 5-6	EMPLACEMENT DES VIS ET ESPACEURS SUR LE BLOC D'ALIMENTATION.....	92
FIGURE 5-7	CODES D'INITIALISATION DES CARTES.....	94
FIGURE 5-8	DIALOGUE D'EXÉCUTION WINDOWS.....	98
FIGURE 5-9	DESCRIPTION DE LA CONNEXION.....	98
FIGURE 5-10	PORT DE COMMUNICATION.....	99
FIGURE 5-11	PROPRIÉTÉS DE LA CONNEXION.....	100



## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1-1	CATÉGORIES DES PRODUITS ET DOCUMENTS GENTEC .....	7
TABLEAU 2-1	POSITION DES CARTES DANS LE PANIER PES3C .....	17
TABLEAU 2-2	CONSOMMATION TYPIQUE DES CARTES DU PANIER D'ACQUISITION .....	36
TABLEAU 2-3	CONDITION ET DÉFAILLANCE DE LA SURVEILLANCE DES VENTILATEURS .....	38
TABLEAU 3-1	RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR J1 DE LA CMA3C .....	40
TABLEAU 3-2	FONCTIONS ASSOCIÉES AUX VOYANTS DE LA CMA3C .....	42
TABLEAU 3-3	FONCTIONS ASSOCIÉES AUX INTERRUPTEURS DE LA CFX-A .....	43
TABLEAU 3-4	RÔLE DES CAVALIERS PRÉSENTS SUR LA CMA3C .....	44
TABLEAU 3-5	POINTS DE TESTS DE LA CMA3C .....	45
TABLEAU 3-6	DÉFINITION DES FUSIBLES PRÉSENTS SUR LA CMA3C .....	45
TABLEAU 3-7	DESCRIPTION DES BROCHES DES CONNECTEURS J1 À J4 .....	47
TABLEAU 3-8	DESCRIPTION DES BROCHES DES CONNECTEURS J5 À J7 .....	47
TABLEAU 3-9	PORTS DE COMMUNICATION OPTIQUES .....	48
TABLEAU 3-10	PORTS DE COMMUNICATION MÉTALLIQUES .....	48
TABLEAU 3-11	DESCRIPTION DES POINTS DE TESTS .....	48
TABLEAU 3-12	DESCRIPTION DES BROCHES DU CONNECTEUR J1 SUR LA IDEL-A .....	49
TABLEAU 3-13	DESCRIPTION DES BROCHES DU CONNECTEUR J2 SUR LA IDEL-A .....	50
TABLEAU 3-14	DESCRIPTION DES BROCHES DU CONNECTEUR J3 SUR LA IDEL-A .....	50
TABLEAU 3-15	DESCRIPTION DES ÉTATS DU VOYANT « ALIMENTATION » .....	50
TABLEAU 3-16	DESCRIPTION DES ÉTATS DU VOYANT « DÉFAILLANCE » .....	51
TABLEAU 3-17	DESCRIPTION DES CAVALIERS D'INVERSION DU TYPE DU SIGNAL DE SYNCHRONISATION .....	54
TABLEAU 3-18	DESCRIPTION DU CAVALIER D'INSERTION SOUS ALIMENTATION .....	54
TABLEAU 3-19	DESCRIPTION DU CAVALIER D'ACTIVATION DU « WATCHDOG » EXTERNE .....	54
TABLEAU 3-20	DESCRIPTION DES CAVALIERS D'EXPANSION FUTURE .....	55
TABLEAU 3-21	DESCRIPTION DES POINTS DE TESTS .....	55
TABLEAU 3-22	CONNECTEUR ETHERNET MÉTALLIQUE DE LA ICBA3C (J3) .....	56
TABLEAU 3-23	CONNECTEURS ETHERNET OPTIQUE DE LA ICBA3C (J4) .....	57
TABLEAU 3-24	CONNECTEURS 1IPS MÉTALLIQUE RX ET TX DE LA ICBA3C (J7-J8) .....	57
TABLEAU 3-25	CONNECTEURS 1IPS OPTIQUE RX DE LA ICBA3C (J6) .....	57
TABLEAU 3-26	CONNECTEURS 1IPS OPTIQUE TX DE LA ICBA3C (J5) .....	57
TABLEAU 3-27	RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR P5 DE LA CEN3 .....	60
TABLEAU 3-28	DESCRIPTION DU CAVALIER .....	61
TABLEAU 3-29	DESCRIPTION DU CAVALIER D'ACTIVATION DU « WATCHDOG » EXTERNE .....	61
TABLEAU 3-30	DESCRIPTION DES POINTS DE TESTS .....	62
TABLEAU 3-31	RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR P5 DE LA CEA3 .....	64
TABLEAU 3-32	DESCRIPTION DU CAVALIER .....	65
TABLEAU 3-33	DESCRIPTION DU CAVALIER D'ACTIVATION DU « WATCHDOG » EXTERNE .....	65
TABLEAU 3-34	DESCRIPTION DES POINTS DE TEST .....	65
TABLEAU 3-35	RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR P5 DE LA CEAR3 .....	68
TABLEAU 3-36	DESCRIPTION DU CAVALIER .....	69
TABLEAU 3-37	DESCRIPTION DU CAVALIER D'ACTIVATION DU « WATCHDOG » EXTERNE .....	69
TABLEAU 3-38	DESCRIPTION DU CAVALIER DU MODE SPÉCIAL .....	70
TABLEAU 3-39	DESCRIPTION DES CAVALIERS DES MODES « COURANT » ET « TENSION » .....	70
TABLEAU 3-40	DESCRIPTION DES POINTS DE TEST .....	70
TABLEAU 3-41	RÉPARTITION DES BROCHES DU CONNECTEUR P5 DE LA CSR3 .....	72
TABLEAU 3-42	DESCRIPTION DU CAVALIER .....	73
TABLEAU 3-43	DESCRIPTION DU CAVALIER D'ACTIVATION DU « WATCHDOG » EXTERNE .....	73
TABLEAU 3-44	DESCRIPTION DES POINTS DE TEST .....	74
TABLEAU 5-1	Liste des raccordements associés au bloc 5V .....	90
TABLEAU 5-2	Liste des raccordements associés au bloc 24V .....	90
TABLEAU 5-3	Codes de défaillances des cartes .....	95

TABLEAU 5-4	COMMANDE PES3C .....	100
TABLEAU 6-1	MATÉRIEL DISPONIBLE À LA LIVRAISON D'UN PANIER D'ACQUISITION .....	111
TABLEAU 6-2	DÉFINITION DES FUSIBLES UTILISÉS DANS LE PANIER D'ACQUISITION.....	116

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Origine et portée du document

Le manuel d'installation, d'opération et d'entretien du PES3c fait suite à la conception, aux essais de conception, et aux essais contractuels d'homologation du panier d'entrées-sorties PES3c.

Ce document sert de manuel de référence aux utilisateurs du PES3c. On y retrouve toutes les informations pertinentes telles procédures d'installation et de mise en route, informations sur le fonctionnement du panier, procédures de dépannage et d'entretien, listes et schémas.

## 1.2 But du produit

Le panier d'entrées-sorties de troisième génération compact (PES3c) est un système d'acquisition de données et de contrôle programmable à intelligence distribuée. Il constitue une version réduite du PES3. Ce système peut réaliser la fonction d'acquisition de données suivante :

- acquisition des données venant des appareils;

Le sous-produit découlant du panier d'entrées-sorties compact PES3c est le suivant :

- Unité d'Acquisition d'un Perturbographe (UAP).

## 1.3 Acronymes et abréviations

<b>ALCID</b>	Automatismes <b>L</b> ocaux et <b>C</b> onduite par Intelligence <b>D</b> istribuée.
<b>ASC</b>	Acquisiteur de <b>S</b> urveillance de <b>C</b> entrale
<b>BDM</b>	mode de déverminage en arrière-plan ( <b>B</b> ackground <b>D</b> ebugger <b>M</b> ode)
<b>c.a.</b>	<b>C</b> ourant <b>A</b> lternatif.
<b>c.c.</b>	<b>C</b> ourant <b>C</b> ontinu.
<b>CBA3-100</b>	Carte contrôleur du <b>B</b> us d' <b>A</b> cquisition 100 MBit
<b>CBA3-100R</b>	Carte contrôleur du <b>B</b> us d' <b>A</b> cquisition 100 Mbit avec horloges d'acquisition <b>R</b> apide
<b>CCE3</b>	Carte de <b>C</b> ommunication <b>E</b> thernet
<b>CEA3</b>	Carte d' <b>E</b> ntrées <b>A</b> nalogiques lentes
<b>CEAR3</b>	Carte d' <b>E</b> ntrées <b>A</b> nalogiques <b>R</b> apides
<b>CEN3</b>	Carte d' <b>E</b> ntrées <b>N</b> umériques
<b>CER</b>	<b>C</b> entre d' <b>E</b> xploitation <b>R</b> égional
<b>CMA3</b>	Carte <b>M</b> ère- <b>A</b> cquisition
<b>CPLD</b>	Circuit logique programmable ( <b>C</b> omplex <b>P</b> rogrammable <b>L</b> ogic <b>D</b> evice)
<b>CSR3</b>	Carte de <b>S</b> orties <b>R</b> elais

<b>CXA3</b>	Carte d'eXtension-Acquisition
<b>DEL</b>	Diode <b>E</b> lectro <b>L</b> uminescente
<b>DMA</b>	accès direct à la mémoire ( <b>D</b> irect <b>M</b> emory <b>A</b> ccess)
<b>DRAM</b>	mémoire vive à accès dynamique ( <b>D</b> ynamic <b>R</b> andom <b>A</b> cces <b>M</b> emory)
<b>ECE</b>	Enregistreur <b>C</b> hronologiques d'Évènement
<b>EEPROM</b>	mémoire morte effaçable électriquement ( <b>E</b> lectrically <b>E</b> reasable <b>P</b> rogrammable <b>R</b> ead <b>O</b> nly <b>M</b> emory)
<b>EPROM</b>	mémoire morte effaçable ( <b>E</b> rasable <b>P</b> rogrammable <b>R</b> ead <b>O</b> nly <b>M</b> emory)
<b>FIFO</b>	mémoire de type pile « premier arrivé, premier sorti » ( <b>F</b> irst- <b>I</b> n <b>F</b> irst- <b>O</b> ut)
<b>FLASH</b>	mémoire effaçable électriquement
<b>FPGA</b>	réseau de matrice programmable ( <b>F</b> ield <b>P</b> rogrammable <b>G</b> ate <b>A</b> rray)
<b>GND</b>	référence électrique ( <b>G</b> rou <b>N</b> D)
<b>HDLC</b>	( <b>H</b> igh level <b>D</b> ata <b>L</b> ink <b>C</b> ontrol)
<b>HPI</b>	interface pour port hôte ( <b>H</b> ost <b>P</b> ort <b>I</b> nterface)
<b>I<sup>2</sup>C</b>	protocole de communication série ( <b>I</b> nter- <b>I</b> ntegrated <b>C</b> ircuit)
<b>iCBA3c</b>	interface à la carte <b>CBA3 Compacte</b>
<b>IPS</b>	Impulsion <b>P</b> ar <b>S</b> econde
<b>IRIG-B</b>	<b>I</b> nter- <b>R</b> ange <b>I</b> nstrumentation <b>G</b> roup format <b>B</b> ( <b>E</b> nsemble de format d'encodage pour la transmission du temps)
<b>LVDS</b>	( <b>L</b> ow <b>V</b> oltage <b>D</b> ifferential <b>S</b> ignaling)
<b>MALT</b>	<b>M</b> ise <b>À</b> <b>L</b> a <b>T</b> erre
<b>MII</b>	interface universelle ( <b>M</b> edia <b>I</b> ndependant <b>I</b> nterface)
<b>MIOE</b>	<b>M</b> anuel d' <b>I</b> nstallation, d' <b>O</b> pération et d' <b>E</b> ntretien
<b>MIPS</b>	<b>M</b> illion d' <b>I</b> nstructions <b>P</b> ar <b>S</b> econde (million of instructions per second)
<b>Mo</b>	<b>M</b> éga- <b>o</b> ctet
<b>MTBF</b>	moyenne des temps de bon fonctionnement ( <b>M</b> ean <b>T</b> ime <b>B</b> efore <b>F</b> ail)
<b>MTTR</b>	moyenne des temps totaux de réparation ( <b>M</b> ean <b>T</b> ime <b>T</b> o <b>R</b> epair)
<b>PES3</b>	<b>P</b> anier d' <b>E</b> ntrées- <b>S</b> orties de troisième génération
<b>PES3c</b>	<b>P</b> anier d' <b>E</b> ntrées- <b>S</b> orties de troisième génération <b>C</b> ompact
<b>PIE</b>	<b>P</b> lan d' <b>I</b> nspection et d' <b>E</b> ssais
<b>PPM</b>	<b>P</b> arties <b>P</b> ar <b>M</b> illion
<b>PROM</b>	mémoire morte programmable ( <b>P</b> rogrammable <b>R</b> ead- <b>O</b> nly <b>M</b> emory)
<b>PTC</b>	<b>P</b> ositive <b>T</b> emperature <b>C</b> oefficient thermistor
<b>RAM</b>	mémoire vive ( <b>R</b> andom <b>A</b> ccess <b>M</b> emory)
<b>RAZ</b>	<b>R</b> emise <b>A</b> <b>Z</b> éro
<b>RISC</b>	<b>R</b> educed <b>I</b> nstruction <b>S</b> et <b>C</b> omputer
<b>ROM</b>	mémoire morte ( <b>R</b> ead- <b>O</b> nly <b>M</b> emory)

<b>SAE</b>	<b>S</b> ource <b>A</b> nalogique <b>É</b> talonnée
<b>SDRAM</b>	mémoire vive dynamique ( <b>S</b> ynchronous <b>D</b> ynamic <b>R</b> andom <b>A</b> ccess <b>M</b> emory)
<b>SICC</b>	<b>S</b> ystème d' <b>I</b> nterface pour la <b>C</b> onduite de <b>C</b> entrale
<b>SMC</b>	contrôleur de port série ( <b>S</b> erial <b>M</b> anagment <b>C</b> ontroller)
<b>SMP1</b>	<b>S</b> ystème <b>M</b> ultiple <b>P</b> rotocole de première génération
<b>SMP2</b>	<b>S</b> ystème <b>M</b> ultiple <b>P</b> rotocole de seconde génération
<b>SPI</b>	interface périphérique série ( <b>S</b> erial <b>P</b> eripheral <b>I</b> nterface)
<b>SRAM</b>	mémoire vive statique ( <b>S</b> tatic <b>R</b> andom <b>A</b> ccess <b>M</b> emory)
<b>ST</b>	<b>S</b> tation <b>T</b> erminale
<b>TBA</b>	Bornier d'alimentation d'une unité.
<b>TBB</b>	Bornier client
<b>UAC</b>	<b>U</b> nité d' <b>A</b> cquisition et de <b>C</b> ommande
<b>UAP</b>	<b>U</b> nité d' <b>A</b> cquisition d'un <b>P</b> erturbographe

## 1.4 Documents de référence

### 1.4.1 Normes internationales

Référence	Description
C37.1	Definition, specification and analysis of manual, automatic and supervisory station control and data acquisition.
C37.90.1-1989	IEEE Standard surge withstand capability (SWC) tests for protective relays and relay systems.
CEI 68-2-1	Essais d'environnement : essais à froid.
CEI 68-2-2	Essais d'environnement : essais de chaleur sèche.
CEI 68-2-3	Essais d'environnement : essais de chaleur humide.
CEI 801-4 (1988)	Compatibilité électromagnétique pour le matériel de mesure et de commande dans les processus industriels
CEI 60255-5	Relais électriques : essais d'isolement des relais électriques.
CEI 60255-21-1	Relais électriques : essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection : essais de vibrations (sinusoïdales).
CEI 60255-22-1	Relais électriques : essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection : essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz.
CEI 60255-22-4	Relais électriques : essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection : essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves.
CEI 60695-2-2	Essais relatifs aux risques du feu : méthodes d'essai : essai au brûleur-aiguille.
CEI 61000-4-2	Essai d'immunité aux décharges électrostatiques.
CEI 61000-4-3	Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques.
CEI 61000-4-6	Essais d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques.
CEI 61000-4-11	Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension.

EIA-485	Standard for electrical characteristics of generators and receivers for use in balanced digital multipoint systems, Electronic Industries Association (EIA).
IEEE 802.2	Information technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and Metropolitan area networks--Specific requirements--Part 2 : Logical link control, The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
IEEE 802.3	Information technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and metropolitan area networks--Specific requirements--Part 3 : Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications, The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
Publication 22 C.I.S.P.R.	Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement
UL 94 (July 1998)	Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances

#### 1.4.2 Normes Hydro-Québec

Référence	Description
SN-62.1008d	Spécification technique générale pour le matériel électronique et à relais fixe terrestre Décembre 1997, Hydro-Québec
SN-70.109	Fourniture de Panier(s) d'Entrées-Sorties (PES) Décembre 2001, Hydro-Québec
SN-71.104e	Unité d'acquisition (UAP) et matériel d'interface du perturbographe Mai 2003, Hydro-Québec

## **1.5 Vue d'ensemble du document**

Le manuel d'installation, d'opération et d'entretien se divise comme suit :

1. Introduction :  
Cette section place le manuel d'installation, d'opération et d'entretien dans le contexte du cheminement de la réalisation du projet.
2. Principes de fonctionnement :  
Cette section donne une liste des spécifications, décrit l'architecture et explique par la suite de façon sommaire toutes les sections fonctionnelles du panier d'acquisition.
3. Définition et rôle des composants :  
Cette section décrit la fonctionnalité des différents groupes de composants qui forment le panier d'acquisition au travers de la configuration de base et de ses options disponibles.
4. Personnalisation :  
Cette section décrit toutes les fonctionnalités et options effectivement livrées et installées sur le panier d'acquisition.
5. Procédure de dépannage :  
Dans cette section, on retrouvera toutes les informations pertinentes au déverminage du panier d'acquisition.
6. Installation et entretien :  
Cette section explique comment effectuer l'installation du panier d'acquisition et explique aussi les éléments qui doivent être vérifiés périodiquement afin d'assurer un bon fonctionnement du panier d'acquisition.
7. Listes :  
Cette section contient les listes de matériel, les listes de conception et les listes d'assemblage du panier d'acquisition.
8. Plans et schémas :  
Dans cette section, on retrouvera les plans mécaniques et les schémas électriques du panier d'acquisition.

## 1.6 Convention de numérotation Gentec

### 1.6.1 Numérotation des produits et documents

La numérotation de l'ensemble des produits et documents Gentec s'effectue de la façon suivante. Un numéro à trois chiffres identifie d'abord la catégorie du produit ou document et ensuite, un autre numéro séquentiel à cinq chiffres identifie chaque produit ou document. Finalement, une lettre identifie la révision du produit ou du document. Les listes de matériel utilisent une numérotation un peu différente et est décrite en détail un peu plus loin.

Exemple :

Catégorie - Numéro séquentiel+Révision : 100-18123A

Les produits et documents possibles ainsi que leurs catégories sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 1-1 Catégories des produits et documents Gentec

CATÉGORIES	PRODUITS OU DOCUMENTS
100	Produits (Listes de matériel)
100	Tableau pour listes à options & versions
121	Manuel
130	Identificateur
140	Dessin d'assemblage
140	Encombrement
140	Produit manufacturé Assemblé
140	Produit manufacturé Mécanique
140	Produit mécanique soudé
150	Condensateur
160	Produit chimique
170	Circuits imprimés
170	Schématique électronique, électrique, câblage
180	Inductance & Réactance
210	Connecteur
220	Buzzer
225	Thermostat
240	Lampe
260	Ventilateur
270	Filtre de ligne, filtre HF
280	Quincaillerie
390	Batterie
400	Bloc d'alimentation & CC-CC
420	Procédure
420	Plan d'inspection et d'essais
425	Liste de conception logicielle
450	Relais

470	Résistance
470	Réseau de résistances
470	Shunt
475	Potentiomètre
480	Semi-conducteur
510	Interrupteur
510	Fusible
540	Dissipateur
560	Transformateur
600	Fil & Câble

### 1.6.2 Révisions des documents

Lorsqu'un document Gentec doit être modifié, une nouvelle révision du document est générée et un avis de changement d'ingénierie (ACI) décrit la modification effectuée. Cette révision du document est identifiée par une lettre (A, B, C,...) qui est ajoutée au numéro Gentec (Ex : 121-17571B). La convention pour la numérotation des ACI est la suivante. Quatre premiers chiffres qui identifient l'année de la demande de changement, un trait et trois autres chiffres qui composent un numéro séquentiel unique. Par exemple, 2001-028.

### 1.6.3 Organisation des listes de matériel

Les listes de matériel des produits Gentec sont organisées de façon modulaire afin de bien supporter les diverses options possibles. D'abord, une section commune, composée de deux champs distincts séparés par un trait, regroupe toutes les listes se rapportant au produit concerné. Par exemple 100-18236. La première section identifie la catégorie du document, qui est « 100 » dans le cas d'une liste de matériel. La deuxième section identifie le produit par un numéro séquentiel à cinq chiffres unique.

Par la suite, un champ à deux positions détermine s'il s'agit d'une version ou d'une option de la liste de matériel.

Dans le cas d'une version, le champ est composé de deux chiffres, qui représentent une certaine fonctionnalité associée au produit. Par exemple, pour la carte d'alimentation du PES3, la version « 01 » correspond à la carte d'alimentation principale CAP3, tandis que la version « 02 » correspond à la carte d'alimentation d'appoint CAA3. Donc, le numéro Gentec pour la carte d'alimentation principale CAP3 est 100-18236-01 et celui de la carte d'alimentation d'appoint CAA3 est 100-18236-02.

Dans le cas d'une option, le champ est composé d'un chiffre et d'une lettre, qui représente une sous liste nécessaire pour compléter une version du produit. Par exemple, pour former la version « 01 » de la carte d'alimentation du PES3, il faut regrouper les options « -- », « 0A », « 1A » et « 1B ». Les sous listes dont le numéro de l'option commence par le chiffre « 0 » sont des listes de composant électronique et celles dont le numéro commence par le chiffre « 1 » sont des listes de composant mécanique. Une lettre est ajoutée dans l'option pour chaque nouvelle sous liste, i.e. « 0A », « 0B », « 0C », etc. ou « 1A », « 1B », « 1C », etc. . L'option « -- » est celle qui est commune à toutes les versions de la liste. Donc, le numéro Gentec pour l'option « BASE PCB » de la carte d'alimentation de PES3 est 100-18236--- et celui pour l'option « BASE ASSEMBLAGE » de la carte d'alimentation de PES3 est 100-18236-1A.

Lorsqu'une sous liste est modifiée, sa révision augmente ainsi que celle de la liste principale. Un ACI est associé à chaque révision afin de pouvoir retracer la nature de la modification effectuée. Le champ de révision est composé de deux lettres, qui représentent en premier lieu la révision du PCB, et en second lieu la révision de la liste principale et de la sous-liste modifiée. Par exemple, une modification des pièces sur le PCB de la carte CEAR3 (35976) demande une révision de la deuxième lettre de la sous-liste « BASE PCB » qui passe de 35976---AA à 35976---AB et de la liste principale qui passe de 35976-01AA à 35976-01AB. Si, par la suite, on change la version du PCB, les deux lettres de révision de liste vont changer. Ainsi, les listes vont passer de 35976---AB à 35976--BC et de 35976-01AB à 35976-01BC.

Pour la liste de l'option « BASE ASSEMBLAGE », il n'y a pas de référence au PCB, donc on ne tient compte que de la version de la liste et non de celle du PCB. Alors, le numéro Gentec complet pour l'option « BASE ASSEMBLAGE » de la carte CEAR3 est 100-35976-1A-. Version « - », car il n'y a pas encore eu de révision de la première édition de la liste d'assemblage de cette carte. Si elle a une révision, elle passera à 100-35976-1AA.

### **1.7 Procédures de modification**

Les procédures de modification sont des documents qui viennent décrire de manière détaillée une modification à un produit. Ces procédures de modification sont appelées dans la liste de matériel du produit. De plus, les composants ajoutés par une procédure de modification sont identifiés sur le schéma électrique même du produit. Ainsi, un suivi du produit est facilement réalisable (schéma électrique, composants assemblés, modifications effectuées au produit original).



## 2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

### 2.1 Introduction

Le panier d'entrées-sorties de troisième génération compact (PES3c) est un système d'acquisition de données et de contrôle programmable à intelligence distribuée.

Ce système peut réaliser la fonction d'acquisition de données suivante :

- acquisition des données venant des appareils.

Le sous-produit découlant du panier d'entrées-sorties compact PES3c est le suivant :

- Unité d'Acquisition d'un Perturbographe (UAP).

Il constitue une version réduite du PES3 et comporte les principales différences suivantes :

- Dimensions réduites;
- Nombre de cartes d'entrées/sorties inférieur;
- Coût inférieur.

Pour plus de détails sur la réalisation des systèmes, consulter les documents cités en référence à la section 1.4.2 « Normes Hydro-Québec ».

### 2.2 Caractéristiques générales

Chaque panier possède les caractéristiques suivantes :

- capacité de contenir 6 cartes d'entrées-sorties ;
- aération forcée du boîtier par un module comportant trois ventilateurs qui maintiennent la température des pièces du système à un niveau sécuritaire.

#### 2.2.1 Dimension mécanique du boîtier

- |   |            |
|---|------------|
| • Largeur de la façade du boîtier   | 482,4 mm   |
| • Espacement des trous de fixation (Largeur)  | 463.67 mm  |
| • Hauteur du boîtier 4UM  | 177.00 mm  |
| • Espacement des trous de fixation (Hauteur) selon la figure 4 de la SN-62.1004       | Z=101.6 mm |
| • Distance maximale à l'arrière des trous de fixation (incluant le support de câbles) | 418.85 mm  |

### 2.2.2 Poids de l'équipement

Équipement	Poids [Kg]
• Panier PES3c vide (incluant : ventilateurs, alimentation, CMA3c et iCBA3c)	6,4
• CBA3	0,5
• CEN3	0,5
• CEA3	0,5
• CEAR3	0,5
• CSR3	0,5
• CCE3	0,2
• Panier PES3c typique	10,0

### 2.2.3 Consommation électrique

Condition	Puissance
• Configuration complète : 2 CEN, 1 CSR, 1CEA, 2 CEAR	100 W approx.

### 2.2.4 Plage de tension de l'alimentation principale

Alimentation	Minimale	Nominale	Maximale
Courant Continu	105 V	129 V	140 V
Courant Alternatif, 60Hz	108 V	120 V	132 V

## **2.3 Description fonctionnelle**

### **2.3.1 Panier PES3c dans son ensemble**

Le panier d'acquisition PES3c peut être découpé en quatre sections distinctes. Ces sections sont les suivantes :

- la carte contrôleur du bus d'acquisition (CBA3);
- la carte mère d'acquisition (CMA3c);
- les cartes d'entrées-sorties (CEAR3, CEA3, CEN3, CSR3);
- les fonctions auxiliaires (Alimentation, ventilation, ...).

Le schéma-bloc du PES3c est illustré à la Figure 2-1.

La CBA3 est utilisée pour exécuter les logiciels d'acquisition et de communication permettant d'élaborer des applications dans le panier PES3c. La CBA3 doit à la fois permettre l'acquisition des données en provenance des cartes d'entrées / sorties du panier dont elle est responsable et assurer les interfaces de communication avec le monde extérieur.

La CMA3c est responsable des communications entre les cartes d'entrées-sorties et la CBA3. Elle utilise des bus sériels haute vitesse différentiel. De plus, la CMA3c sert à regrouper les fonctions associées à l'alimentation, au contrôle de la ventilation, aux relais de signalisation et à l'IPM.

Les cartes d'entrées-sorties (CEAR3, CEA3, CEN3, CSR3) sont responsables de l'interaction avec le chantier. Elles enregistrent les tensions et courants ainsi que les signaux numériques présents dans le poste ou la centrale. De plus, elles fournissent en sortie des contacts secs de relais pouvant commander d'autres appareils.

Le commutateur Ethernet (CCE3) est responsable de recueillir les données du mode d'acquisition spécial de la carte CEAR3 par l'intermédiaire des rails 3 à 7 de la CMA3c et de les retransmettre sur le lien Ethernet au supérieur. De plus, il est aussi responsable de gérer les échanges normaux de l'acquisition entre la carte CBA3-100 et le supérieur. La CBA3-100 est raccordée au CCE3 par un lien Ethernet métallique externe afin de réaliser cette fonction.

La section des « Fonctions auxiliaires » est principalement composée du tiroir de ventilateurs et des blocs d'alimentation principaux. Un tiroir de trois ventilateurs assure une ventilation adéquate à l'intérieur du panier d'acquisition. Des blocs d'alimentation commerciaux 5Vcc et 24Vcc permettent d'acheminer l'alimentation requise à l'ensemble du système.

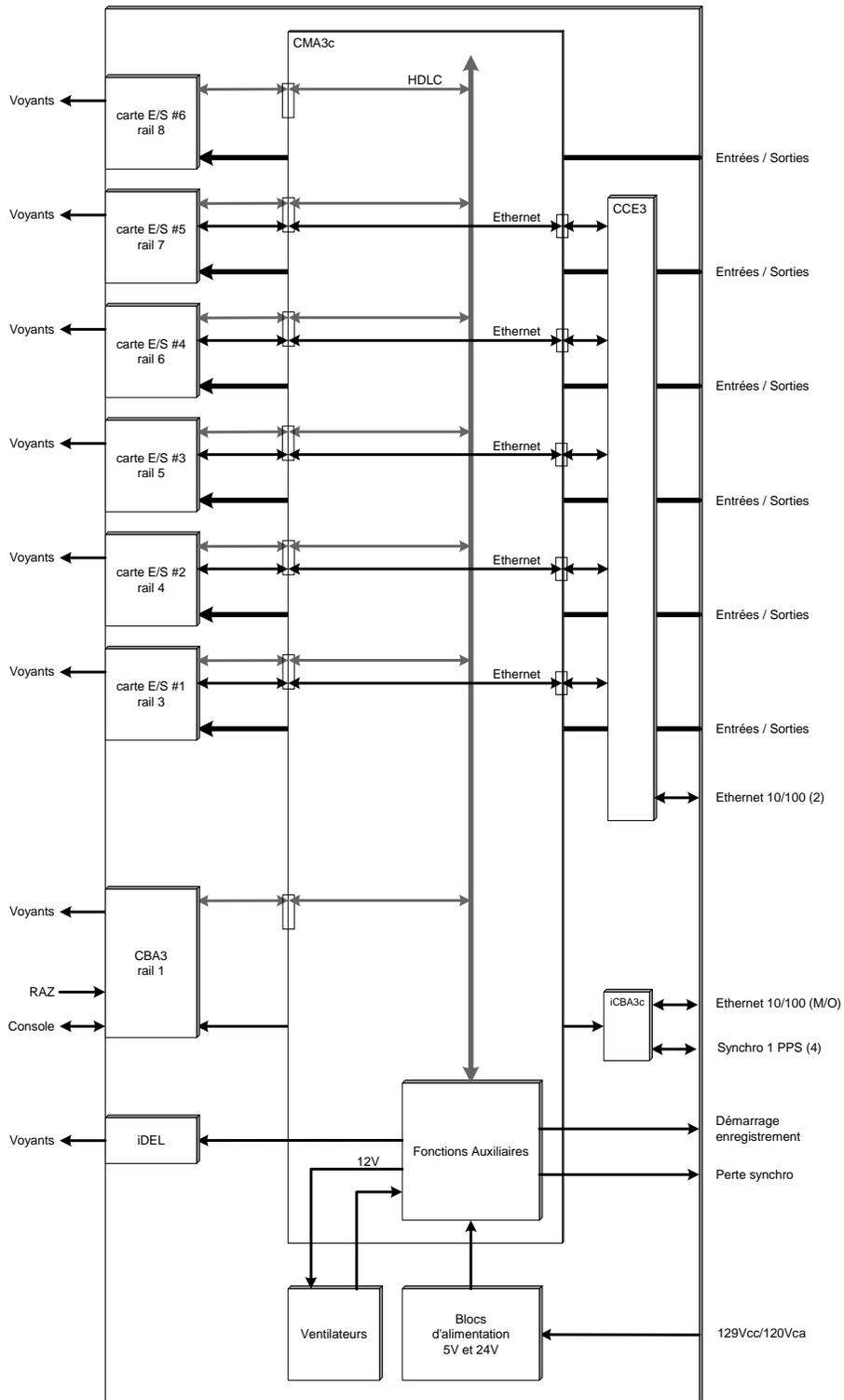


Figure 2-1 Représentation de l'ensemble du panier PES3c

Les figures suivantes présentent la vue avant du PES3c.

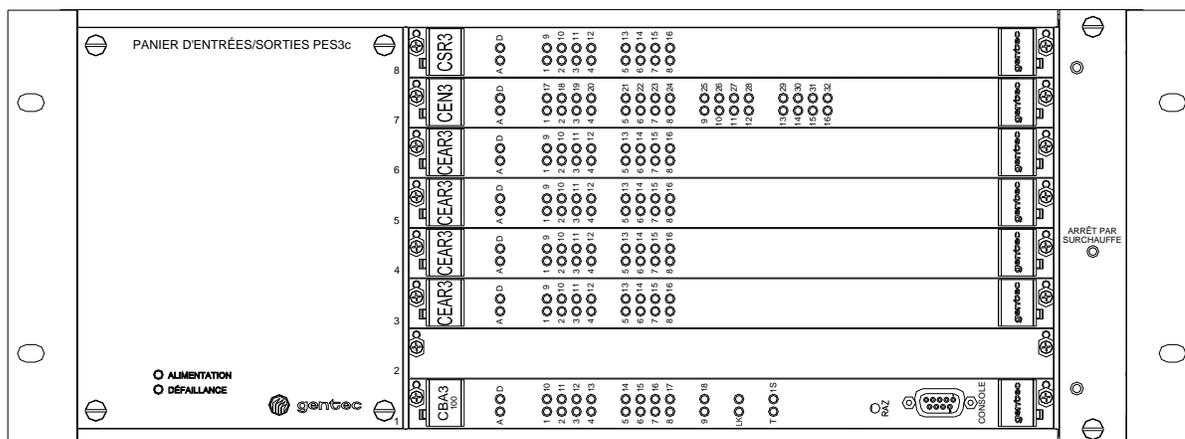


Figure 2-2 Vue avant du panier d'acquisition PES3c

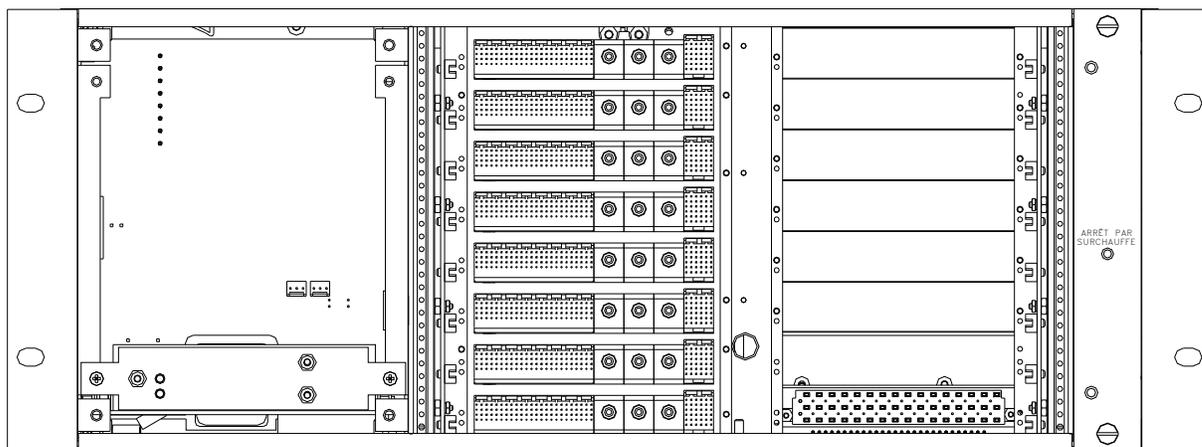


Figure 2-3 Vue avant du panier d'acquisition PES3c (sans panneau ni cartes)

La figure suivante présente la vue arrière du PES3c.

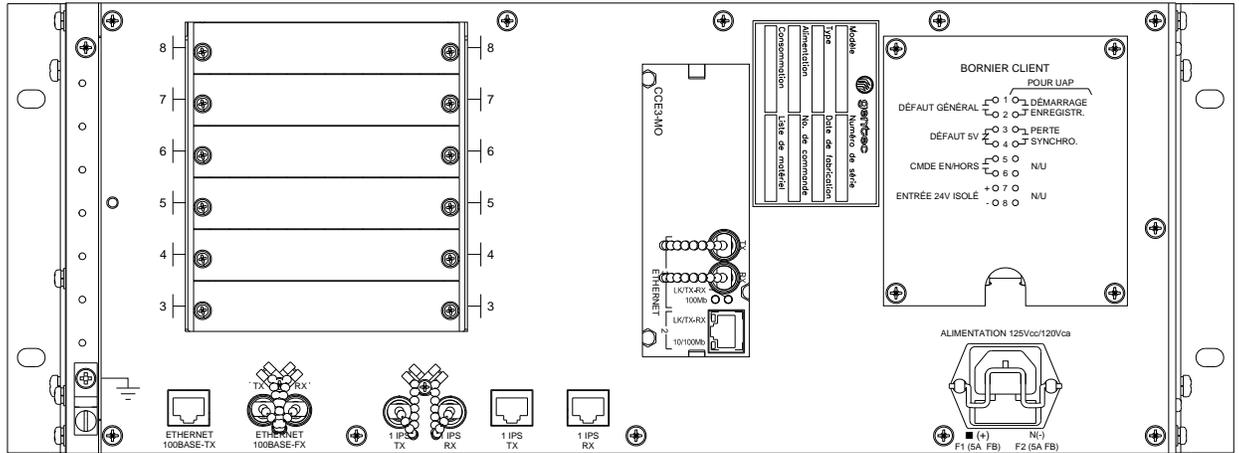


Figure 2-4 Vue arrière du PES3c

### 2.3.1.1 Utilisation des rails du panier

Un panier PES3c est constitué des composants suivants :

- 1 CBA3-100;
- 1 à 6 Cartes d'Entrées-Sorties de 3<sup>ième</sup> génération (CES3).

La position des cartes dans le panier est la suivante :

Tableau 2-1 Position des cartes dans le panier PES3c

Rail	1	2	3	4	5	6	7	8
Carte	CBA3-100	-	CES3	CES3	CES3	CES3	CES3	CES3

### 2.3.1.2 Regroupement de plusieurs paniers

Le panier principal d'un PES3c doit pouvoir communiquer en tout temps et rapidement avec ses paniers d'expansion et le supérieur. Cette communication est effectuée à l'aide de liens Ethernet 10Base-T / 100BASE-TX / 100BASE-FX. En cascade les paniers, il est possible de relier un maximum de 15 paniers d'expansion pour un total de 16 paniers. Il suffit d'ajouter le nombre de commutateurs Ethernet requis.

L'utilisation du commutateur Ethernet (CCE3) permet l'interconnexion jusqu'à 4 liens Ethernet métallique 100Base-TX et/ou optique 100Base-FX. Il peut aussi recueillir les données du mode d'acquisition spécial de la carte CEAR3 pour les rails 3 à 7 et de les retransmettre sur le lien Ethernet au supérieur.

Le CCE3 peut être utilisé que s'il est présent sur un panier PES3c. Il ne peut pas être utilisé de façon autonome.

La figure suivante illustre le raccordement typique du CCE3.

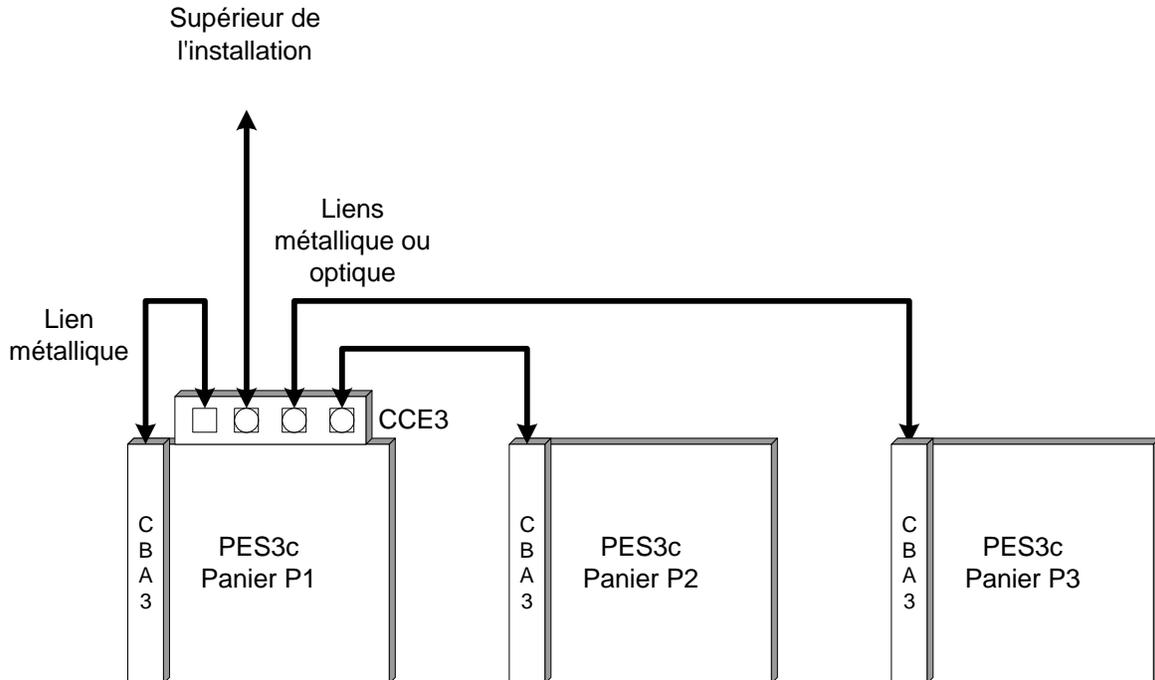


Figure 2-5 Schéma de raccordement typique du CCE3

### 2.3.1.3 Circuits d'horodatage

Dans le PES3c, un circuit d'horodatage est présent sur chaque carte et permet d'associer une étiquette temporelle à tout événement pouvant survenir dans le panier d'acquisition. L'instant d'apparition d'un événement est connu à la milliseconde près. Le circuit d'horodatage de chaque carte se compose principalement de 2 compteurs : le premier, de millisecondes et le deuxième, de secondes. Ces deux compteurs sont contrôlés par les signaux de synchronisation qui doivent être acheminés à toutes les cartes du système. Le signal de synchronisation de la seconde peut provenir du circuit de génération de synchronisation externe (Signal 1 PPS) ou peut être généré par la carte CBA3. Le signal de synchronisation de la milliseconde est généré localement sur chacune des cartes d'entrées-sorties.

Si une synchronisation est nécessaire entre le panier principal et les paniers d'expansion, le lien est réalisé de la manière décrite aux figures suivantes. Ces liens sont du type RS-485 ou fibre optique. Dans le cas d'une synchronisation entièrement métallique, une résistance de terminaison de la ligne doit être placée à la sortie du signal de synchronisation sur le dernier panier d'expansion afin de conserver une bonne qualité du signal. Cette résistance est contenue dans un module principalement constitué d'un connecteur RJ-45 et d'une résistance.

Les trois configurations décrites aux figures suivantes sont disponibles.

### 2.3.1.3.1 Système avec liens de synchronisation métalliques

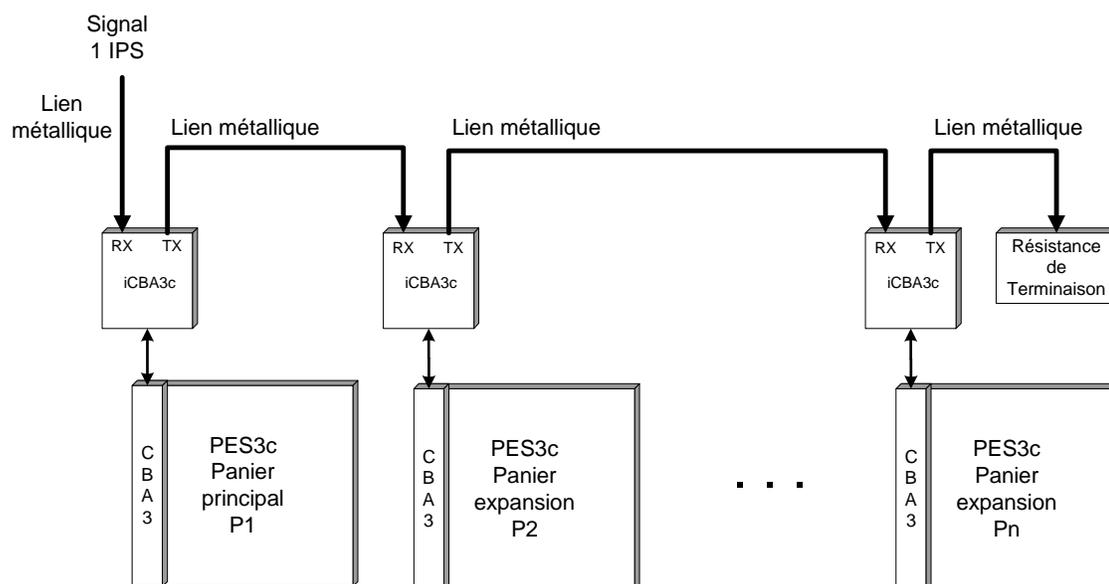


Figure 2-6 Système avec liens de synchronisation métalliques

### 2.3.1.3.2 Système avec liens de synchronisation optiques

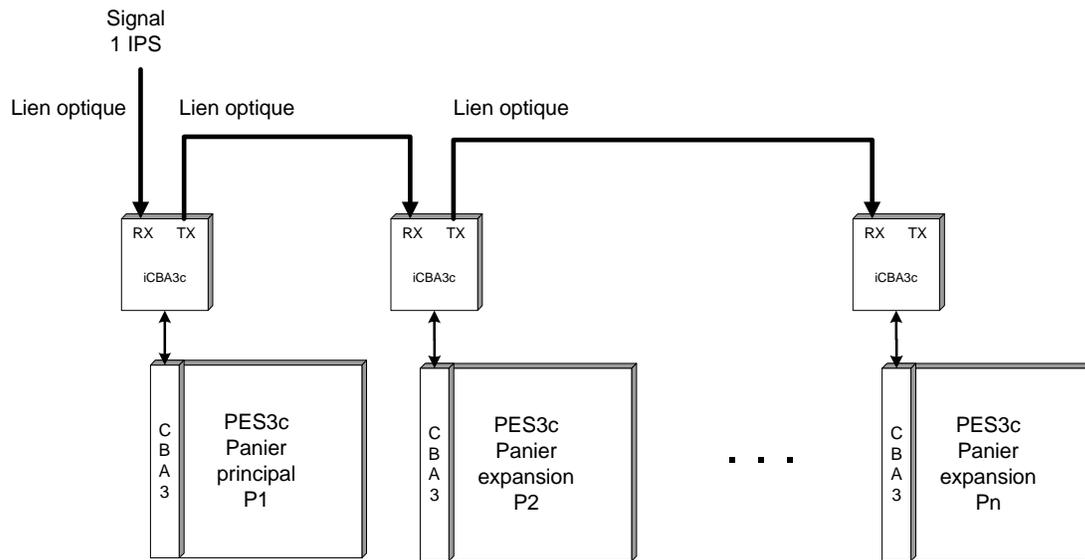


Figure 2-7 Système avec liens de synchronisation optiques

### 2.3.1.3.3 Système avec liens de synchronisation métalliques et optiques

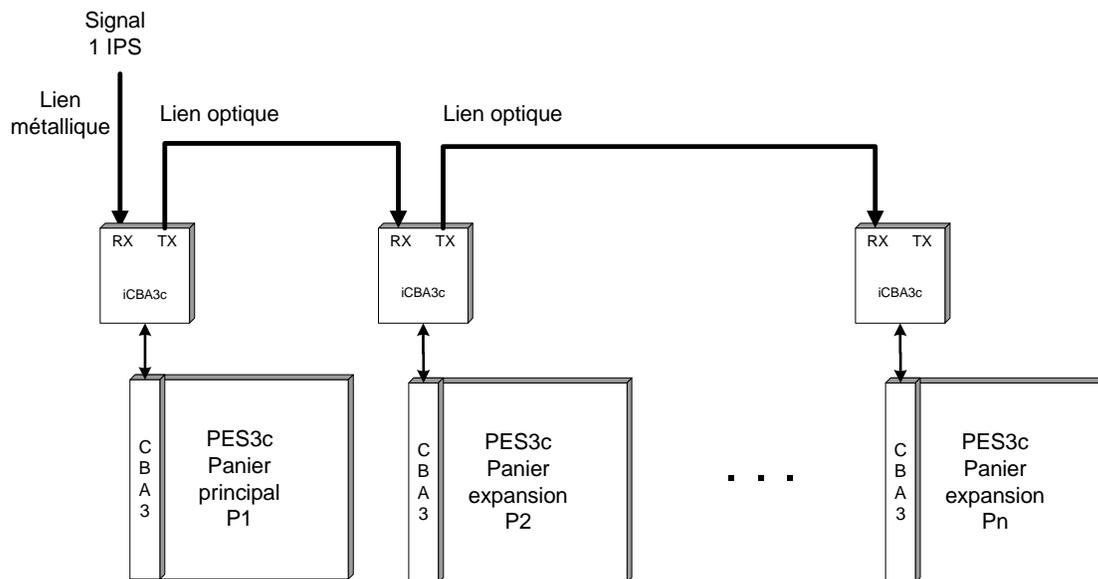


Figure 2-8 Système avec liens de synchronisation métalliques - optiques

## **2.3.2 Description des blocs fonctionnels**

### **2.3.2.1 Carte Contrôleur de Bus d'Acquisition**

#### **2.3.2.1.1 Carte CBA3-100**

La CBA3-100 (Contrôleur de Bus d'Acquisition) a pour but de contrôler le transfert de données entre les cartes d'entrées-sorties (CES) et les cartes supérieures du système dans un panier de type PES3.

Elle est dotée d'un microprocesseur MPC860 de 32 bits, 80MHz qui est basé sur un processeur Motorola 32 bits Power PC et un processeur de communication RISC. Ce microprocesseur gère toutes les informations en provenance des autres cartes du panier et la communication avec les liens extérieurs.

Pour venir en aide au microprocesseur dans ses opérations, un circuit FPGA et un CPLD assurent le lien entre les différentes parties de la carte. Le circuit FPGA effectue les fonctions d'horodatage, de remise à zéro, de synchronisation avec le réseau, ainsi que la gestion des indicateurs à DEL de la face avant de la carte. Seize de ces voyants servent à afficher différent code de défaillance du système et deux autres voyants témoignent de l'état de la carte.

La carte CBA3 possède les caractéristiques suivantes :

- un microprocesseur MPC860 de 32 bits, 80MHz (le MPC860 est basé sur un processeur Motorola 32 bits Power PC et un processeur de communication RISC) ;
- une minuterie de surveillance programmable intégrée au microprocesseur ;
- un logiciel d'amorce contenu en mémoire FLASH et un logiciel d'application téléchargé par lien sériel pour obtenir la plus grande flexibilité possible ;
- une interface au port BDM pour la programmation de la mémoire FLASH et le déverminage de la carte ;
- une mémoire RAM, de type DRAM ou SDRAM ;
- un bus de communication HDLC ;
- une interface au port console de type RS-232, pour les diagnostics ;
- un circuit FPGA en charge de toutes les fonctions auxiliaires de la carte ;
- un circuit d'horodatage des événements avec une résolution d'une milliseconde ;
- un circuit d'insertion/extraction sous alimentation ;
- un circuit dédié de surveillance d'alimentation ;
- 26 indicateurs de l'état du système et du fonctionnement de la carte.
- un circuit de génération des horloges d'acquisition des CEAR3;
- Interface Ethernet à 100 Mbits, métallique et optique;
- Sélection automatique de la source de synchronisation 1 IPS;

La figure suivante illustre la carte CBA3-100.

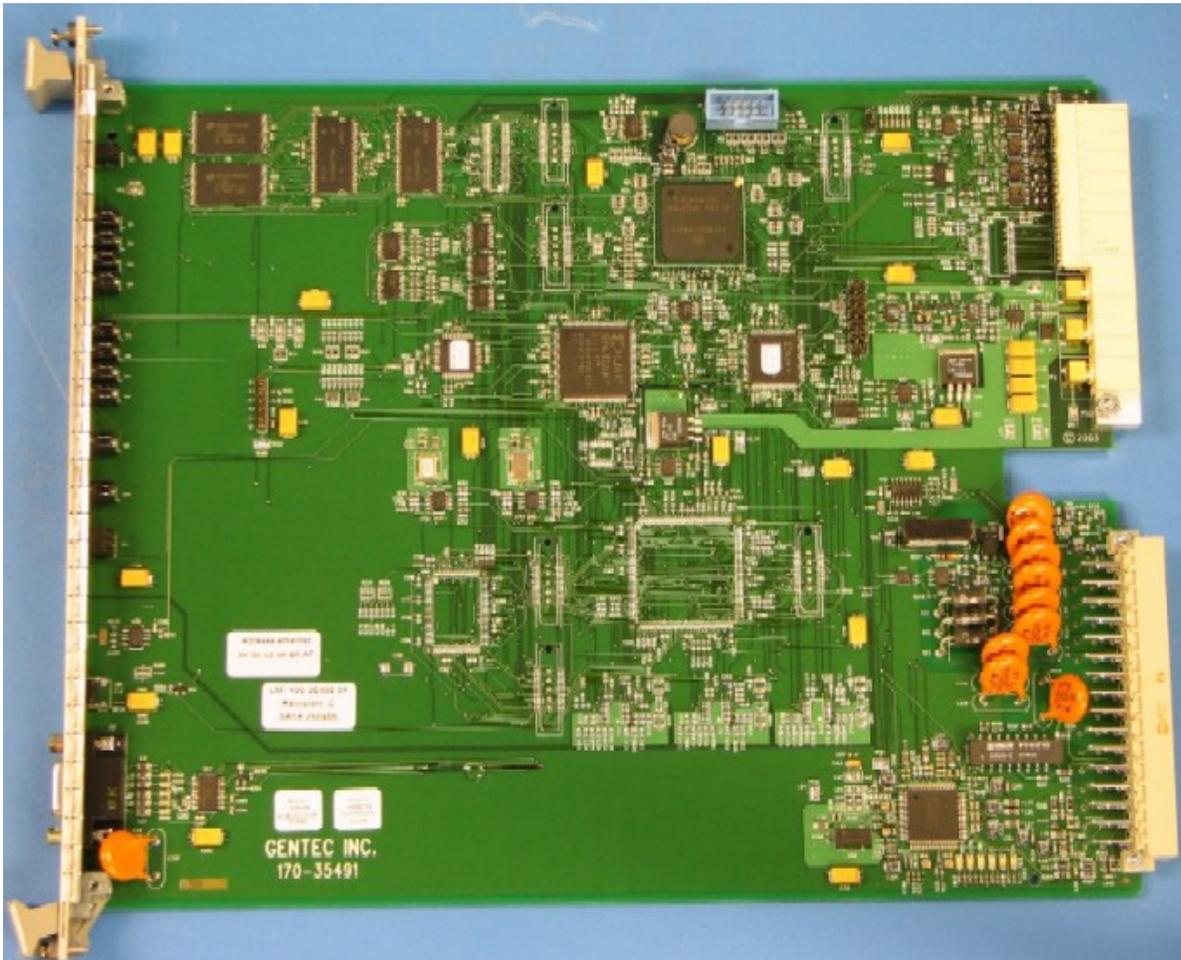


Figure 2-9 Vue de la carte CBA3-100

### 2.3.2.1.2 Carte CBA3-100R

La carte CBA3-100R est une carte CBA3-100 à laquelle un circuit de génération d'horloges d'acquisition pour les cartes CEAR3 a été ajouté.

La figure suivante illustre la carte CBA3-100R.

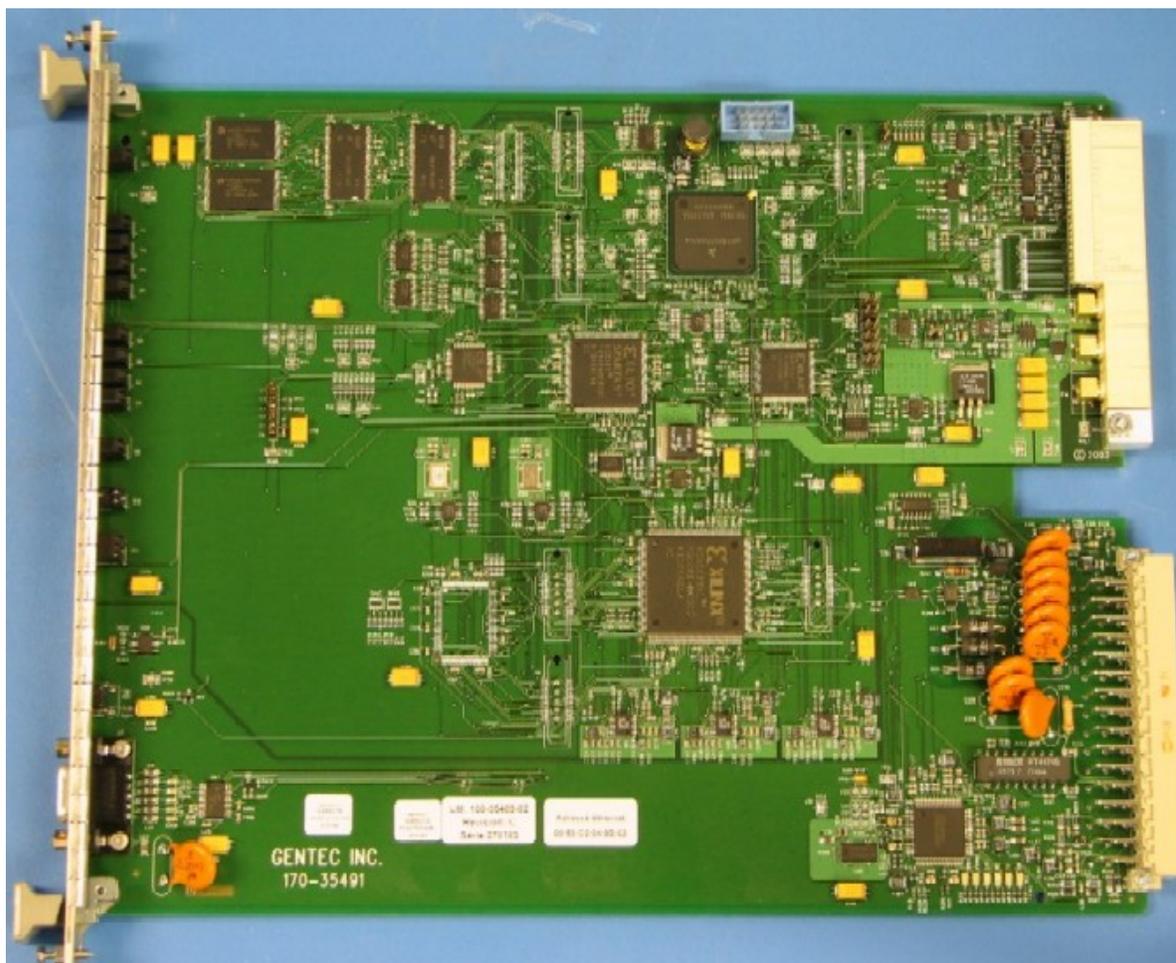


Figure 2-10 Vue de la carte CBA3-100R

### 2.3.2.2 Cartes d'entrées-sorties

Les cartes d'entrées-sorties (CEA3, CEAR3, CEN3, CSR3) sont responsables de l'interaction avec l'environnement, elles enregistrent les tensions analogiques, les signaux numériques et fournissent à l'utilisateur des contacts secs de relais.

Elles possèdent les caractéristiques communes suivantes :

- un microprocesseur MPC860 de 32 bits, 50MHz ou 80 Mhz (le MPC860 est basé sur un processeur Motorola 32 bits Power PC et un processeur de communication RISC) ;
- une minuterie de surveillance programmable intégrée au microprocesseur ;
- un logiciel d'amorce contenu en mémoire FLASH et un logiciel d'application téléchargé par lien sériel pour obtenir la plus grande flexibilité possible ;
- une interface au port BDM pour la programmation de la mémoire FLASH et le déverminage de la carte ;
- une mémoire RAM, de type DRAM ou SDRAM ;
- un bus de communication HDLC ;
- une interface au port console de type RS-232, pour les diagnostics ;
- un circuit FPGA en charge de toutes les fonctions auxiliaires de la carte et du contrôle des entrées-sorties ;
- un circuit d'horodatage des événements avec une résolution d'une milliseconde ;
- un circuit d'insertion/extraction sous alimentation ;
- un circuit dédié de surveillance d'alimentation ;
- des indicateurs d'état des entrées-sorties et du fonctionnement de la carte.

#### 2.3.2.2.1 Carte CEA3

La CEA3 (Carte Entrée Analogique) a pour but de faire l'acquisition des signaux analogiques basse tension à variations lentes. À cette fin, la CEA3 dispose de 16 entrées analogiques accessibles sur le connecteur à l'arrière de la carte.

La carte CEA3 possède les caractéristiques suivantes :

- une pleine échelle programmable à  $\pm 2,56$  V ou à  $\pm 10,24$  V ;
- une erreur de linéarité et de précision inférieure à 0,2 % à 25 °C ;
- un taux de réjection à 60 Hz supérieur à 95 dB en mode commun et à 50 dB en mode normal ;
- un système de diagnostic de la chaîne d'acquisition ;
- un système de détection des surtensions ;
- un système de filtrage numérique ;
- un convertisseur analogique-numérique rapide (40 kHz) de 16 bits ;
- un auto-étalonnage de chaîne analogique (gain et décalage) ;
- un circuit de protection des entrées analogiques.

La figure suivante illustre la carte CEA3.

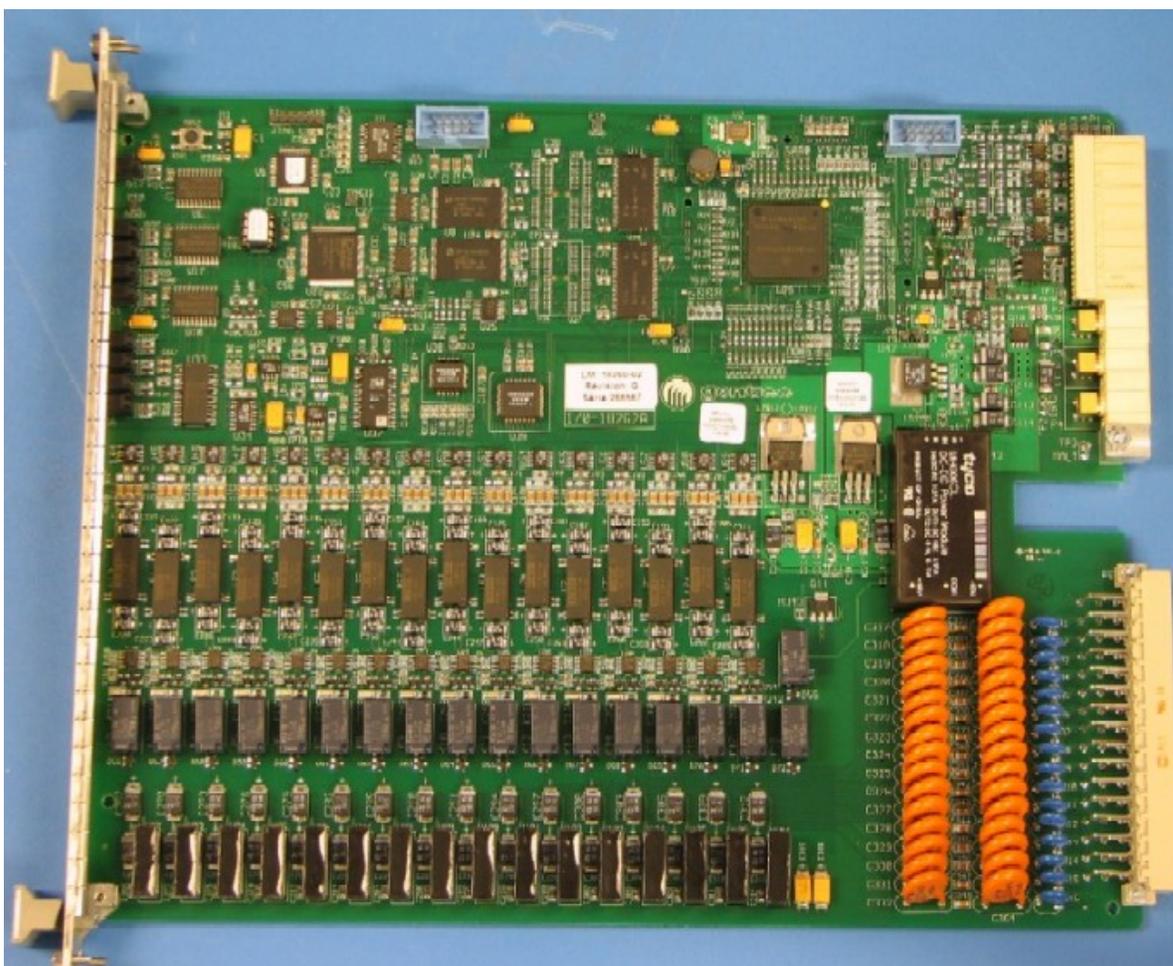


Figure 2-11 Vue de la carte CEA3

### 2.3.2.2 Carte CEAR3

La CEAR3 (Carte Entrée Analogique Rapide) a pour but de faire l'acquisition de signaux analogiques et de réaliser des fonctions spécifiques de traitement de signal pour la mesure d'amplitude et fréquence des signaux c.c. et c.a..

La carte CEAR3 possède les caractéristiques suivantes :

- Utilisation d'un microprocesseur DSP à point flottant TMS320C6713 de Texas Instruments pour l'exécution des fonctions de traitement de signal;
- Une possibilité de mesure de courants -1 mA à 1 mA, 0 à 1 mA, 4 mA à 20 mA, et des tensions 0-20Vcc, 0-200Vcc à l'aide de circuits diviseurs de tension intégrés et de modules shunts extérieurs;

- Acquisition sur 16 canaux simultanément (par groupe de 8) avec une précision supérieure à 0,2 %, une résolution de 16 bits et un taux d'échantillonnage variable de 0 à 100 kHz;
- Un auto-étalonnage des entrées analogiques à l'aide de relais et d'une source analogique étalonnée ayant une précision supérieure à 0,05 %;
- Un circuit de génération des horloges d'acquisition variable de 1 à 100 KHz par pas d'une résolution supérieure à 1 ppm;
- Une bande passante des entrées analogiques de 40 kHz sans atténuation;
- Un filtre anti-repliement proportionnel à la fréquence d'acquisition;
- Un circuit d'interface de communication Ethernet dédié pour le transfert des données en mode d'acquisition spécial vers le CCE3;
- un circuit de protection des entrées analogiques rapides.

La figure suivante illustre la carte CEAR3.

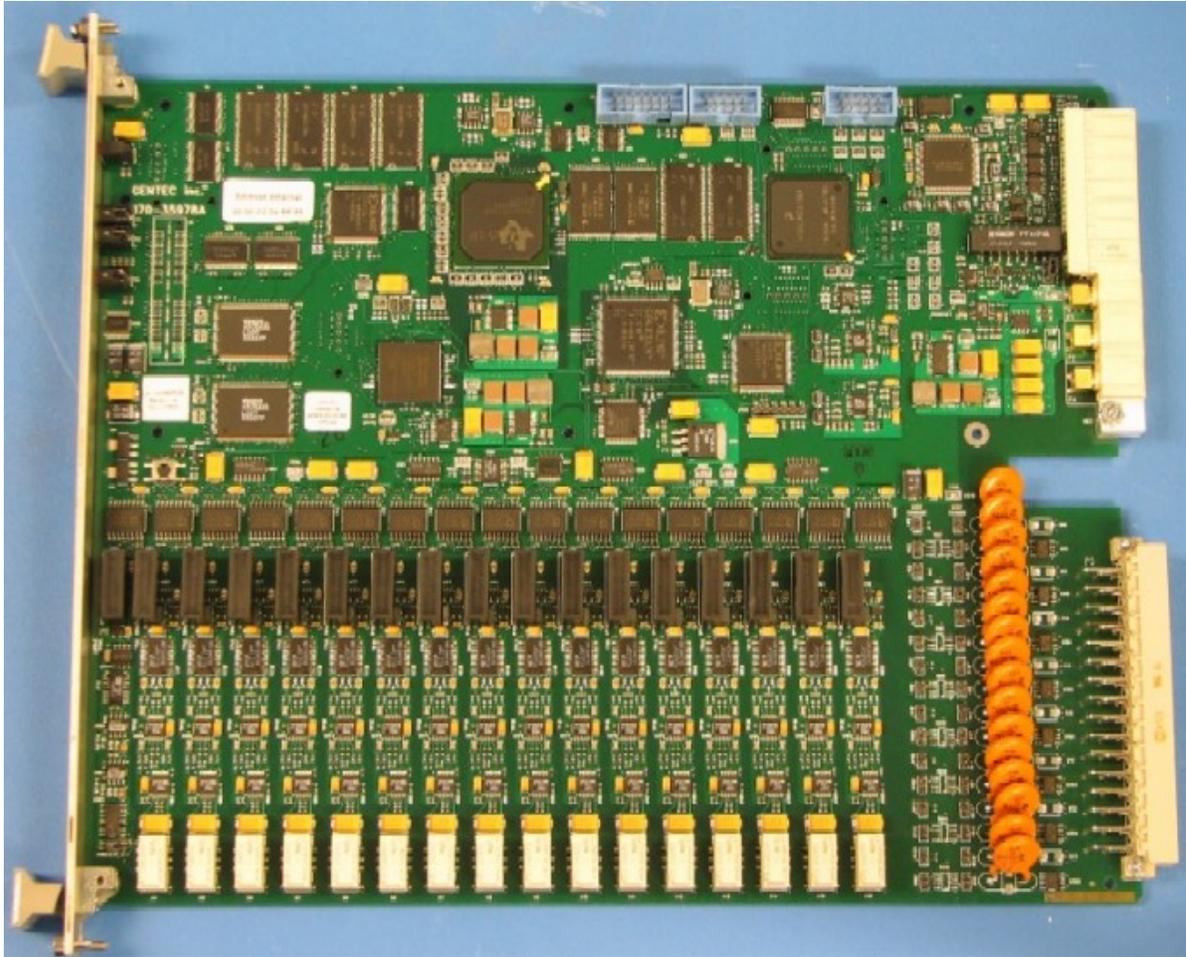


Figure 2-12 Vue de la carte CEAR3

### 2.3.2.2.3 Carte CEN3

La CEN3 (Carte Entrée Numérique) a pour but de faire l'acquisition des signaux numériques. A cette fin, la CEN3 dispose de 32 entrées numériques opto-couplées accessibles sur le connecteur à l'arrière de la carte.

La carte CEN3 possède les caractéristiques suivantes :

- un filtrage numérique des 32 entrées avec une période ajustable de 2 à 65 ms ;
- un circuit FPGA en charge de toutes les fonctions auxiliaires de la carte et du contrôle des entrées numériques ;
- un circuit de multiplexage des entrées numériques ;
- un circuit de surveillance du multiplexage des entrées numériques ;
- un circuit de protection des entrées numériques.

La figure suivante illustre la carte CEN3.

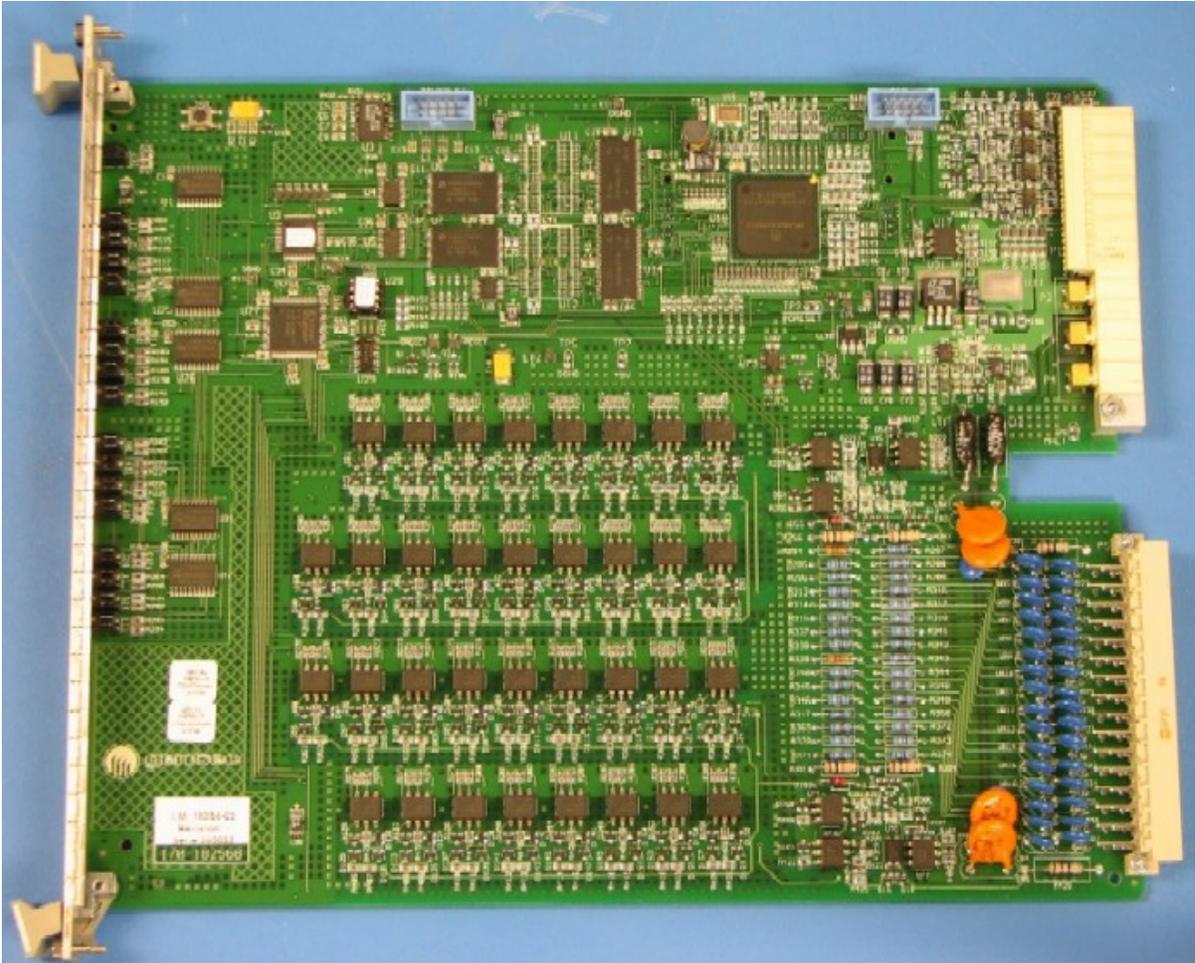


Figure 2-13 Vue de la carte CEN3

#### 2.3.2.2.4 Carte CSR3

La CSR3 (Carte Sortie à Relais) a pour fonction de produire en sortie des ordres de commande vers l'appareillage extérieur. À cette fin, la CSR3 utilise 16 contacts de relais normalement ouverts et accessibles sur le connecteur à l'arrière de la carte.

La carte CSR3 possède les caractéristiques suivantes :

- un système de diagnostic pour les amplificateurs et les contacts auxiliaires des relais ;
- un système de verrouillage de la carte en cas de défaillance ;
- une commande de l'alimentation de l'ensemble des relais ;
- un circuit FPGA en charge des les fonctions auxiliaires de la carte et du contrôle des relais ;
- une impédance pratiquement nulle aux bornes de sorties ;
- un circuit de protection des sorties relais.

La figure suivante illustre la carte CSR3.



Figure 2-14 Vue de la carte CSR3

### 2.3.2.3 Carte CMA3c

La carte **CMA3c** (Carte Mère d'Acquisition Compacte) a pour fonction d'assurer la communication inter cartes avec les liens sériels haute vitesse, à acheminer les autres signaux du système aux cartes, à fournir l'alimentation aux cartes du panier d'acquisition ainsi qu'à regrouper les fonctions associées aux relais de signalisation. La CMA3c se retrouve à l'arrière du boîtier.

La CMA3c possède les caractéristiques suivantes :

- une position exclusive pour la CBA3-100 (position #1);
- six positions pour les cartes d'entrées/sorties (positions 3 à 8);
- un bus de communication HDLC différentiel;
- un bus de synchronisation 1 IPS différentiel;
- un bus de communication série I<sup>2</sup>C;
- un lien de communication Ethernet pour les CEAR3 (positions 3 à 7);
- un bus de synchronisation de l'acquisition des CEAR3 de type LVDS (différentiel);
- un signal de remise à zéro pour toutes les cartes du panier;
- un signal dédié permettant de supporter la fonction « COMMANDE EN/HORS »;
- un sélecteur rotatif d'adresse de panier pour la CBA3-100;
- des signaux d'adresses de cartes;
- des connecteurs d'alimentation et de mise à la terre haute capacité;
- une alimentation 24Vcc isolée pour les cartes d'entrées CEN3.
- circuit d'entrée d'alimentation principale avec limitation de courant d'appel;
- surveillance de l'alimentation principale;
- surveillance de la tension 5 V c.c. avec relais de signalisation;
- surveillance de la tension 12 V c.c.;
- surveillance de la tension 24 V c.c.;
- détection de défaut de mise à la terre;
- détection de surchauffe du panier avec logique d'interruption du bloc d'alimentation 5V;
- mouillage 24 V c.c. externe possible par configuration des cavaliers associés;
- microcontrôleur d'interface à la CBA3-100;
- circuit de relais de signalisation commandé par logiciel.

La figure suivante illustre la carte CMA3c.

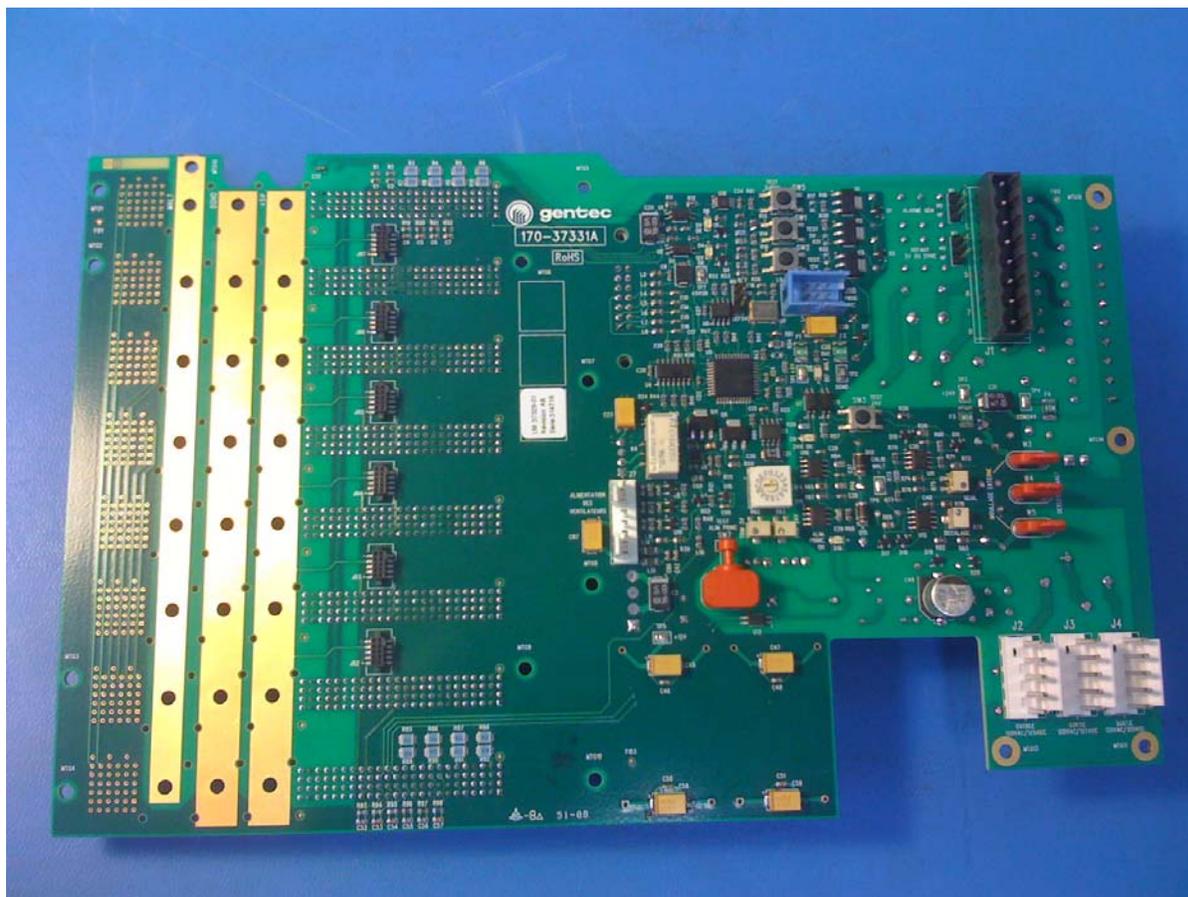


Figure 2-15 Vue de la carte CMA3c

#### 2.3.2.4 Carte CCE3

Le commutateur Ethernet (CCE3) permet principalement l'interconnexion de liens Ethernet. Plus spécifiquement, le CCE3 est responsable de recueillir les données du mode d'acquisition spécial de la carte CEAR3 et de les retransmettre sur le lien Ethernet au supérieur.

Chaque CCE3 possède les caractéristiques suivantes :

- Jusqu'à 5 ports de communication Ethernet métallique 100Base-TX intérieurs raccordés aux positions 3 à 7 de la CMA3c. Les positions 3 à 5 sont toujours présentes, 6 et 7 sont disponibles seulement si les ports de communication externes 3 et 4 sont absent;
- Un port de communication Ethernet métallique 100Base-TX disponible à l'arrière du PES3c;
- En option, possibilité de 1, 2 ou 3 ports de communication Ethernet extérieurs supplémentaires (combinaison de 100Base-TX ou 100Base-FX);

- Une isolation en cours de fonctionnement des entrées de 300 V c.c. par rapport à la masse;#
- Une tenue diélectrique des entrées/sorties de 2100 V c.c..

La figure suivante illustre le commutateur CCE3 version MO (1 port de communication métallique et 1 optique).

Se référer au MIOE de la CCE (121-36070) et à la liste de matériel pour plus de détails sur les options possibles.



Figure 2-16 Vue du commutateur CCE3-MO

## 2.4 Alimentation du panier PES3c

### 2.4.1 Distribution de l'alimentation

La distribution des alimentations du panier d'acquisition PES3c est représentée à la figure suivante.

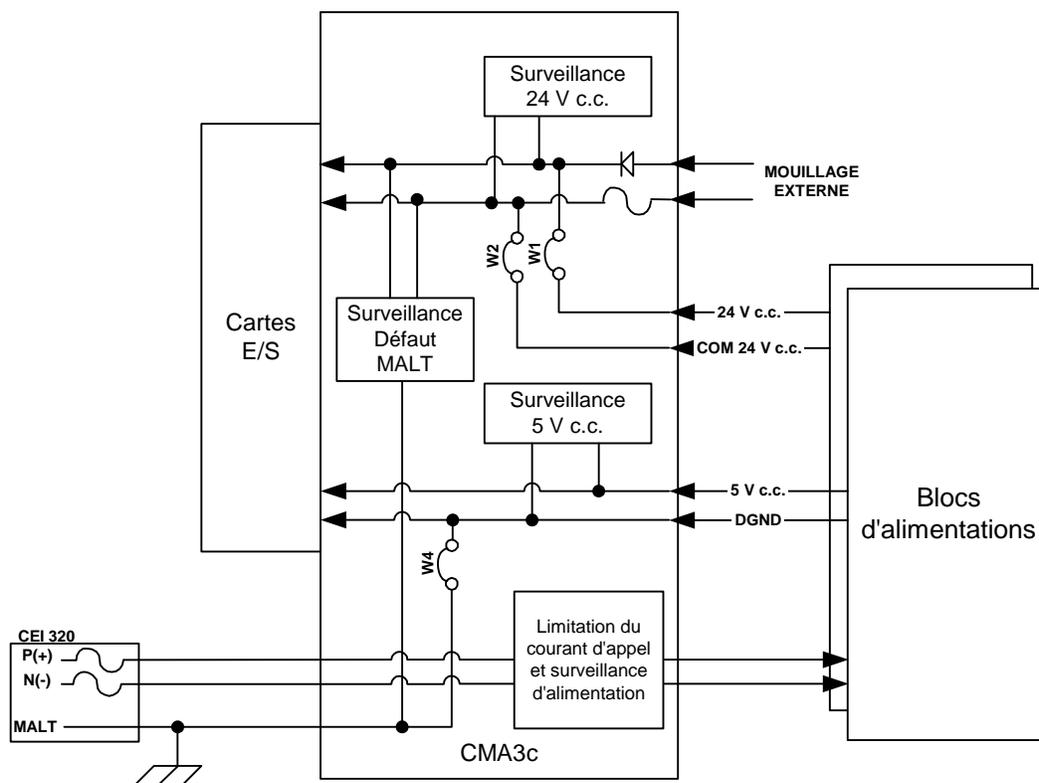


Figure 2-17 Distribution des alimentations du panier d'acquisition PES3c

L'alimentation principale accède au panier par l'entremise d'un connecteur d'alimentation de type CEI 320 situé à l'arrière du panier. Ce connecteur à trois bornes contient les fusibles de protection requis et le filtre de ligne. Il est à noter que dans le cas d'une alimentation en courant alternatif, le fusible de la borne négative doit être remplacé par le court-circuiteur fourni avec le PES3c. Afin d'assurer une meilleure protection, la mise à la terre du panier devrait être reliée directement au connecteur à compression situé sur la barre de MALT à l'arrière du panier. Le cavalier 'W4' en position installé par défaut sur la CMA3c permet de relier la MALT avec le 0 V c.c. (DGND) numérique du système.

La tension d'alimentation de 120 V c.a. ou 125 V c.c. transite du connecteur CEI 320 vers le connecteur d'entrée d'alimentation principale de la CMA3c. La tension d'alimentation de 120 V c.a. ou 125 V c.c. est ensuite redirigée vers l'entrée des deux blocs d'alimentations situés à l'intérieur du panier après être passée dans un circuit de limitation du courant d'appel et de surveillance. La

sortie des blocs d'alimentation de 5 V c.c. et 24 V c.c. est acheminé de nouveau vers la CMA3c où différents circuits en font la surveillance. Par la suite, la tension 5 V c.c. est dirigé directement vers les cartes d'entrées/sorties. La tension 24 V c.c. isolée est, elle aussi, dirigé directement vers les cartes d'entrées numériques mais peut être remplacée par une tension provenant de l'extérieur du panier par un jeu de cavaliers 'W1' et 'W2' (Mouillage externe).

Finalement, un bloc DC:DC 5 Vc.c.-12 Vc.c. dédié permet d'acheminer la tension 12V au module de ventilation.

### 2.4.2 Caractéristiques

Les principales caractéristiques de l'alimentation des paniers d'acquisition sont les suivantes.

- tension d'alimentation de 120 V c.a. ou 125 V c.c. ;
- variation permise de la tension d'alimentation de 114 V c.a. à 126 V c.a. ou 105 V c.c. à 140 V c.c. ;
- consommation en régime transitoire maximale de 20 A (120 V c.a ou 125 V c.c.) ;
- consommation en régime normal dépendante de la configuration ;
- dissipation de chaleur dépendante de la configuration.

Le Tableau 2-2 suivant permet de faire une estimation de la consommation du panier PES3c.

Tableau 2-2 Consommation typique des cartes du panier d'acquisition

Carte	Condition	Puissance sur le 5 V (W)	Puissance sur le 24 V (W)
CBA3-100	N/A	5,40	0
CBA3-100R	N/A	6,8	0
CEN3	20 % des entrées actives	1,6	0,288
CEA3	N/A	14,1	0
CEAR3	Acquisition à 1 kHz	19,0	0
CEAR3	Acquisition à 100 kHz	22,0	0
CSR3	10 % des sorties actives	1,6	0
CMA3c	N/A	2	2
CCE3-MM--	N/A	3,0	0
CCE3-MO--	N/A	4,2	0
CCE3-MOOO	N/A	6,6	0

## **2.5 Module de ventilation**

### **2.5.1 Description**

Le module de ventilation est constitué de trois ventilateurs et son bon fonctionnement est vérifié en temps réel par la carte CMA3c. Ces ventilateurs aspirent l'air frais de l'extérieur du panier par une ouverture sur le coté droit du panier et poussent l'air dans le panier. L'air est propulsé de droite à gauche tout le long des cartes et le flux d'air forcé ressort par le coté gauche du panier. Le débit d'air dans le panier permet de refroidir correctement les composants du système. Le module de ventilation est muni de filtres à poussières qui sont placés à même les ventilateurs et qui doivent toujours être présent pendant le fonctionnement de l'appareil.

Le module de ventilation doit toujours être présent et fonctionnel lorsque le panier est alimenté. Sinon, le panier coupera son alimentation 5V pour éviter tout risque de surchauffe.

Un circuit de surveillance permet de vérifier de façon continue, la rotation des 3 ventilateurs du module de ventilation. Une logique y est incluse de façon à générer une défaillance de surchauffe majeure ou mineure.

### **2.5.2 Alimentation**

Le module de ventilation fonctionne sur l'alimentation 12 V. Cette tension d'alimentation est fournie par la CMA3c du panier à l'aide d'un connecteur débrochable monté sur le module de ventilation. Ce connecteur permet une coupure automatique de l'alimentation du module de ventilation lorsque celui-ci est retiré du panier, afin d'éviter tout risque de blessures du personnel d'entretien.

### **2.5.3 Voyant**

Un voyant rouge sur la face avant du module de ventilation indique une défaillance majeure au niveau du circuit de surveillance de la surchauffe. Il est contrôlé par le microcontrôleur de la CMA3c.

## 2.6 Fonctions spéciales

### 2.6.1 Détecteur de surchauffe

La CBA3 est équipée d'un détecteur de surchauffe afin de surveiller la température interne du panier d'acquisition. Ce détecteur est constitué d'un TMP01 de Analog Devices et d'un jeu de trois résistances permettant de sélectionner le seuil de déclenchement.

Ce détecteur est ajusté pour une température interne de 44°C avec un hystérésis de 3°C pour le retour à la normale (41°C). Ainsi, lorsque l'air ambiant autour du détecteur atteindra cette température, la CBA3 sera en mesure de transmettre l'information indiquant une surchauffe à son supérieur immédiat.

La CMA3c a aussi la capacité de surveiller la température. Elle est équipée de 3 détecteurs de surchauffe afin de surveiller la température interne du panier d'acquisition. Ces détecteurs sont constitués de 3 DS1626 de Dallas Semiconductor et ils communiquent avec le micro-processeur de la CMA3c par un lien sériel. Si un de ces détecteurs dépasse les 65°C, une défaillance majeure est activée. À noter qu'une défaillance majeure provoque la coupure de l'alimentation 5V du panier.

### 2.6.2 Circuit de surveillance des ventilateurs

Situé sur la CMA3c, le circuit de surveillance des ventilateurs travail conjointement avec le circuit de surveillance de surchauffe. Il permet de vérifier de façon continue, la rotation des 3 ventilateurs du module de ventilation. Une logique y est incluse de façon à générer une défaillance de surchauffe majeure ou mineure.

A noter que pour avoir une défaillance d'un ventilateur, celui doit être arrêté durant au moins 5 secondes.

Tableau 2-3 Condition et défaillance de la surveillance des ventilateurs

Condition	Défaillance
Fan 1 en arrêt	Mineure
Fan 2 en arrêt	Majeure
Fan 3 en arrêt	Mineure
Fan 1 et 3 en arrêt	Majeure

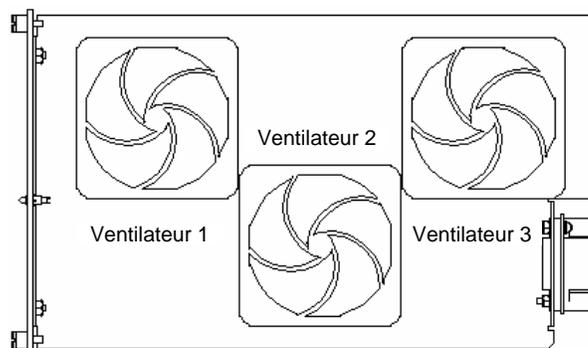


Figure 2-18 Vue du module de ventilation

### 3. DÉFINITION ET RÔLES DES COMPOSANTS

#### 3.1 Carte CMA3c

##### 3.1.1 Schéma d'encombrement

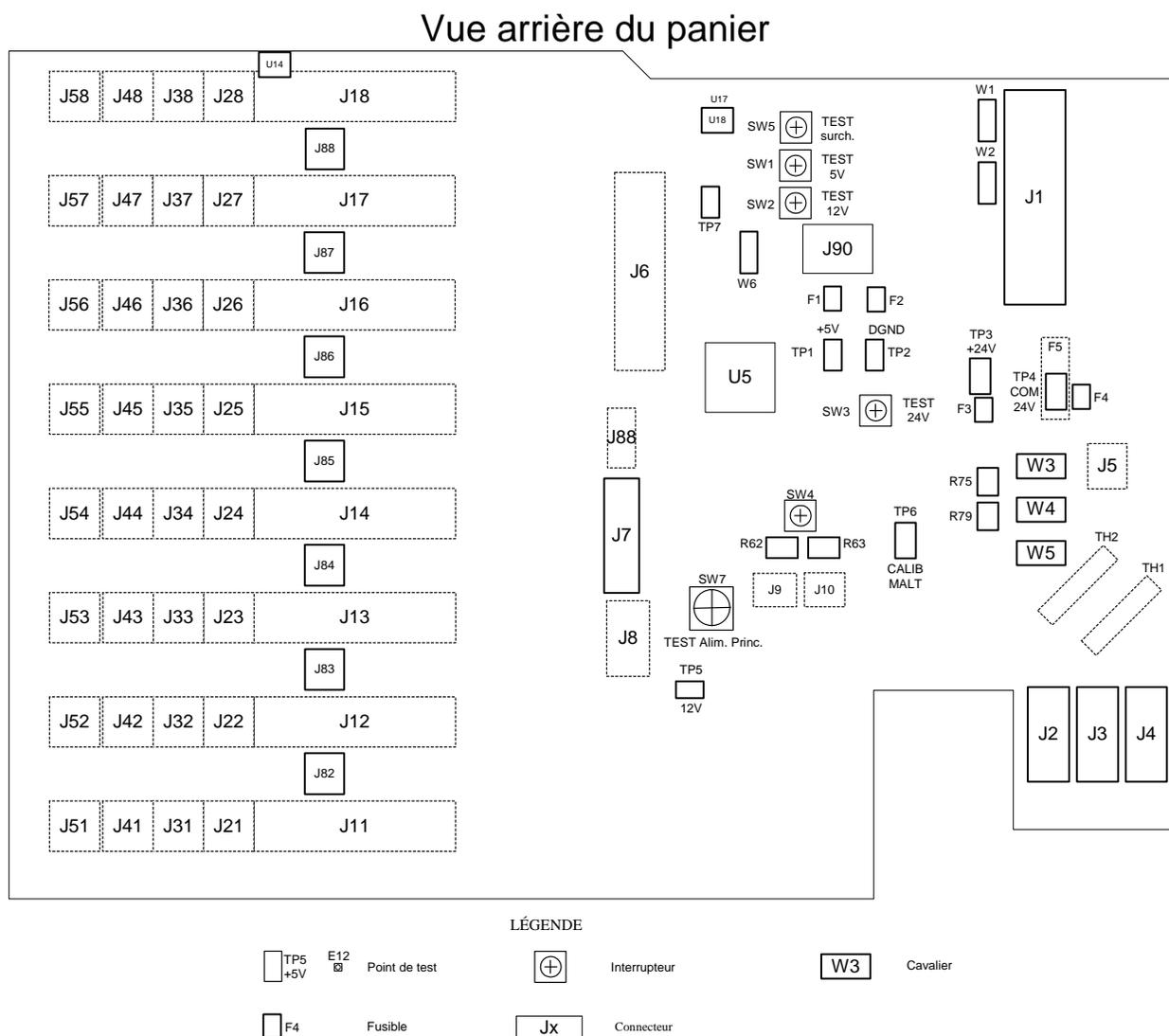


Figure 3-1 Schéma d'encombrement de la CMA3c

### 3.1.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CMA3c. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CMA3c 420-37537.

#### 3.1.2.1 Connecteur J1 de la CMA3c (Bornier Client)

Le tableau suivant décrit la répartition des broches sur le connecteur J1. Ce connecteur est aussi nommé « Bornier Client ».

Tableau 3-1 Répartition des broches du connecteur J1 de la CMA3c

Broche	Nom	Description générale	Description UAP
1	DGENCOM	Sortie alarme générale	Démarrage enregistrement
2	DGEN NO/NF	Sortie alarme générale	Démarrage enregistrement
3	D5VCOM	Sortie défaut 5 V	Perte synchro
4	D5V NO/NF	Sortie défaut 5 V	Perte synchro
5	NTLDNO	Sortie commande	Non utilisé
6	NTLDCOM	Sortie commande	Non utilisé
7	24VEXT	Entrée positive 24V externe isolé	Non utilisé
8	COM24VEXT	Entrée négative 24V externe	Non utilisé

#### 3.1.2.2 Connecteur J2, J3 et J4 de la CMA3c

Le connecteur J2, de type MTA-156 à 5 positions, est utilisé pour acheminer l'alimentation principale, en provenance de la prise CEI-320, vers la carte CMA3c.

Les connecteurs J3 et J4, de type MTA-156 à 5 positions, sont utilisés pour acheminer l'alimentation principale, en provenance de la CMA3c, vers les blocs d'alimentation +5V et +24V.

#### 3.1.2.3 Connecteur J5 de la CMA3c

Le connecteur J5, de type MTA-156 à 2 positions, est utilisé pour acheminer l'alimentation en provenance du bloc +24V vers la CMA3c.

#### 3.1.2.4 Connecteur J6 sur la CMA3c

Le connecteur J6, pour câble plat à quatorze positions, permet le branchement des différents signaux de contrôle avec la iDEL.

#### 3.1.2.5 Connecteur J7 de la CMA3c

Le connecteur J7, permet le branchement de l'alimentation des ventilateurs, de leur lecture et du contrôle de la DEL « Arrêt par surchauffe » de la face avant du module de ventilation.

### **3.1.2.6 Connecteur J8 de la CMA3c (option future)**

Le connecteur J8, de type MTA-156 à 4 positions, est utilisé pour acheminer une alimentation à un disque dur (option future). Une tension de 12 V, provenant d'un bloc DC :DC, est présente sur ce connecteur.

### **3.1.2.7 Connecteurs J9 et J10 de la CMA3c**

Le connecteur J9 et J10, de type MTA-100 à 3 positions, sont utilisés pour brancher les résistances variables de la CMA3c aux blocs +5V et +24V afin d'y ajuster leur alimentation.

### **3.1.2.8 Connecteurs haute densité de la CMA3c (J11 à J18)**

Les connecteurs haute densité à 96 positions (4 par 24) J11 à J18 permettent le raccordement de la CMA3c à toutes les cartes du PES3. Sur ces connecteurs se trouvent raccordés les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement du panier. La répartition des broches est identique pour toutes les positions du panier, sauf pour la position 1. Les tableaux suivants représentent la répartition des broches sur chacun de ces connecteurs.

### **3.1.2.9 Connecteurs J21 à J28 de la CMA3c (5V)**

Huit connecteurs (J21 à J28) sont prévus afin de distribuer l'alimentation 5 V à toutes les cartes du panier. Le type de connecteur utilisé est un connecteur de haute puissance. La capacité maximale de ce type de connecteur est de 30 Ampères. La longueur des broches de ces connecteurs est inférieure à celle des connecteurs de masse électrique et de MALT afin de permettre l'insertion et l'extraction des cartes d'entrées-sorties sous alimentation de façon sécuritaire.

### **3.1.2.10 Connecteurs J31 à J38 de la CMA3c (DGND)**

Huit connecteurs (J31 à J38) sont prévus afin de distribuer la masse électrique à toutes les cartes du panier. Le type de connecteur utilisé est un connecteur de haute puissance. La capacité maximale de ce type de connecteur est de 30 Ampères. La longueur des broches de ces connecteurs est supérieure à celle des connecteurs d'alimentation 5 V afin de permettre l'insertion et l'extraction des cartes d'entrées-sorties sous alimentation de façon sécuritaire.

### **3.1.2.11 Connecteurs J41 à J48 de la CMA3c (MALT)**

Huit connecteurs (J41 à J48) sont prévus afin de distribuer la masse mécanique à toutes les cartes du panier. Le type de connecteur utilisé est un connecteur de haute puissance. La capacité maximale de ce type de connecteur est de 30 Ampères. La longueur des broches de ces connecteurs est supérieure à celle des connecteurs d'alimentation 5 V afin de permettre l'insertion et l'extraction des cartes d'entrées-sorties sous alimentation de façon sécuritaire.

### **3.1.2.12 Connecteurs J51 à J58 de la CMA3c (Non utilisé)**

Ces connecteurs ne sont pas utilisés pour les produits Hydro-Québec.

### 3.1.2.13 Connecteurs J82 à J87 de la CMA3c

Les connecteurs J82 à J88 servent à relier la CMA3c à la CCE3. Ces connecteurs contiennent l'alimentation et les signaux de communication Ethernet allant aux cartes CEAR3 du panier d'acquisition. Pour l'UAP lorsque la carte CBA3-100 est présente, les connecteurs J82 et J83 ne sont pas utilisés.

### 3.1.2.14 Connecteur J88 sur la CMA3c

Le connecteur J88, permet le contrôle de la coupure de la sortie du bloc d'alimentation 5V en cas de défaillance de surchauffe et d'alimenter la CMA3c ces circuits sur le 5V de veille.

### 3.1.2.15 Connecteur J90 sur la CMA3c

Le connecteur J90, permet d'interfacer un programmeur au microcontrôleur U5 de la CMA3c.

### 3.1.2.16 Connecteur d'alimentation principale CEI-320

L'alimentation principale du système est acheminée par un connecteur de type CEI-320 standard à l'arrière du panier tel qu'illustré à la figure suivante.

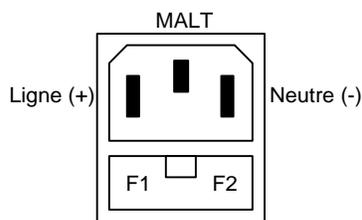


Figure 3-2 Connecteur d'alimentation principale

Dans le cas d'une alimentation en courant alternatif, deux fusibles du calibre indiqué dans la section "Installation et entretien" doivent être insérés comme protection primaire. Cependant, il est important de noter que dans le cas d'une alimentation en courant continu, le fusible F2 doit être remplacé par le court-circuiteur inclus avec le PES3c.

### 3.1.3 Voyants

Il y a cinq voyants sur le circuit de la CMA3c. Tous sont visibles lorsque la plaque « Bornier Client » est retirée. La fonction de chaque voyant est donnée dans le

Tableau 3-2.

Tableau 3-2 Fonctions associées aux voyants de la CMA3c.

Voyant	Identification	Couleur	Fonction
D9	24V OK	Verte	Niveau de la tension d'alimentation 24 V c.c. conforme.
D8	DEF MALT	Rouge	Fuite à la terre de l'alimentation 24 V c.c..
D4	12V OK	Verte	Niveau de la tension d'alimentation 12 V c.c. conforme.

D6	5V OK	Verte	Niveau de la tension d'alimentation 5 V c.c. conforme.
D16	ALIM. PRINC. OK	Verte	Niveau de la tension d'alimentation principale conforme.

- Voyant 24V OK :** Le voyant D9 est allumé lorsque la tension d'alimentation 24 V c.c. est supérieure au seuil de surveillance.
- Voyant DEF MALT :** Le voyant D8 est allumé lorsqu'une fuite à la terre supérieure au seuil de surveillance programmé par R201 est détectée.
- Voyant 12V OK:** Le voyant D4 est allumé lorsque la tension d'alimentation 12 V c.c. est supérieure au seuil de surveillance.
- Voyant 5V OK:** Le voyant D6 est allumé lorsque la tension d'alimentation 5 V c.c. est supérieure au seuil de surveillance.
- Voyant ALIM. PRINC. OK :** Le voyant D16 est allumé lorsque la tension d'alimentation du système est supérieure à 100 V c.c.,  $\pm 5$  V c.c. ou 71 V c.c.,  $\pm 4$  V c.a..

### 3.1.4 Interrupteurs

Il y a cinq interrupteurs de test situés sur la face avant de la CMA3c. Ces cinq interrupteurs sont du type à pression, momentané. Tous sont accessibles lorsque la plaque du bornier client situé à l'arrière du panier est retirée.

Quatre interrupteurs ont pour but de faire la vérification du fonctionnement des circuits de surveillance des alimentations. Lorsque l'on appuie sur un interrupteur, la tension d'alimentation ramené à l'entrée du circuit de surveillance correspondant, est artificiellement abaissé sous le seuil de surveillance du circuit afin d'en vérifier le bon fonctionnement. Ceci n'affecte en rien le niveau de tension présent à la sortie des blocs d'alimentation.

Un interrupteur a pour but de faire la simulation d'une défaillance de surchauffe. Lorsque que l'on appuie 3 secondes ou moins, on génère une défaillance mineures, plus de 3 secondes, on génère une défaillance majeure. La fonction de chaque interrupteur est donnée dans le Tableau 3-3.

Tableau 3-3 Fonctions associées aux interrupteurs de la CFX-A.

Interrupteur	Identification	Fonction
SW1	TEST 5V	Test du circuit de surveillance de l'alimentation 5V.
SW2	TEST 12V	Test du circuit de surveillance de l'alimentation 12V.
SW3	TEST 24V	Test du circuit de surveillance de l'alimentation 24V.
SW5	TEST SURCH.	Test du circuit de surveillance de surchauffe.
SW7	TEST ALIM. PRINC.	Test du circuit de surveillance de l'alimentation principale.

Un interrupteur rotatif (SW4) codé sur quatre éléments binaires indiquant l'adresse du panier d'acquisition est présent sur la CMA3c. Les signaux générés sont envoyés à la carte CBA3-100 uniquement, à la position 1. Les adresses possibles pour le panier sont donc de 0 à 15. Le panier principal est toujours configuré à l'adresse 0. Les paniers d'expansion doivent prendre une autre adresse que 0.

L'ajustement de cet interrupteur est accessible par la face arrière du panier. Il suffit d'enlever la plaque du « bornier client » situé sur la partie arrière droite du boîtier PES3c.

### 3.1.5 Cavaliers

Le Tableau 3-4 énumère les cavaliers servant à activer ou à suspendre une fonctionnalité. La section sur la personnalisation donne en détail les configurations possibles.

Tableau 3-4 Rôle des cavaliers présents sur la CMA3c.

Bornes	Utilisation	Par défaut
W1	<b>Polarité de la sortie relais « Alarme générale ».</b> Permet de choisir un contact normalement fermé ou normalement ouvert pour la sortie relais qui indique une alarme générale.	NO
W2	<b>Polarité de la sortie relais « Défaut 5V ».</b> Permet de choisir un contact normalement fermé ou normalement ouvert pour la sortie relais qui indique un défaut de l'alimentation 5 V c.c..	NF
W3, W5	<b>Source d'alimentation 24 V c.c. externe.</b> Permet le débranchement de la source 24 V c.c. interne dans le but de brancher une source externe d'alimentation 24 V c.c. (Mouillage externe).	W3 et W5
W4	<b>Mise en fonction de la détection de fuite à la terre.</b> Permet la surveillance d'une fuite à la terre de la tension isolée 24 V c.c. du système.	W4
W6	<b>Source de la sortie relais « Défaut 5V / Défaut synchro ».</b> Permet de choisir la source de la commande du relais « Défaut 5V / Défaut synchro ». Elle peut être actionnée par une commande de la CBA3-100 ou directement par une défaillance de l'alimentation 5V.	Défaut 5V

### 3.1.6 Points de test

L'accès aux points de test se fait en retirant la plaque « Bornier Client ». Sept points de tests sont montés sur la carte CMA3c pour permettre de régler et de dépanner facilement le panier. Les points de tests TP1 à TP4 sont protégés contre les erreurs d'utilisation par des dispositifs réenclenchable de type « PTC ». La fonction de chaque point de tests est donnée dans le Tableau 3-5.

Tableau 3-5 Points de tests de la CMA3c.

Point de test	Identification	Fonction
TP1	+5V	Alimentation 5 V c.c.
TP2	DGND	Commun du 5 V c.c. et du 12 V c.c. (DGND)
TP3	+24V	Alimentation 24 V c.c.
TP4	COM24V	Commun du 24 V c.c.
TP5	+12V	Alimentation 12 V c.c.
TP6*	CALIB MALT	Niveau de fuite à la terre
TP7	+5VSB	Alimentation 5V de veille

### 3.1.7 Fusibles

Le Tableau 3-6 énumère les fusibles servant à protéger les différents composants de la carte.

Tableau 3-6 Définition des fusibles présents sur la CMA3c.

Nom	Ampère	# Gentec	Description
F1	0,14A	430-25188	Protection de type PTC du point de test de l'alimentation +5 V c.c. (TP1).
F2	0,14A	430-25188	Protection de type PTC du point de test de l'alimentation DGND (TP2).
F3	0,14A	430-25188	Protection de type PTC du point de test de l'alimentation +24 V c.c. (TP3).
F4	0,14A	430-25188	Protection de type PTC du point de test de l'alimentation COM24V. (TP4).
F5	2A	430-22797	Protection de l'alimentation externe 24 V c.c. (Mouillage externe).

### 3.2 Carte CCE3c

#### 3.2.1 Schéma d'encombrement

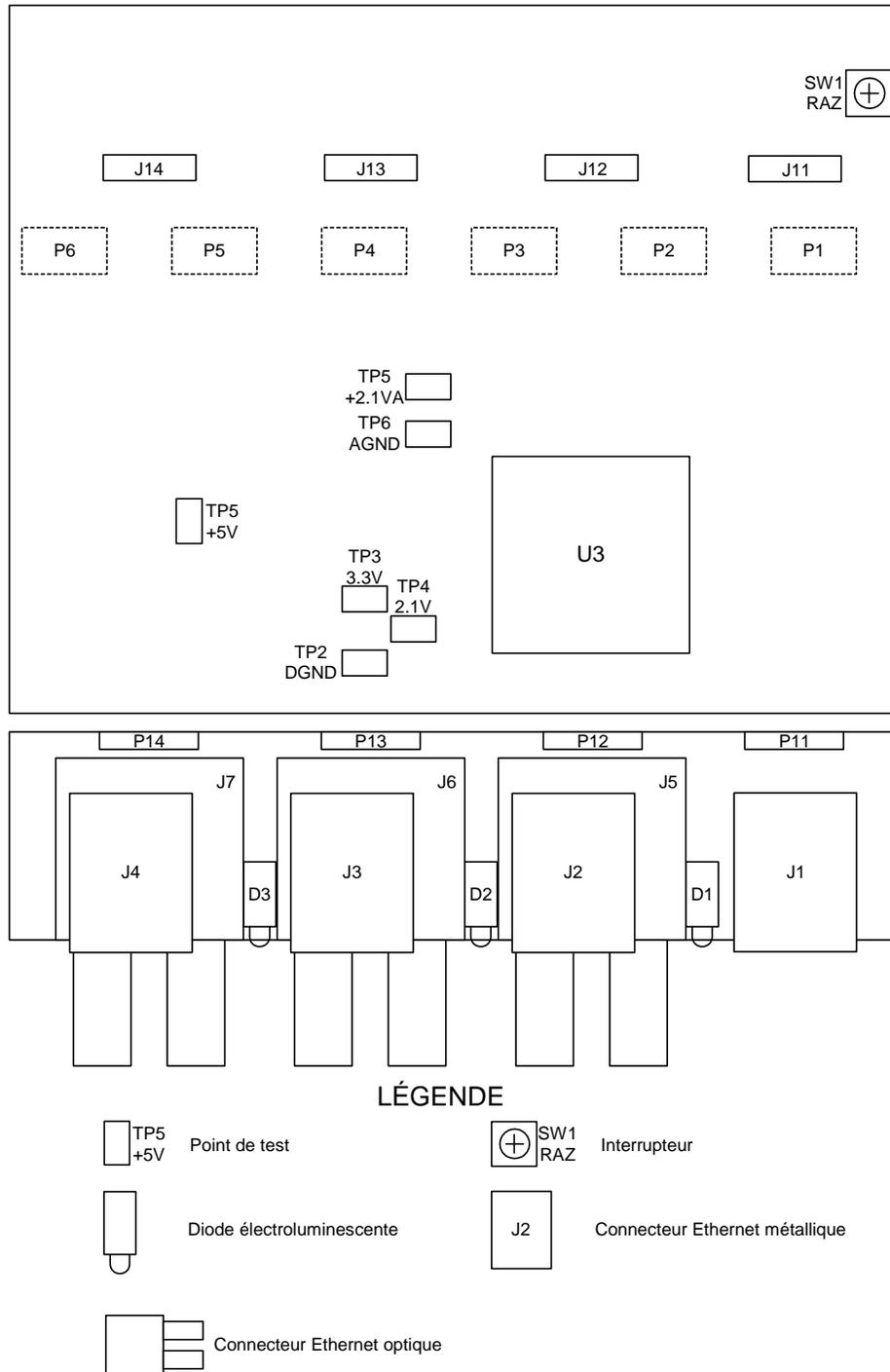


Figure 3-3 Schéma d'encombrement de la CCE3c

### 3.2.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CCE3. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CCE3 420-36070.

Les connecteurs P1 à P6 servent à relier la CCE3 à la CMA3. Ces connecteurs contiennent l'alimentation et les signaux de communication Ethernet allant aux cartes CEAR3 du panier d'acquisition.

Les connecteurs J1 à J4 servent aux raccordements des liens Ethernet métalliques avec l'extérieur. Ces connecteurs contiennent les signaux de communication Ethernet selon les standards 10Base-T / 100Base-TX de la norme IEEE 802.3. L'assignation des broches de ces connecteurs est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 3-7 Description des broches des connecteurs J1 à J4.

Broche	Nom	Description
1	TX+	Transmission Ethernet polarité positive
2	TX-	Transmission Ethernet polarité négative
3	RX+	Réception Ethernet polarité positive
4	-	Libre
5	-	Libre
6	RX	Réception Ethernet polarité négative
7	-	Libre
8	-	Libre

Les connecteurs J5 à J7 servent aux raccordements des liens Ethernet optiques avec l'extérieur. Ces connecteurs contiennent les signaux de communication Ethernet selon le standard 100Base-FX de la norme IEEE 802-3. La description des signaux est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 3-8 Description des broches des connecteurs J5 à J7.

Broche	Nom	Description
n/a	n/a	Transmission Ethernet
n/a	n/a	Réception Ethernet

Les connecteurs P11 à P14 et J11 à J14 servent à raccorder les sections de la carte qui comporte deux circuits imprimés à angle droit.

### 3.2.3 Voyants

Deux voyants d'indication sont disponibles pour chaque port externe. Ces voyants sont visibles à l'arrière du PES3c, près des connecteurs Ethernet. Leurs fonctions sont données dans les tableaux suivants.

Tableau 3-9 Ports de communication optiques

Voyant	Fonction	Couleur
LK/TX-RX	Est allumé quand le lien est actif et clignote si une activité a lieu en transmission ou réception.	vert
100Mb	Est allumé si la communication 100Mb est présente.	vert

Tableau 3-10 Ports de communication métalliques

Voyant	Fonction	Couleur
LK/TX-RX	Est allumé quand le lien est actif et clignote si une activité a lieu en transmission ou réception.	vert
10/100Mb	Est allumé si la communication est de 100Mb, éteint si 10Mb.	jaune

### 3.2.4 Interrupteurs

Le seul interrupteur présent sur la CCE3, identifié SW1, provoque une remise à zéro matérielle de la CCE3. Cet interrupteur est utilisé pour fins de tests seulement.

### 3.2.5 Cavaliers

Aucun cavalier n'est présent sur la CCE3.

### 3.2.6 Points de test

Plusieurs points de tests sont prévus pour faciliter le déverminage de la carte CCE3. Le Tableau 3-11 en donne les détails.

Tableau 3-11 Description des points de tests

Référence	Fonction associée	Identification
TP1	Alimentation 5 V	+5V
TP2	Masse électrique digitale	DGND
TP3	Alimentation 3.3 V	+3.3V
TP4	Alimentation 2.1 V	+2.1V
TP5	Alimentation 2.1 V filtrée	+2.1VA
TP6	Masse électrique analogique	AGND

### 3.2.7 Fusibles

Aucun fusible n'est présent sur la CCE3.

### 3.3 Carte iDEL

#### 3.3.1 Schéma d'encombrement

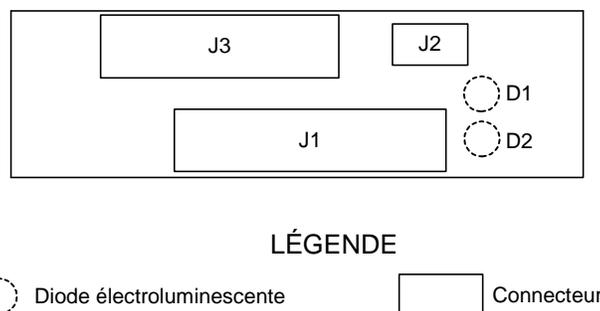


Figure 3-4 Schéma d'encombrement de la iDEL

#### 3.3.2 Connecteurs

Cette section présente l'ensemble des connecteurs de la iDEL.

Le connecteur J1, pour câble plat à quatorze positions, permet le branchement des différents signaux de contrôle avec la CMA3c.

Tableau 3-12 Description des broches du connecteur J1 sur la iDEL-A.

Broche	Nom	Description
1	DELDLDR	Entrée de contrôle de l'indicateur 'Défaillance' Rouge
2	DELDLAR	Entrée de contrôle de l'indicateur 'Alimentation' Rouge
3	DELDLDRV	Entrée de contrôle de l'indicateur 'Défaillance' Vert
4	DELDLDRV	Entrée de contrôle de l'indicateur 'Alimentation' Vert
5	RIPM	Commun IPM
6	RIPM	Commun IPM
7	DELDLDRV	Entrée de contrôle de l'indicateur du bouton de commande
8	BCMD	Signal en provenance du bouton de commande
9	LUMLCD	Intensité de l'éclairage de l'écran LCD
10	-	Libre
11	DGND	Entrée d'alimentation commune pour l'onduleur
12	DGND	Entrée d'alimentation commune pour l'onduleur
13	+12VINV	Entrée d'alimentation +12V pour l'onduleur
14	+12VINV	Entrée d'alimentation +12V pour l'onduleur

Le connecteur J2 à quatre positions permet le branchement du bouton de commande. Il n'est utilisé pour l'application UAP.

Tableau 3-13 Description des broches du connecteur J2 sur la IDEL-A.

Broche	Nom	Description
1	RIPM	Commun IPM
2	DELCMD	Sortie de contrôle de l'indicateur du bouton de commande
3	BCMD	Signal en provenance du bouton de commande
4	RIPM	Commun IPM

Le connecteur J3, pour câble plat à dix positions, permet le branchement de l'onduleur. Il n'est utilisé pour l'application UAP.

Tableau 3-14 Description des broches du connecteur J3 sur la IDEL-A.

Broche	Nom	Description
1	+12VINV	Sortie d'alimentation +12V pour l'onduleur
2	+12VINV	Sortie d'alimentation +12V pour l'onduleur
3	DGND	Sortie d'alimentation commune pour l'onduleur
4	DGND	Sortie d'alimentation commune pour l'onduleur
5	LUMLCD	Intensité de l'éclairage de l'écran LCD
6	-	Libre
7	-	Libre
8	-	Libre
9	-	Libre
10	-	Libre

### 3.3.3 Voyants

Tableau 3-15 Description des états du voyant « Alimentation »

État	Description
Vert fixe	Fonctionnement normal des alimentations (Principale, 5 V c.c., 24 V c.c.)
Ambre fixe	Basse tension détectée pour une des alimentations (Principale, 5 V c.c., 24 V c.c.)
Rouge fixe	Basse tension détectée pour toutes les alimentations (Principale, 5 V c.c., 24 V c.c. et 125 V c.c.)

Le voyant « Défaillance » identifie une défaillance du panier. La CBA3-100, par l'intermédiaire du microcontrôleur de la CMA3c, contrôle ce voyant. Sa signification est résumée dans le Tableau 3-16 :

Tableau 3-16 Description des états du voyant « DÉFAILLANCE »

État	Description
Vert fixe	Fonctionnement normal du panier
Rouge fixe	La fonction dépend de l'application chargée au panier.
Ambre fixe	La fonction dépend de l'application chargée au panier.

### 3.3.4 Interrupteurs

Il n'y a aucun interrupteur sur la IDEL.

### 3.3.5 Cavaliers

Il n'y a aucun cavalier sur la IDEL.

### 3.3.6 Points de test

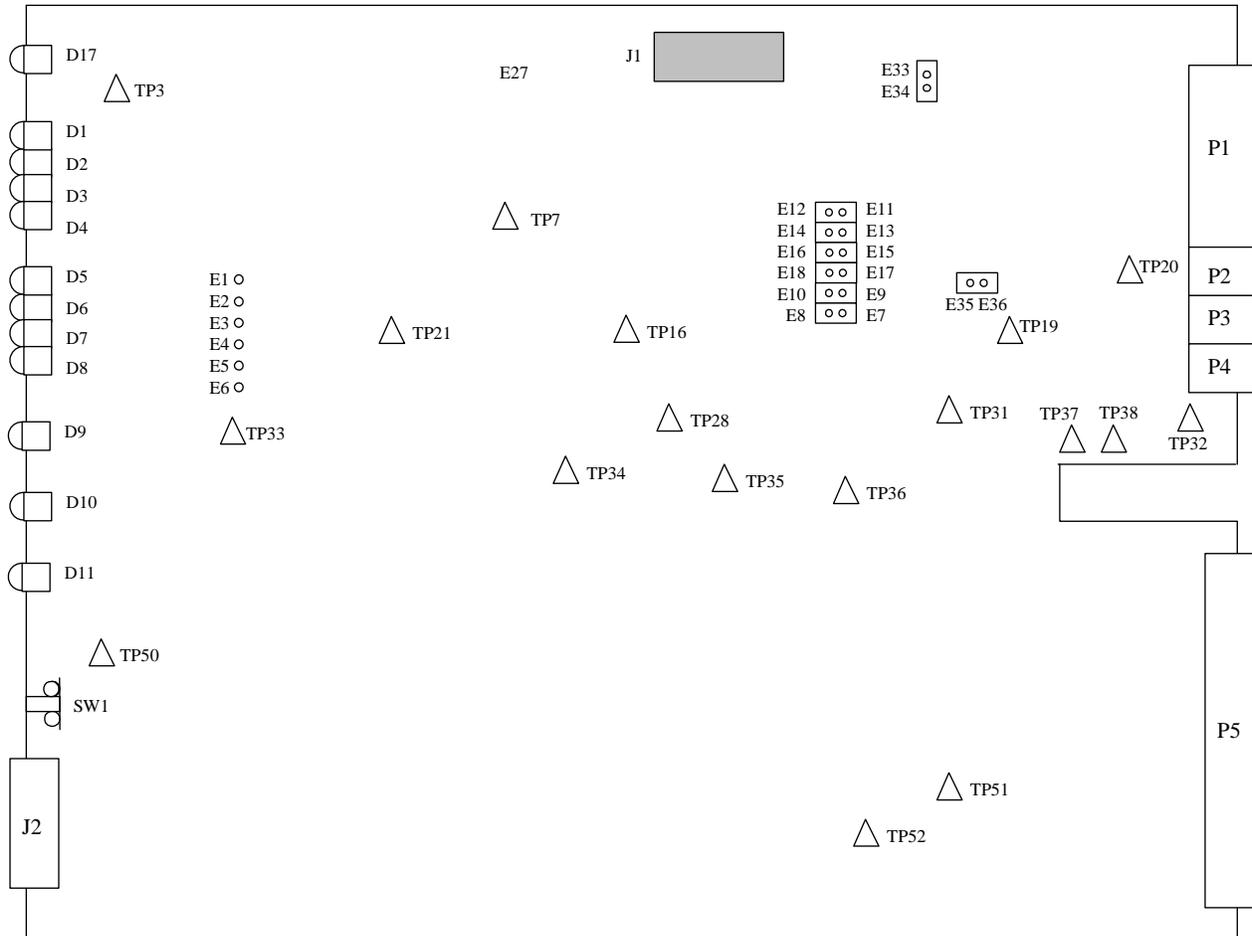
Il n'y a aucun point de test sur la IDEL.

### 3.3.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la IDEL.

### 3.4 Carte CBA3-100

#### 3.4.1 Schéma d'encombrement



LÉGENDE

- □ Diode électroluminescente
- △ ou ○ Point de test
- Cavalier
- Interrupteur
- Connecteur interne

Figure 3-5 Schéma d'encombrement de la CBA3-100R

### 3.4.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CBA3-100. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CBA3-100 420-35882.

Le connecteur P1, de type METRAL à 96 positions, permet le raccordement de la CBA3-100 à la CMA3c. Sur ce connecteur se trouvent raccordés toutes les sources d'alimentation, les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement de la CBA3-100. Le connecteur P2 porte l'alimentation +5 V. Le connecteur P3 porte l'alimentation DGND. Le connecteur P4 porte la MALT.

Le connecteur P5, de style DIN 41612 de type E à 48 broches (16 par 3), sert à relier la CBA3-100 à la iCBA3c.

La carte CBA3-100 s'interface avec l'extérieur par ce connecteur supportant tous les signaux de communication et de synchronisation, autant métalliques qu'optiques. La iCBA3c permet le branchement extérieur au panier avec des connecteurs métalliques et optiques.

Un port console de type RS-232C permet de brancher un terminal directement sur les cartes. Il se présente sous la forme d'un connecteur DB9 femelle (J2) sur la face avant de la carte. Un port BDM est présent sur la CBA3 (J1). Ce port permet d'entrer en communication directement avec le processeur MPC860 de la carte pour faire des diagnostics de base. La programmation du CPLD et du PROM du FGPA se fait à l'aide d'un port spécial composé des bornes E1 à E6.

### 3.4.3 Voyants

La CBA3-100 dispose de deux voyants témoignant de l'état de la carte. Le voyant « A », qui est de couleur verte, indique une activité sur le port de communication de la CBA3-100. Le voyant « D », qui est de couleur rouge, indique que la CBA3-100 est en défaillance.

La CBA3-100 dispose également de 18 voyants témoignant de l'état du système. Pendant le fonctionnement normal de la CBA3-100, les voyants 1 à 18 indiquent un bon fonctionnement des cartes d'entrées-sorties associées aux positions indiquées (Ex : DEL 2 correspond à la carte à la position 2 du panier). Si une DEL ambre clignote, cela signifie que la communication avec la carte à la position indiquée par la DEL ne s'effectue pas ou qu'aucune carte n'est présente à la position en question par rapport au fichier de paramètre décrivant la topologie du panier. Lorsque la DEL 1 clignote, cela signifie que la communication avec le microcontrôleur PIC de la CAP3/CMA3c ne s'effectue pas. Se référer à la section « Dépannage » pour les codes d'initialisation et de défaillance des cartes.

De plus, deux voyants sur la carte témoignent de la communication Ethernet de la CBA3-100 avec son supérieur. Le voyant « LK », qui est de couleur verte, indique que le lien de communication est adéquat. Le voyant « RXTX », qui est de couleur orange, indique une activité en réception ou transmission sur le lien.

Le voyant 1S témoigne de la présence du signal de synchronisation 1 IPS. Normalement, ce voyant est de couleur verte et clignote à la cadence d'une seconde pour indiquer une activité sur le signal 1 IPS en entrée. Dans une application spécifique où il est requis d'inverser le signal de synchronisation par le cavalier prévu à cet effet, le voyant est de couleur ambre et clignote également à la cadence d'une seconde pour indiquer une activité sur le signal 1 IPS en entrée.

La CBA3-100 dispose également d'un voyant « T », qui témoigne l'état de surchauffe de la carte. La température du détecteur est ajusté à une température interne de 44°C. Si elle excède cette température

le voyant « T » s'allume. Ne pas confondre avec le détecteur de température situé sur la CMA3c dont l'État peut être lu par le logiciel de diagnostic de la CBA3-100.

### 3.4.4 Interrupteurs

La CBA3 est dotée d'un bouton-poussoir momentané, accessible par l'avant et identifié « RAZ », permettant sa remise à zéro. La remise à zéro de la CBA3 entraîne une remise à zéro de tout le panier.

### 3.4.5 Cavaliers

La CBA3-100 comporte différents cavaliers afin de permettre plusieurs possibilités de fonctionnement. Ils peuvent être regroupés en quatre groupes distincts décrits dans les sections suivantes.

Il est possible d'inverser la polarité de la synchronisation 1 IPS entrant sur la carte CBA3-100. Ce cavalier d'inversion agit autant sur l'entrée métallique que optique. Ce cavalier ne devrait être utilisé qu'en cas de nécessité afin de corriger une inversion de polarité de la synchronisation 1 IPS. Si le cavalier est installé la sortie de la synchronisation est inversée.

Tableau 3.17 Description des cavaliers d'inversion du type du signal de synchronisation

Bornes	Description	Utilisation
E7-E8	INVPOL	Inversion de la polarité de la synchronisation 1 IPS entrant à la carte.

Le cavalier E33-E34 désactive la fonction d'insertion sous alimentation lors du déverminage de la CBA3-100 hors du panier. Cette possibilité est très utile pour alimenter la CBA3-100 hors du panier, sans carte d'extension. Pour désactiver la fonction d'insertion sous alimentation, il faut placer un cavalier entre E33 et E34.

Tableau 3.18 Description du cavalier d'insertion sous alimentation

Bornes	Description	Utilisation
E33-E34	/INSERT	La présence du cavalier désactive le mode insertion sous alimentation (pour alimenter la CBA3-100 hors du panier, sans carte d'extension). Pour l'utilisation normale de la CBA3-100, il ne doit pas y avoir de cavalier entre E33 et E34

Le cavalier E35-E36 permet l'activation du « watchdog » externe. En présence du cavalier, si le processeur ne rafraîchit pas le « watchdog », la carte effectuera une coupure d'alimentation sur la carte. Ce qui a pour but d'effectuer une remise à zéro de la carte. Par contre, en absence du cavalier, le rafraîchissement du « watchdog » externe n'est pas pris en considération.

Tableau 3.19 Description du cavalier d'activation du « watchdog » externe

Bornes	Description	Utilisation
E35-E36	WDI	La présence du cavalier permet l'activation du « watchdog » externe. Pour l'utilisation normale de la CBA3-100, ce cavalier doit être installé.

Un ensemble de cavaliers est présent sur la carte afin d'offrir des possibilité de configuration futures. Le tableau suivant énumère ces cavaliers.

Tableau 3.20 Description des cavaliers d'expansion future

Bornes	Description	Utilisation
E9-E10	-	Configuration future
E11-E12	-	Configuration future
E13-E14	-	Configuration future
E15-E16	-	Configuration future
E17-E18	-	Configuration future

### 3.4.6 Points de test

Quinze points de tests sont prévus pour faciliter le déverminage de la CBA3-100. Le Tableau 3-11 en donne les détails. Ces points de tests sont pour usage interne seulement.

Tableau 3.21 Description des points de tests

Référence	Fonction associée	Identification
TP3	Masse électrique	DGND
TP7	Synchronisation Une Seconde	SYNC1S
TP16	RAZ matériel	/HRESET
TP19	+3,3 V	+3.3V
TP20	+5 V du panier	+5VB
TP21	Programmation du FPGA	/XPROG
TP28	+5 V de la carte	+5V
TP31	RAZ Mise sous tension	/PORESET
TP32	Masse mécanique	MALT
TP33	Masse électrique	DGND
TP34	RAZ logicielle	/SRESET
TP35	+2,5 V	+2.5V
TP36	Masse électrique	DGND
TP37	+5 V de la carte	+5V
TP38	Masse électrique	DGND
TP50	Masse électrique	DGND
TP51	Masse électrique	DGND
TP52	+5 V de la carte	+5V

### 3.4.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la CBA3-100.

### 3.5 Carte iCBA3c

#### 3.5.1 Schéma d'encombrement

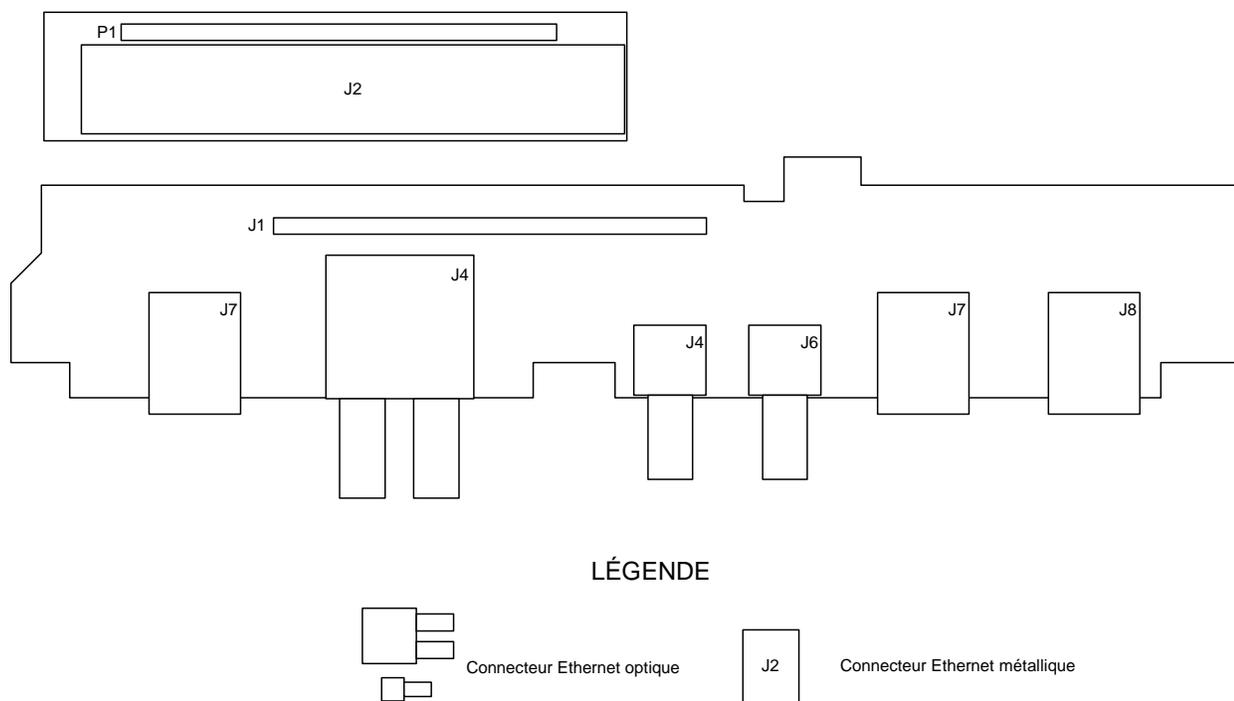


Figure 3-6 Schéma d'encombrement de la iCBA3c

#### 3.5.2 Connecteurs

Sur la iCAB3c, les signaux de communication ainsi que les signaux de synchronisation dirigés vers l'extérieur du panier se présentent sous 2 types de connecteur : de type RJ-45 pour le métallique et que de type « ST » pour l'optique. Les tableaux suivant décrivent les signaux présents sur les connecteurs de la iCBA3c pour les liens de communication et de synchronisation, métallique et optique.

Tableau 3-22 Connecteur ETHERNET MÉTALLIQUE de la iCBA3c (J3)

Broche	Nom	Description
2	EMTX1+	Lien Ethernet métallique, sortie positive
3	EMTX1-	Lien Ethernet métallique, sortie négative
4	EMRX1+	Lien Ethernet métallique, entrée positive
7	EMRX1-	Lien Ethernet métallique, entrée négative

Tableau 3-23 Connecteurs ETHERNET OPTIQUE de la iCBA3c (J4)

Broche	Nom	Description
1	VEE1	Masse électrique de la partie RD
2	RD+	Lien Ethernet optique, entrée positive
3	RD-	Lien Ethernet optique, entrée négative
4	SD	Détection du signal
5	VCC1	Alimentation de la partie RD
6	VCC2	Alimentation de la partie TD
7	TD-	Lien Ethernet optique, sortie négative
8	TD+	Lien Ethernet optique, sortie positive
9	VEE2	Masse électrique de la partie TD

Tableau 3-24 Connecteurs 1IPS MÉTALLIQUE RX et TX de la iCBA3c (J7-J8)

Broche	Nom	Description
3	REF	Masse électrique
4	A	Signal de synchro, entrée positive
5	B	Signal de synchro, entrée négative

Tableau 3-25 Connecteurs 1IPS OPTIQUE RX de la iCBA3c (J6)

Broche	Nom	Description
2	VCC	Alimentation
3	COM	Masse électrique
6	DATA	Signal de données entrant
7	COM	Masse électrique

Tableau 3-26 Connecteurs 1IPS OPTIQUE TX de la iCBA3c (J5)

Broche	Nom	Description
2	AN	Alimentation (anode)
3	CAT	Signal de données sortant (cathode)
6	AN	Alimentation (anode)
7	AN	Alimentation (anode)

### 3.5.2.1 Terminaison de la iCBA3c

Une résistance de terminaison (100-19022) peut s'installer sur le connecteur 1IPS TX métallique du dernier panier lors d'une topologie à plusieurs paniers.

### 3.5.3 Voyants

Il n'y a aucun voyant sur la iCBA3c.

#### **3.5.4 Interrupteurs**

Il n'y a aucun interrupteur sur la iCBA3c.

#### **3.5.5 Cavaliers**

Il n'y a aucun cavalier sur la iCBA3c.

#### **3.5.6 Points de test**

Il n'y a aucun point de test sur la iCBA3c.

#### **3.5.7 Fusibles**

Il n'y a aucun fusible sur la iCBA3c.

## 3.6 Carte CEN3

### 3.6.1 Schéma d'encombrement

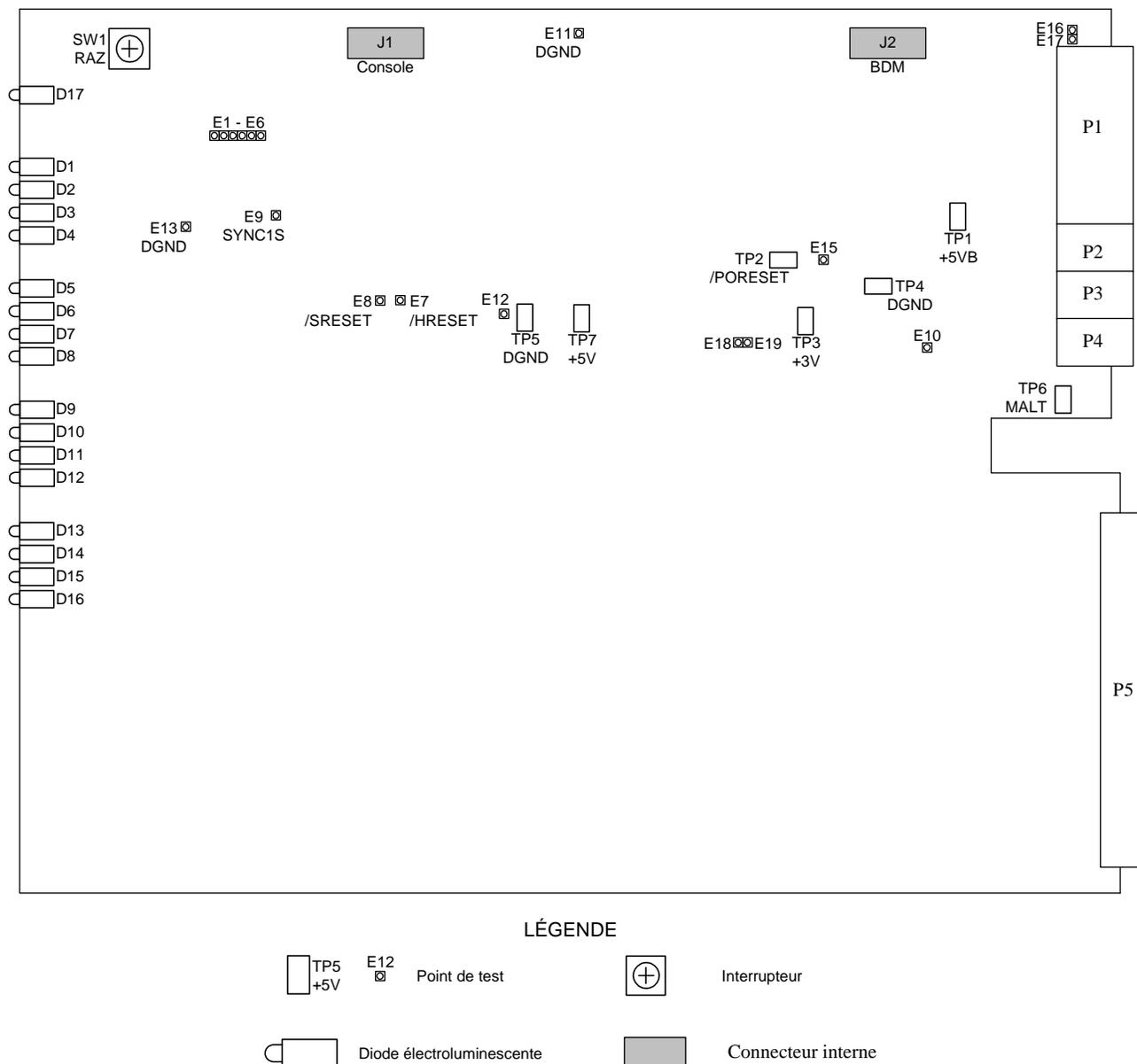


Figure 3-7 Schéma d'encombrement de la CEN3

### 3.6.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CEN3. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CEN3 420-38837.

Le connecteur P1, de type METRAL à 96 positions, permet le raccordement de la CEN3 à la CMA3c. Sur ce connecteur se trouvent raccordés toutes les sources d'alimentation, les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement de la CEN3. Le connecteur P2 porte l'alimentation +5 V. Le connecteur P3 porte l'alimentation DGND. Le connecteur P4 porte la MALT.

Un port console est présent sur la CEN3 (J1). Ce port permet de brancher un terminal directement sur les cartes. Un port BDM est présent sur la CEN3 (J2). Ce port permet d'entrer en communication directement avec le processeur MPC860 de la carte pour faire des diagnostics de base. La programmation du CPLD et du PROM du FGPA se fait à l'aide d'un port spécial composé des bornes E1 à E6.

Le connecteur P5, connecteur CFVA à 48 positions (16 par 3), sert au raccordement des entrées numériques. On trouve dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** la répartition des broches du connecteur P5.

Tableau 3-27 Répartition des broches du connecteur P5 de la CEN3

Description	Groupe	Broche
N° 1	A	E2
N° 2	A	C2
N° 3	A	E4
N° 4	A	C4
N° 5	A	E6
N° 6	A	C6
N° 7	A	E8
N° 8	A	C8
N° 9	A	E10
N° 10	A	C10
N° 11	A	E12
N° 12	A	C12
N° 13	A	E14
N° 14	A	C14
N° 15	A	E16
N° 16	A	C16
N° 17	B	E18
N° 18	B	C18
N° 19	B	E20
N° 20	B	C20
N° 21	B	E22
N° 22	B	C22
N° 23	B	E24
N° 24	B	C24
N° 25	B	E26
N° 26	B	C26
N° 27	B	E28

Description	Groupe	Broche
N° 28	B	C28
N° 29	B	E30
N° 30	B	C30
N° 31	B	E32
N° 32	B	C32
Communs groupe A		A2 à A16
Communs groupe B		A18 à A32

### 3.6.3 Voyants

Un ensemble de 34 voyants permet de témoigner de l'état de fonctionnement de la carte. Les voyants 1 à 32 (ambre) témoignent de l'état des 32 entrées numériques. Une DEL ambre allumée signifie que l'entrée numérique correspondante est activée par la fermeture de la boucle à son entrée. La DEL A (verte) signifie que la carte est en communication et la DEL D (rouge) signifie une défaillance. Se référer à la section « Dépannage » pour les codes d'initialisation et de défaillance des cartes.

### 3.6.4 Interrupteurs

Le seul interrupteur présent sur la CEN3, identifié SW1, provoque une remise à zéro matérielle de la carte.

### 3.6.5 Cavaliers

Le cavalier d'insertion sous alimentation désactive la fonction d'insertion sous alimentation lors du déverminage de la CEN3 hors du panier.

Tableau 3-28 Description du cavalier

Bornes	Cavalier	Utilisation
E16-E17	Alim. insertion EN/HORS	La présence du cavalier désactive le mode insertion sous alimentation.

Le cavalier E18-E19 permet l'activation du « watchdog » externe. En présence du cavalier, si le processeur ne rafraîchit pas le « watchdog » la carte effectuera une coupure d'alimentation sur la carte ce qui a pour but d'effectuer une remise à zéro de la carte. Par contre, en absence du cavalier le rafraîchissement du « watchdog » externe n'est pas pris en considération.

Tableau 3-29 Description du cavalier d'activation du « watchdog » externe

Bornes	Description	Utilisation
E18-E19	« watchdog »	La présence du cavalier permet l'activation du « watchdog » externe.

### 3.6.6 Points de test

Vingt et un points de test sont prévus pour faciliter le déverminage de la CEN3. Le Tableau 3-11 en donne les détails.

Tableau 3-30 Description des points de tests

Référence	Fonction associée	Identification
TP1	+5 V c.c. du panier	+5VB
TP2	RAZ Power on	/PORESET
TP3	+3,3 V c.c. de la carte	+3,3 V c.c.
TP4	Masse électrique	DGND
TP5	Masse électrique	DGND
TP6	Masse mécanique	MALT
TP7	+5 V c.c. de la carte	+5 V c.c.
E7	RAZ matérielle	/HRESET
E8	RAZ logicielle	/SRESET
E9	Synchronisation 1s.	SYNC1S
E10	Masse électrique	DGND
E11	Masse électrique	DGND
E12	Masse électrique	DGND
E13	Masse électrique	DGND
E15	RAZ Power on	/PORESET

### 3.6.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la CEN3.

## 3.7 Carte CEA3

### 3.7.1 Schéma d'encombrement

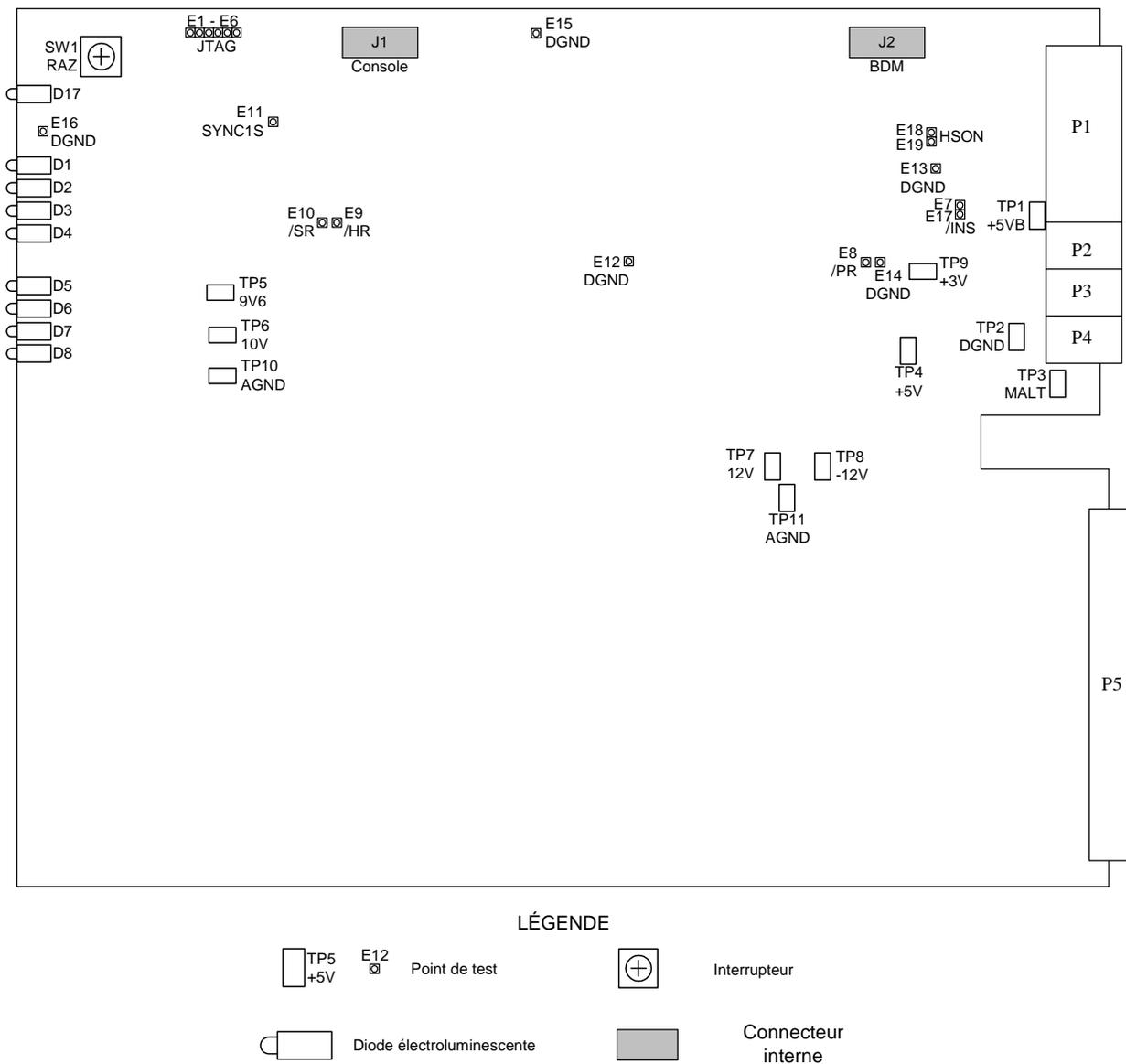


Figure 3-8 Schéma d'encombrement de la CEA3

### 3.7.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CEA3. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CEA3 420-38838.

Le connecteur P1, de type METRAL à 96 positions, permet le raccordement de la CEA3 à la CMA3c. Sur ce connecteur se trouvent raccordés toutes les sources d'alimentation, les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement de la CEA3. Le connecteur P2 porte l'alimentation +5 V. Le connecteur P3 porte l'alimentation DGND. Le connecteur P4 porte la MALT.

Un port console est présent sur la CEA3 (J1). Ce port permet de brancher un terminal directement sur les cartes. Un port BDM est présent sur la CEA3 (J2). Ce port permet d'entrer en communication directement avec le processeur MPC860 de la carte pour faire des diagnostics de base. La programmation du CPLD et du PROM du FGPA se fait à l'aide d'un port spécial composé des bornes E1 à E6.

Dans le Tableau 3-31 on trouve la répartition des broches du connecteur P5. Aucune polarité n'est indiquée car chaque entrée est bipolaire ( $\pm$ ) et ce sans aucune configuration spéciale de la carte. Les broches d'entrées (colonne du centre) peuvent être positives ou négatives par rapport aux broches de références (colonne de droite).

Tableau 3-31 Répartition des broches du connecteur P5 de la CEA3

Description des entrées analogiques	Broche d'entrée	Broche de référence
N° 1	E2	A2
N° 2	E4	A4
N° 3	E6	A6
N° 4	E8	A8
N° 5	E10	A10
N° 6	E12	A12
N° 7	E14	A14
N° 8	E16	A16
N° 9	E18	A18
N° 10	E20	A20
N° 11	E22	A22
N° 12	E24	A24
N° 13	E26	A26
N° 14	E28	A28
N° 15	E30	A30
N° 16	E32	A32

### 3.7.3 Voyants

Un ensemble de 18 voyants permet de témoigner de l'état de fonctionnement de la carte. Les voyants de 1 à 16 (ambre) témoignent de l'activité des 16 entrées analogiques. Une DEL ambre allumée signifie qu'il y a une variation de tension sur l'entrée analogique correspondante. La DEL A (verte) signifie que la carte est en communication et la DEL D (rouge) signifie une défaillance. Se référer à la section "Dépannage" pour les codes d'initialisation et de défaillance des cartes.

### 3.7.4 Interrupteurs

Le seul interrupteur présent sur la CEA3, identifié SW1, provoque une remise à zéro matérielle de la carte.

### 3.7.5 Cavaliers

Le cavalier d'insertion sous alimentation désactive la fonction d'insertion sous alimentation lors du déverminage de la CEA3 hors du panier.

Tableau 3-32 Description du cavalier

Bornes	Cavalier	Utilisation
E16-E17	Alim. insertion EN/HORS	La présence du cavalier désactive le mode insertion sous alimentation.

Le cavalier E18-E19 permet l'activation du « watchdog » externe. En présence du cavalier, si le processeur ne rafraîchit pas le « watchdog » la carte effectuera une coupure d'alimentation sur la carte ce qui a pour but d'effectuer une remise à zéro de la carte. Par contre, en absence du cavalier le rafraîchissement du « watchdog » externe n'est pas pris en considération.

Tableau 3-33 Description du cavalier d'activation du « watchdog » externe

Bornes	Description	Utilisation
E18-E19	« watchdog »	La présence du cavalier permet l'activation du « watchdog » externe.

### 3.7.6 Points de test

20 points de tests sont prévus pour faciliter le déverminage de la carte CEA3. Le Tableau 3-34 en donne les détails.

Tableau 3-34 Description des points de test

Identification	Fonction associée	Identification
TP1	5 V c.c. du panier	+5VB
TP2	Masse électrique	DGND
TP3	Masse mécanique	MALT
TP4	5 V c.c. de la carte	+5V
TP5	Référence 9,9 Volts	9V6
TP6	Référence 10 Volts	10V
TP7	+12 V c.c. section analogique	12V
TP8	-12 V c.c. section analogique	-12V
TP9	3 V c.c. de la carte	+3V
TP10	Masse électrique analogique	AGND
TP11	Masse électrique analogique	AGND

Identification	Fonction associée	Identification
E8	RAZ Power on	/PORESET
E9	RAZ matérielle	/HRESET
E10	RAZ logicielle	/SRESET
E11	Synchronisation 1s	SYNC1S
E12	Masse électrique	DGND
E13	Masse électrique	DGND
E14	Masse électrique	DGND
E15	Masse électrique	DGND
E16	Masse électrique	DGND

### 3.7.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la CEA3.

### 3.8 Carte CEAR3

#### 3.8.1 Schéma d'encombrement

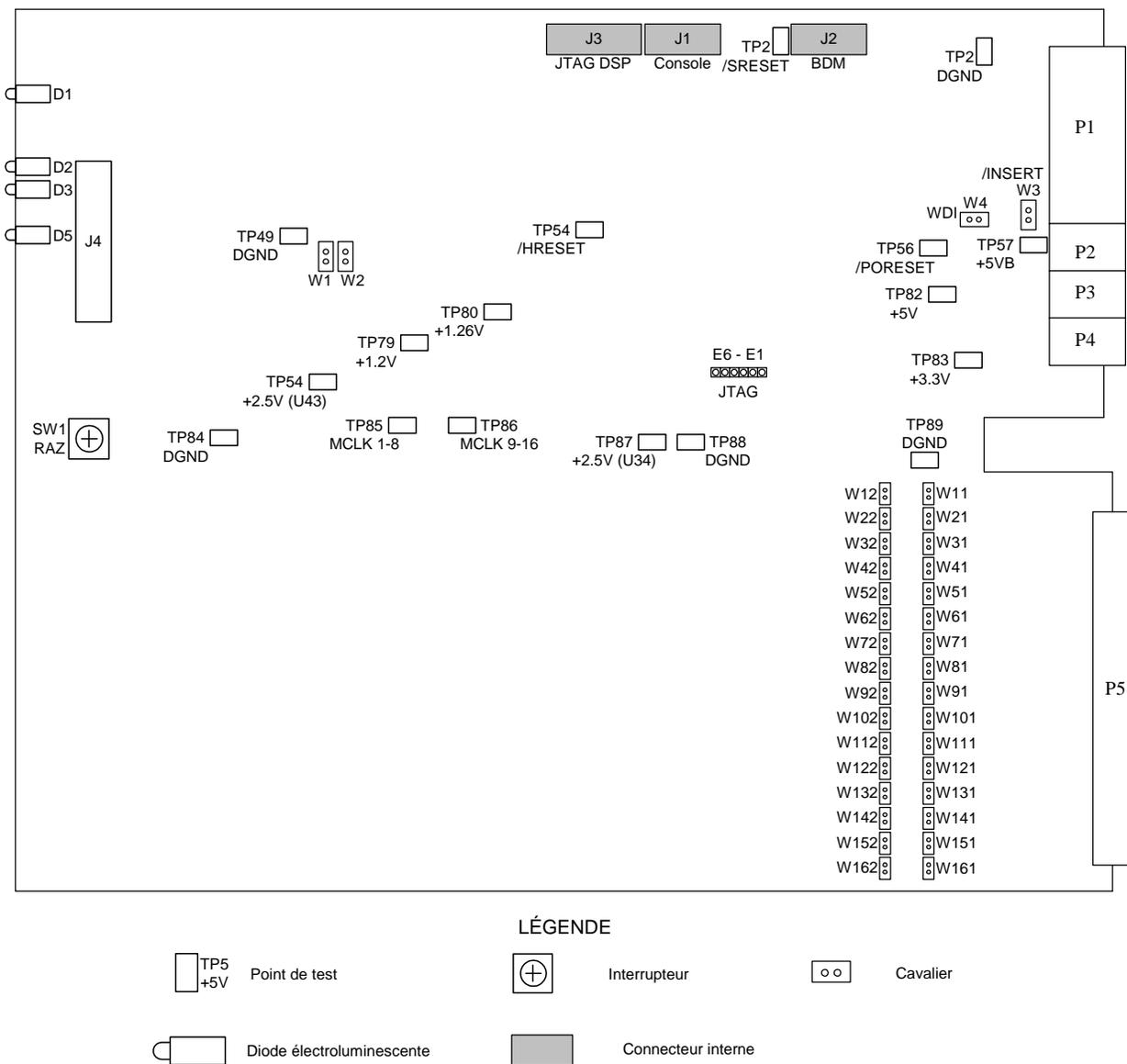


Figure 3-9 Schéma d'encombrement de la CEAR3

### 3.8.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CEAR3. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CEAR3 420-36069.

Le connecteur P1, de type METRAL à 96 positions, permet le raccordement de la CEAR3 à la CMA3c. Sur ce connecteur se trouvent raccordés toutes les sources d'alimentation, les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement de la CEAR3. Le connecteur P2 porte l'alimentation +5 V. Le connecteur P3 porte l'alimentation DGND. Le connecteur P4 porte la MALT.

Un port console est présent sur la CEAR3 (J1). Ce port permet de brancher un terminal directement sur les cartes. Un port BDM est présent sur la CEAR3 (J2). Ce port permet d'entrer en communication directement avec le processeur MPC860 de la carte pour faire des diagnostics de base. Un port JTAG est présent sur la CEAR3 (J3). Ce port permet d'entrer en communication avec le DSP de la carte pour le développement. La programmation du CPLD et du PROM du FGPA se fait à l'aide d'un port spécial composé des bornes E1 à E6.

#### 3.8.2.1 Connecteur d'entrées-sorties de la CEAR3

Le connecteur P5, de style DIN 41612 type E à 48 positions (16 par 3), sert au raccordement des entrées analogiques rapides. Dans le tableau suivant, on trouve la répartition des broches du connecteur P5.

Tableau 3-35 Répartition des broches du connecteur P5 de la CEAR3

Description des entrées analogiques	Broche d'entrée Basse tension	Broche d'entrée Haute tension	Broche de référence
N° 1	E2	C2	A2
N° 2	E4	C4	A4
N° 3	E6	C6	A6
N° 4	E8	C8	A8
N° 5	E10	C10	A10
N° 6	E12	C12	A12
N° 7	E14	C14	A14
N° 8	E16	C16	A16
N° 9	E18	C18	A18
N° 10	E20	C20	A20
N° 11	E22	C22	A22
N° 12	E24	C24	A24
N° 13	E26	C26	A26
N° 14	E28	C28	A28
N° 15	E30	C30	A30
N° 16	E32	C32	A32

### 3.8.3 Voyants

La CEAR3 dispose des deux voyants témoignant de l'état de la carte. La DEL A, qui est de couleur verte, indique une activité sur le port de communication de la carte. La DEL D, qui est de couleur rouge, indique que la carte est en défaillance.

Quatre voyants supplémentaires (1, 2, 3, 4) permettent d'afficher divers statuts de l'acquisition des CEAR3. La signification des voyants est déterminée en fonction de l'application et est décrite dans le guide usager 420-37854.

Finalement, deux voyants sur la carte témoignent de la communication Ethernet de la CEAR3 avec le CCE3. Un voyant LK indique que le lien de communication est adéquat et un autre indique une activité en réception ou transmission sur le lien.

### 3.8.4 Interrupteurs

Le seul interrupteur présent sur la CEAR3, identifié SW1, provoque une remise à zéro matérielle de la CEAR3.

### 3.8.5 Cavaliers

Le cavalier d'insertion sous alimentation désactive la fonction d'insertion sous alimentation lors du déverminage de la CEAR3 hors du panier.

Tableau 3-36 Description du cavalier

Bornes	Cavalier	Utilisation
E16-E17	Alim. insertion EN/HORS	La présence du cavalier désactive le mode insertion sous alimentation.

Le cavalier E18-E19 permet l'activation du « watchdog » externe. En présence du cavalier, si le processeur ne rafraîchit pas le « watchdog » la carte effectuera une coupure d'alimentation sur la carte ce qui a pour but d'effectuer une remise à zéro de la carte. Par contre, en absence du cavalier le rafraîchissement du « watchdog » externe n'est pas pris en considération.

Tableau 3-37 Description du cavalier d'activation du « watchdog » externe

Bornes	Description	Utilisation
E18-E19	« watchdog »	La présence du cavalier permet l'activation du « watchdog » externe.

Le cavalier W1 permet l'activation du mode de simulation des données. Dans ce mode, les données lues par la carte CEAR3 ne sont plus les données provenant de la section analogique de la carte mais plutôt des données situées en mémoire dans un tableau de données.

Tableau 3-38 Description du cavalier du mode spécial

Cavalier	Description	Utilisation
W1	« testmode 0 »	La présence du cavalier permet l'activation du mode simulation.
W2	« testmode 1 »	Usage futur.

Un ensemble de cavaliers permettent de sélectionner le mode « courant » ou le mode « tension ». Cette configuration peut s'effectuer pour chaque canal. Les deux fonctions sont mutuellement exclusives et par conséquent, un seul cavalier doit être présent par canal.

Tableau 3-39 Description des cavaliers des modes « courant » et « tension »

Cavalier	Description	Utilisation
W11, W21, ..., W161	Mode Tension	La présence du cavalier permet l'activation du mode « tension ».
W12, W22, ..., W162	Mode Courant	La présence du cavalier permet l'activation du mode « courant ».

### 3.8.6 Points de test

Plusieurs points de tests sont prévus pour faciliter le déverminage de la carte CEAR3.

Tableau 3-40 Description des points de test

Identification	Fonction associée	Identification
TP57	5 V c.c. du panier	+5VB
TP82	5 V de la carte	+5V
TP87	2.5 V de la carte	+2.5V
TP64	2.5 V de la carte associé à U43	+2.5V (U43)
TP79	1.2 V de la carte	+1.2V
TP80	1.26 V de la carte	+1.26V
TP83	3 V de la carte	+3V
TP56	RAZ Alimentation	/PORESET
TP54	RAZ matérielle	/HRESET
TP2	RAZ logicielle	/SRESET
TP85	Horloge d'acquisition MCLK pour les canaux 1 à 8	MCLK1-8
TP86	Horloge d'acquisition MCLK pour les canaux 9 à 16	MCLK9-16
TP91, TP93, ..., TP121	Horloge d'acquisition isolée MCLKI pour chaque canal.	MCLKI1..16
TP90, TP92, ..., TP120	Masse électrique digitale isolée	DGNDI1..16
TP122, TP123, ..., TP137	Masse électrique analogique isolée	AGNDI1..16
TP3, TP49, TP84, TP88, TP89	Masse électrique	DGND

### 3.8.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la CEA3.

### 3.9 Carte CSR3

#### 3.9.1 Schéma d'encombrement

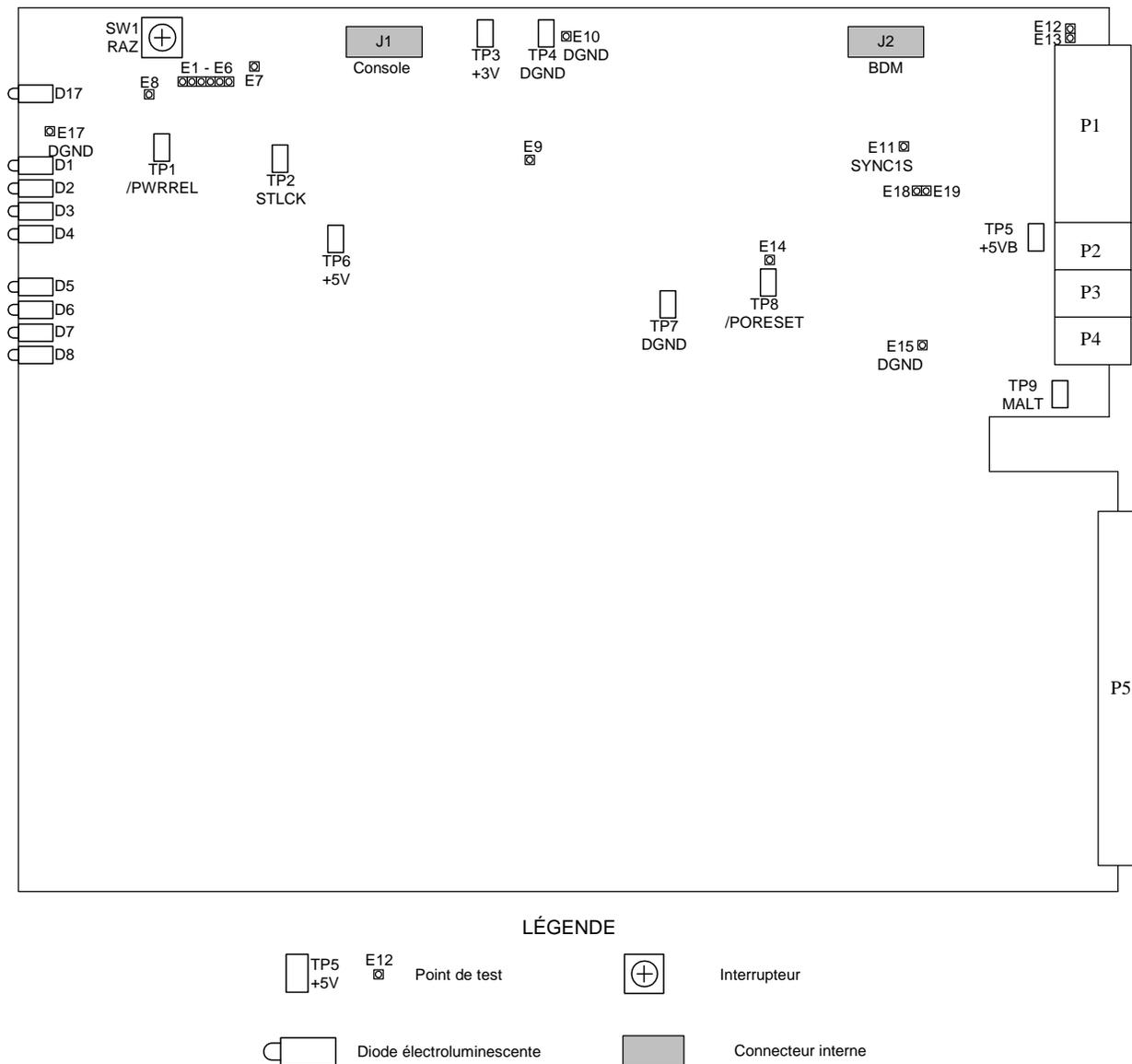


Figure 3-10 Schéma d'encombrement de la CSR3

### 3.9.2 Connecteurs

Ce chapitre présente l'ensemble des connecteurs de la CSR3. Les connecteurs accessibles directement à l'utilisateur sont décrits en détails dans cette section. Les connecteurs internes à la carte sont décrits sommairement dans cette section et le détail de la répartition des broches est fourni dans le MIOE de la CSR3 420-18839.

Le connecteur P1, de type METRAL à 96 positions, permet le raccordement de la CSR3 à la CMA3c. Sur ce connecteur se trouvent raccordés toutes les sources d'alimentation, les liens de communication ainsi que tous les autres signaux nécessaires au fonctionnement de la CSR3. Le connecteur P2 porte l'alimentation +5 V. Le connecteur P3 porte l'alimentation DGND. Le connecteur P4 porte la MALT.

Un port console est présent sur la CSR3 (J1). Ce port permet de brancher un terminal directement sur les cartes. Un port BDM est présent sur la CSR3 (J2). Ce port permet d'entrer en communication directement avec le processeur MPC860 de la carte pour faire des diagnostics de base. La programmation du CPLD et du PROM du FGPA se fait à l'aide d'un port spécial composé des bornes E1 à E6.

Le connecteur P5, de style DIN 41612 type E à 48 positions (16 par 3), sert au raccordement des sorties numériques. Dans le tableau suivant, on trouve la répartition des broches du connecteur P5.

Tableau 3-41 Répartition des broches du connecteur P5 de la CSR3

DESCRIPTION DES SORTIES RELAIS	BORNES
N° 1	E2-A2
N° 2	E4-A4
N° 3	E6-A6
N° 4	E8-A8
N° 5	E10-A10
N° 6	E12-A12
N° 7	E14-A14
N° 8	E16-A16
N° 9	E18-A18
N° 10	E20-A20
N° 11	E22-A22
N° 12	E24-A24
N° 13	E26-A26
N° 14	E28-A28
N° 15	E30-A30
N° 16	E32-A32

### 3.9.3 Voyants

Un ensemble de 18 voyants permet de témoigner de l'état de fonctionnement de la carte. Les voyants de 1 à 16 (ambre) témoignent de l'activité des 16 sorties à relais. Une DEL ambre allumée signifie que la sortie à relais correspondante est activée, c'est-à-dire que le contact de relais normalement ouvert en sortie est fermé. La DEL A (verte) signifie que la carte est en communication et la DEL D (rouge) signifie une défaillance. Se référer à la section « Dépannage » pour les codes d'initialisation et de défaillance des cartes.

### 3.9.4 Interrupteurs

Le seul interrupteur présent sur la CSR3, identifié SW1, provoque une remise à zéro matérielle de la carte.

### 3.9.5 Cavaliers

Le cavalier d'insertion sous alimentation désactive la fonction d'insertion sous alimentation lors du déverminage de la CSR3 hors du panier.

*Tableau 3-42 Description du cavalier*

Bornes	Cavalier	Utilisation
E16-E17	Alim. insertion EN/HORS	La présence du cavalier désactive le mode insertion sous alimentation.

Le cavalier E18-E19 permet l'activation du « watchdog » externe. En présence du cavalier, si le processeur ne rafraîchit pas le « watchdog » la carte effectuera une coupure d'alimentation sur la carte ce qui a pour but d'effectuer une remise à zéro de la carte. Par contre, en absence du cavalier le rafraîchissement du « watchdog » externe n'est pas pris en considération.

*Tableau 3-43 Description du cavalier d'activation du « watchdog » externe*

Bornes	Description	Utilisation
E18-E19	« watchdog »	La présence du cavalier permet l'activation du « watchdog » externe.

### 3.9.6 Points de test

Vingt-trois points de tests sont prévus pour faciliter le déverminage de la carte CSR3. Le tableau suivant en donne les détails.

Tableau 3-44 Description des points de test

Identification	Fonction associée	Identification
TP1	Alimentation des relais	/PWRREL
TP2	Verrouillage des relais	STLCK
TP3	3 V c.c. de la carte	+3V
TP4	Masse électrique	DGND
TP5	5 V c.c. du panier	+5VB
TP6	5 V c.c. de la carte	+5V
TP7	Masse électrique	DGND
TP8	RAZ Mise sous tension	/PORESET
TP9	Masse mécanique	MALT
E7	RAZ matérielle	/HRESET
E8	RAZ logicielle	/SRESET
E9	Masse électrique	DGND
E10	Masse électrique	DGND
E11	Synchronisation 1s	SYNC1S
E14	RAZ Power on	/PORESET
E15	Masse électrique	DGND
E17	Masse électrique	DGND

### 3.9.7 Fusibles

Il n'y a aucun fusible sur la CEA3.

### **3.10 Carte d'extension CXA3**

La carte d'extension permet d'avoir accès à une carte pour fin de diagnostics. De plus, des points de tests permettent d'accéder facilement aux signaux des connecteurs P1 et P5 de la carte. Par contre, le bus HDLC n'est plus disponible (contrainte de conception) et de ce fait la communication entre la carte sur extension et le reste du panier est impossible. La carte ne sera plus visible par un supérieur comme la CBA3.

Le dessin d'assemblage 140-18398 à la section des plans et schémas illustre la carte d'extension. Les signaux du connecteur P1 sont décrits à la section des connecteurs. Les signaux du connecteur P5 sont différents pour chaque carte d'entrée-sortie et sont décrits à la section des connecteurs.

#### **NOTE IMPORTANTE**

La carte d'extension CXA3 a été renforcée par une équerre d'aluminium au centre du circuit imprimé pour le PES3c. Assurez-vous d'avoir en main la CXA3 renforcée pour toute intervention sur les cartes. Si vous possédez une carte CXA3 non renforcée, un ensemble de mise à niveau est disponible auprès de Gentec.



## 4. PERSONNALISATION

Voici la liste des documents Gentec où sont rassemblées les informations concernant la personnalisation des cartes du PES3 et PES3c.

### 4.1 Personnalisation des cartes

- Personnalisation des cartes du PES3 et PES3c 420-18994 [18994.PDF](#)

### 4.2 Détrompeurs

- Position des détrompeurs du PES3 et PES3c 140-18446 [18446.PDF](#)



## 5. PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

### 5.1 Déverminage

#### 5.1.1 Démarrage et initialisation

<b>Problème :</b> Le PES3c ne démarre pas.	
<b>Causes probables :</b>	Alimentation du panier d'acquisition en problème. SW4 de la CMA3c n'est pas à 0 pour un panier principal. SW4 de la CMA3c n'est pas à la bonne adresse pour un panier d'expansion.
<b>Problème :</b> La CBA3 ne démarre pas.	
<b>Causes probables :</b>	Vérifier que l'alimentation +5 Vcc est présente sur la carte. Vérifier l'insertion des composants sur base et des cavaliers. Vérifier qu'il n'y a pas de cavaliers de type « wire-wrap » cassés. Vérifier la configuration de la carte par rapport aux options installées. Vérifier l'insertion de la carte dans la CMA3c et l'état des connecteurs. Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.
<b>Problème :</b> La carte CBA3 s'initialise constamment.	
<b>Causes probables :</b>	Tension d'alimentation +5 V sous 4.65 V sur la CBA3. Commande RAZ du panier ou de l'interrupteur de la CBA3 actif. Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.
<b>Problème :</b> Une des cartes d'entrée-sortie ne démarre pas.	
<b>Causes probables :</b>	Vérifier que l'alimentation +5 V est présente sur la carte. Vérifier qu'il n'y a pas de cavaliers de type « wire-wrap » cassés. Vérifier l'insertion des composants sur base et des cavaliers. Vérifier la configuration de la carte par rapport aux options installées. Vérifier l'insertion de la carte dans la CMA3c et l'état du connecteur. Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.

**Problème :** Une des cartes s'initialise constamment.

**Causes probables :** Tension d'alimentation +5 V sous 4.65 V.  
Commande RAZ du panier actif.  
Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.

**Problème :** Une des cartes d'entrée-sortie ne se réinitialise pas.

**Causes probables :** Composant programmable de la section numérique de la carte défectueux.  
Vérifier l'insertion de la carte dans la CMA3c et l'état des connecteurs.  
Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.

**Problème :** Le RAZ manuel de la CBA3 ne fonctionne pas.

**Causes probables :** L'interrupteur de la CBA3 est défectueux.  
Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe bien sur la carte.

**Problème :** La CCE3 ne fonctionne pas.

**Causes probables :** Vérifier la présence des alimentations sur les points de test +5 V et +3,3 V et +2.1 V.  
Vérifier l'insertion de la CCE3 dans la CMA3c et l'état des connecteurs.  
Substituer la CCE3 défectueuse avec une autre CCE3, de manière à s'assurer que le problème se situe sur la première CCE3 plutôt que sur la CMA3c.

### 5.1.2 Alimentation

<b>Problème :</b> Le PES3c ne démarre pas (alimentations internes non présentes).	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible du connecteur CEI-320 ouvert.</li> <li>Tension d'alimentation du PES3c trop basse.</li> <li>Câble d'alimentation mal installé au niveau du connecteur CEI-320.</li> <li>Câble d'alimentation 5Vcc ou 24Vcc mal installés.</li> <li>Bloc d'alimentation défectueux.</li> <li>Le module de ventilation est mal inséré dans le panier.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Pas de tension 5 V sur les points de test de la CMA3c.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloc d'alimentation 5 V défectueux.</li> <li>Charge demandée trop importante.</li> <li>Câble entre le bloc 5V et la CMA3c non raccordé ou défectueux.</li> <li>Le module de ventilation est mal inséré dans le panier.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Tension 5 V trop basse.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potentiomètre R62, accessible sur la CMA3c, mal ajusté.</li> <li>Bloc d'alimentation 5 V défectueux.</li> <li>Charge demandée trop importante.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Pas de tension sur une carte d'entrée-sortie.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuit de gestion d'alimentation défectueux (LTC1422).</li> <li>Transistor MOSFET du circuit de gestion d'alimentation défectueux (5N02).</li> <li>Vérifier l'insertion de la carte dans la CMA3c.</li> <li>Connecteur de la carte ou de la CMA3c endommagé.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Pas de tension 24 V sur les points de test de la CMA3c.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloc d'alimentation 24 V défectueux.</li> <li>Câble entre le bloc 24 V et la CMA3c non raccordé ou défectueux.</li> <li>Cavaliers W3 et W5 de la CMA3c pas installés.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Tension 24 V trop basse.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potentiomètre R63, accessible sur la CMA3c, mal ajusté.</li> <li>Bloc d'alimentation 24 V défectueux.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Le détecteur de MALT de la CMA3c ne fonctionne pas.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cavalier W4 de la CMA3c en position hors.</li> <li>Seuil de détection mal ajusté.</li> <li>Fenêtre de détection mal ajustée.</li> <li>Opto-coupleur U8 de la CMA3c défectueux.</li> <li>Amplificateurs U11 ou U12 de la CMA3c défectueux.</li> </ul>

### 5.1.3 Communication

<b>Problème :</b> Une des cartes du PES3c ne communique pas.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaise insertion de la carte.</li> <li>Connecteur endommagé.</li> <li>Substituer la carte défectueuse avec une autre de manière à s'assurer que le problème se situe sur la CMA3c plutôt que sur la carte.</li> <li>Tampons associés aux liens défectueux sur la carte.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Le panier principal et le panier d'expansion ne communiquent pas ensemble.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Câble de communication défectueux.</li> <li>Connecteur du lien de communication endommagé.</li> <li>Contrôleur associé aux liens défectueux sur la CBA3.</li> </ul>

<b>Problème :</b> Un port métallique externe du CCE3 ne fonctionne pas.	
<b>Causes probables :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le connecteur RJ-45 du câble n'est pas poussé jusqu'au fond du connecteur du commutateur.</li> <li>Mauvais câble (croisé, droit) ou câble défectueux.</li> <li>Les broches du connecteur sont croches.</li> <li>Module optique défectueux.</li> </ul>

**Problème :** Un port optique du CCE3 ne fonctionne pas.

**Causes probables :** Les câbles sont branchés à l'envers : TX dans RX et RX dans TX.  
Il y a de la poussière dans le connecteur.  
Le câble est défectueux (bris partiel ou complet).

#### 5.1.4 Synchronisation

**Problème :** Pas de signal de synchronisation.

**Causes probables :** Câble du lien de synchronisation 1 IPS défectueux.  
Connecteur du lien de synchronisation de la iCBA3 endommagé.  
Pas de résistance de terminaison à l'extrémité du lien de synchro.  
Tampon associé au signal de synchronisation sur la CBA3 défectueux.  
FPGA de la CBA3 défectueux.  
Opto-coupleur de la CBA3 défectueux.

**Problème :** La synchronisation inter-paniers ne fonctionne pas

**Causes probables :** Câble du lien de synchronisation défectueux.  
Connecteur du lien de synchronisation de la iCBA3 endommagé.  
Pas de résistance de terminaison à l'extrémité du lien de synchronisation.  
Tampon associé au signal de synchronisation sur la CBA3 défectueux.  
Substituer la carte CBA3 ou iCBA3 de chaque panier avec une autre carte afin de mieux cerner le problème.

#### 5.1.5 Module de ventilation

**Problème :** Les ventilateurs ne fonctionnent pas.

**Causes probables :** Connecteur de l'alimentation du module de ventilation mal branché sur la CMA3c ou défectueux.  
DC/DC 12V (U15, U16) de la CMA3c défectueux.  
Module de ventilation mal inséré.

## **5.2 Procédures de vérification de base**

### **5.2.1 Vérification de l'alimentation 5 V**

1. Alimenter le panier à l'aide du cordon extérieur.
2. Insérer une carte d'extension CXA3 dans la position 1 du panier.
3. À l'aide d'un multimètre, vérifier que l'alimentation 5 V distribuée par la CMA3c se retrouve bien entre TP5 et TP6 sur la carte d'extension CXA3.
4. Répéter les manipulations pour les positions 3 à 8 du panier (si nécessaire).

### **5.2.2 Vérification de l'alimentation 12 V**

1. Retirer la plaque du « Bornier Client ».
2. Alimenter le panier à l'aide du cordon extérieur.
3. À l'aide d'un multimètre, vérifier que l'alimentation 5 V distribuée par la CMA3c se retrouve bien entre TP5 et TP6 sur la carte d'extension CXA3.
4. Répéter les manipulations pour les positions 3 à 8 du panier (si nécessaire).
5. À l'aide d'un multimètre, vérifier qu'il y a bien +12.00V entre les points de test TP5 (+12V) et TP2 (DGND).

### **5.2.3 Vérification de l'alimentation 24 V**

1. Alimenter le panier à l'aide du cordon extérieur.
2. Insérer une carte d'extension CXA3 dans la position 3 du panier.
3. À l'aide d'un multimètre, vérifier que l'alimentation isolée distribuée par la CMA3c se retrouve bien entre TP1 et TP2 sur la carte d'extension CXA3.
4. Répéter les manipulations pour les positions 4 à 8 du panier (si nécessaire).

### **5.2.4 Vérification des bus de communication**

La communication entre les cartes est primordiale au bon fonctionnement du système. Si la communication semble défectueuse entre deux cartes du panier, procéder aux manipulations suivantes.

1. Vérifier que la carte CBA3 et la carte d'entrée-sortie concernée par l'erreur de communication sont bien insérées dans le panier.
2. Vérifier l'état du connecteur haute densité de la carte d'entrée-sortie ainsi que celui correspondant sur la CMA3c.
3. Substituer les cartes CBA3 et d'entrées / sorties afin d'isoler le problème.

## **5.3 Procédures de réglage de l'alimentation**

### **5.3.1 Réglage de l'alimentation 5 V**

Ce réglage est effectué sur le bloc d'alimentation 5 V c.c. seulement.

1. Retirer la plaque du « Bornier Client ».
2. Brancher un multimètre sur les points de test 5 V c.c. (TP1 et TP2) sur la CMA3c.
3. Alimenter le panier d'acquisition avec la configuration de cartes d'entrées/sorties requise pour l'application.
4. À l'aide d'un tournevis miniature, tourner le potentiomètre R62 associé à l'ajustement de la tension d'alimentation 5 V c.c. de façon à lire 5,0 V c.c. sur le multimètre.

### **5.3.2 Surveillance du 5 V**

Aucun ajustement n'est nécessaire pour le circuit de surveillance de l'alimentation 5 V c.c.. Par contre, un bouton de test est prévu afin d'en vérifier le fonctionnement.

1. Assurez-vous d'avoir 5,0 V c.c. sur les points de test 5 V c.c. (TP1 et TP2) de la CMA3c. La DEL TEST 5V (D6) doit être allumée à ce moment.
2. Appuyer et tenez le bouton à pression 'SW1' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST 5V (D6) doit s'éteindre.
3. Relâcher le bouton à pression 'SW1' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST5V (D6) doit s'allumer à nouveau.

### 5.3.3 Réglage de l'alimentation 24 V

Ce réglage est effectué sur le bloc d'alimentation 24 V c.c. seulement.

1. Retirer la plaque du « Bornier Client ».
2. Brancher un multimètre sur les points de test 24 V c.c. (TP3 et TP4) sur la CMA3c.
3. Alimenter le panier d'acquisition avec la configuration de cartes d'entrées/sorties requise pour l'application.
4. À l'aide d'un tournevis miniature, tourner le potentiomètre R63 associé à l'ajustement de la tension d'alimentation 24 V c.c. de façon à lire 24,0 V c.c. sur le multimètre.

### 5.3.4 Surveillance du 24 V

Aucun ajustement n'est nécessaire pour le circuit de surveillance de l'alimentation 24 V c.c.. Par contre, un bouton de test est prévu afin d'en vérifier le fonctionnement.

1. Assurez-vous d'avoir 24,0 V c.c. sur les points de test 24 V c.c. (TP3 et TP4) de la CMA3c. La DEL TEST 24V (D9) doit être allumée à ce moment.
2. Appuyer et tenez le bouton à pression 'SW3' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST 24V (D9) doit s'éteindre.
3. Relâcher le bouton à pression 'SW3' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST 24V (D9) doit s'allumer à nouveau.

### 5.3.5 Surveillance du 12 V

Aucun ajustement n'est nécessaire pour le circuit de surveillance de l'alimentation 12 V c.c.. Par contre, un bouton de test est prévu afin d'en vérifier le fonctionnement.

1. Retirer la plaque du « Bornier Client ».
2. Assurez-vous d'avoir 12,0 V c.c. ( $\pm 0.5V$ ) sur les points de test 12 V c.c. (TP5 et TP2) de la CMA3c. Cette tension n'est pas ajustable par l'utilisateur. La DEL TEST 12V (D4) doit être allumée à ce moment.
3. Appuyer et tenez le bouton à pression 'SW2' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST 12V (D4) doit s'éteindre.
4. Relâcher le bouton à pression 'SW2' de la CMA3c. À ce moment, la DEL TEST 12V (D4) doit s'allumer à nouveau.

### 5.3.6 Seuil de la tension primaire (120 V c.a. ou 125 V c.c.)

Le seuil de détection est de  $100 \pm 5$  V c.c. (ou  $71 \pm 4$  V c.a.). Ce seuil et son hystérésis sont fixés par les valeurs des composants et ils ne peuvent être ajustés.

### 5.3.7 Réglage du seuil de détection de MALT

S'assurer que le cavalier W4 est en place.

Alimenter le panier à 125 Vc.c. à l'aide d'une source c.c..

Ajuster la tension du bloc +24V ISOLÉ, au moyen du potentiomètre d'ajustement à 24,0 V c.c.. Pendant cette opération, mesurer la valeur de la tension disponible sur les points de test TP3 et TP4.

Ajuster la tension disponible entre TP6 (Calib. Malt) - TP4 (COM24V) et TP6 (Calib. Malt) - TP3 ( 24v) à 12,0 V c.c. à l'aide du potentiomètre "DECALAGE" (R79).

Installer une résistance de 49.9 K $\Omega$  entre TP3 "+24V" du bloc et la masse mécanique et vérifier que le voyant rouge "MALT" (D8) de la CMA3C s'allume. Sinon, tourner le potentiomètre d'ajustement "SEUIL" (R75) légèrement jusqu'à ce qu'elle s'allume.

Déplacer la résistance de TP3 (+24V) sur TP4 (Com24V) et s'assurer que le voyant rouge "MALT" s'allume de nouveau. Ce test permet de s'assurer de la symétrie du comparateur à fenêtre.

Il est possible qu'un léger ajustement du potentiomètre d'ajustement "DECALAGE" (R79) soit nécessaire afin que le voyant rouge "MALT" allume dans les deux conditions. Il est bien important de s'assurer que le voyant rouge "MALT" s'éteint quand la résistance est retirée.

Reprendre les étapes 5 et 6, mais cette fois avec une résistance de 1 K $\Omega$   $\pm$ 5 %.

Pour l'ajustement final, reprendre les étapes 5 et 6, mais cette fois avec une résistance de 6.04 K $\Omega$   $\pm$ 5 %.

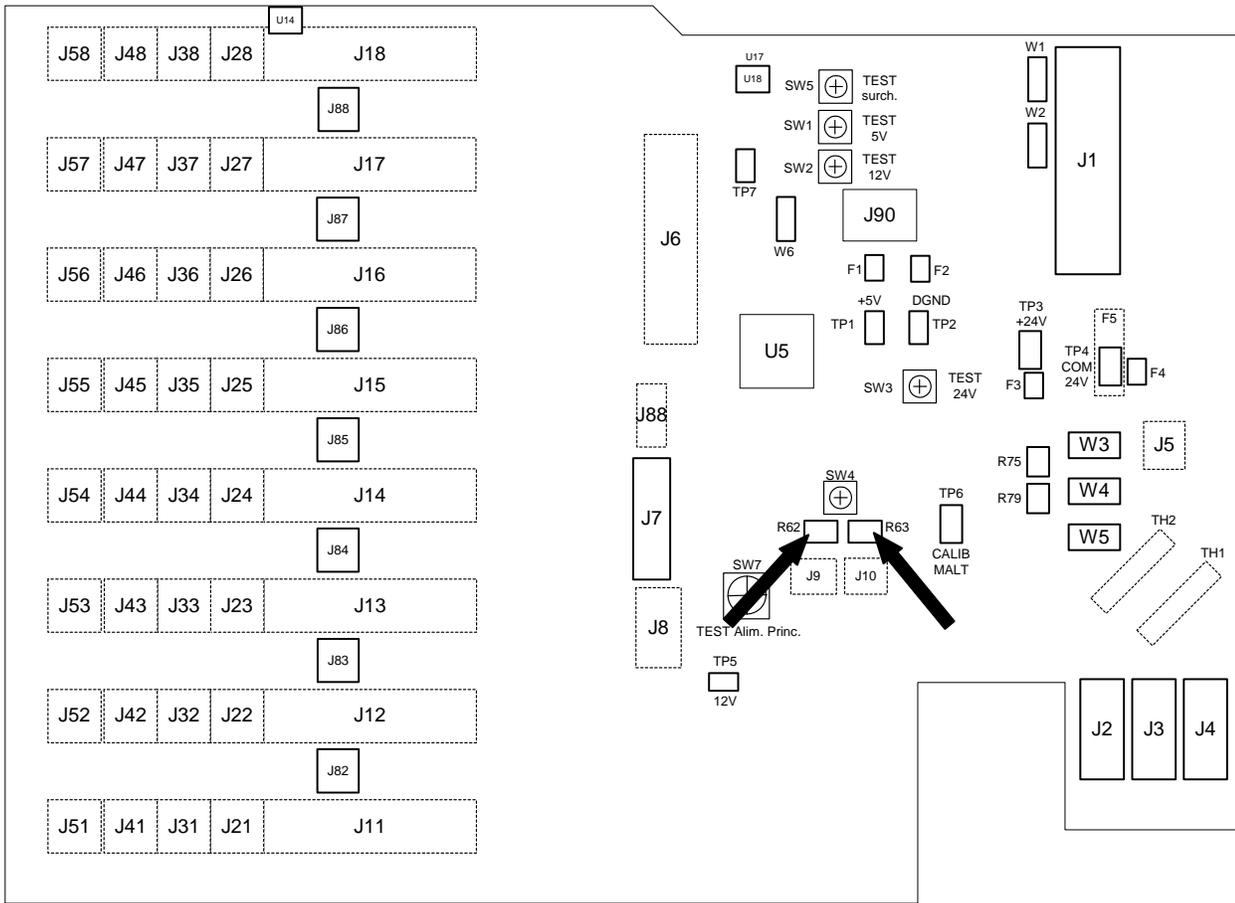
Remplacer la résistance par un court-circuit, et vérifier que le voyant rouge "MALT" s'allume de nouveau lorsque les points de test TP3 et TP4 sont raccordées à la masse.

## 5.4 Procédure de remplacement d'un bloc d'alimentation

Référence :

140-26032-1B	Dessin d'assemblage, Alimentation ASTEC 5V HQ, PES3c
140-24454-1B	Dessin d'assemblage, Alimentation ASTEC 24V HQ, PES3c
140-37478	Dessin d'encombrement, Panier PES3c

1. Assurez-vous d'avoir la pièce de remplacement en main. La pièce de remplacement doit être fournie par Gentec car elle doit être modifiée afin de s'harmoniser avec la carte CMA3c du panier PES3c.
2. Enlever la plaque du « Bornier Client » pour accéder aux potentiomètres R62 (pour le bloc 5V) et R63 (pour le bloc 24V). Tourner le potentiomètre du bloc à remplacer dans le sens antihoraire afin de s'assurer qu'après le remplacement, le bloc d'alimentation sort une tension en dessous de sa valeur nominale.
3. Enlever le panneau avant du panier PES3c. Lorsque vous devez remplacer le bloc 5V, assurez-vous d'avoir quelques positions de libre dans le panier afin d'avoir accès au côté du bloc d'alimentation.



LÉGENDE

- |   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|  TP5 +5V |  E12 |  Point de test |  Interrupteur |  Cavalier |
|  F4      | Fusible   |  Jx            | Connecteur   |  |

Figure 5-1 Vue arrière de la CMA3c



Figure 5-2 Vue avant du PES3c (Panneau avant et quelques cartes retirés)

4. Débrancher tous les connecteurs ou borniers reliant le bloc d'alimentation à la CMA3c. A l'aide des différentes figures ci-dessous, consulter la liste des connecteurs ou borniers à débrancher selon le bloc à remplacer.

Tableau 5-1 Liste des raccordements associés au bloc 5V

Connexion	Localisation
Alimentation 125 V c.c.	CN1 sur le bloc 5V
Alimentation +5 V c.c.	Borne à vis sur le bloc 5V
Référence +5 V c.c.	Borne à vis sur le bloc 5V
Câble de MALT	Cosse enfichable sur le bloc 5V
Câble d'ajustement	J9 sur la CMA3c
Câble 5V de secours	SK3 sur le bloc 5V

Tableau 5-2 Liste des raccordements associés au bloc 24V

Connexion	Localisation
Alimentation 125 V c.c.	SK1 sur le bloc 24V
Alimentation +5 V c.c.	SK2 sur le bloc 24V
Câble de MALT	Cosse enfichable sur le bloc 24V
Câble d'ajustement	J10 sur la CMA3c

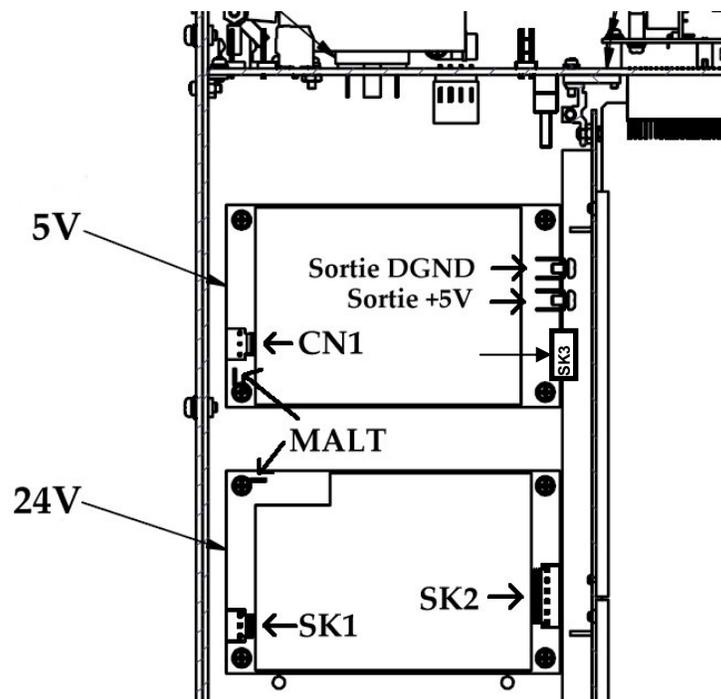


Figure 5-3 Emplacement des connecteurs sur les blocs d'alimentation



Figure 5-4 Emplacement des connecteurs sur la carte CMA3c

5. Dévisser les 4 vis sous le panier PES3c associées au bloc d'alimentation à remplacer. Retirer le bloc d'alimentation du panier.

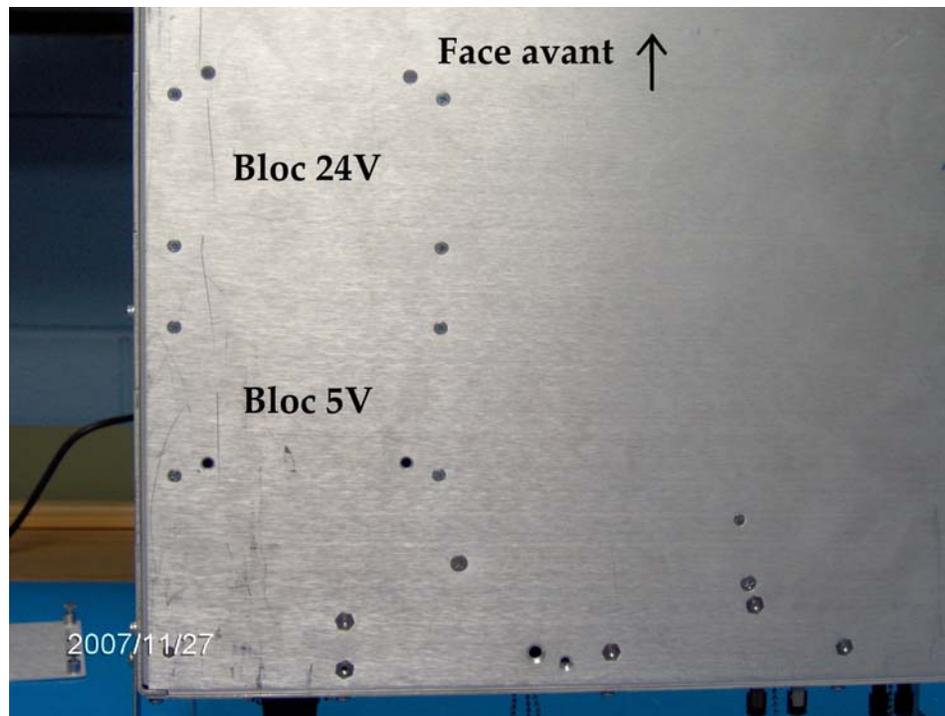


Figure 5-5 Emplacement des vis des blocs d'alimentation sous du panier

6. Retirer les 4 vis et les 4 séparateurs sur le bloc d'alimentation à remplacer et installer les sur le nouveau bloc.

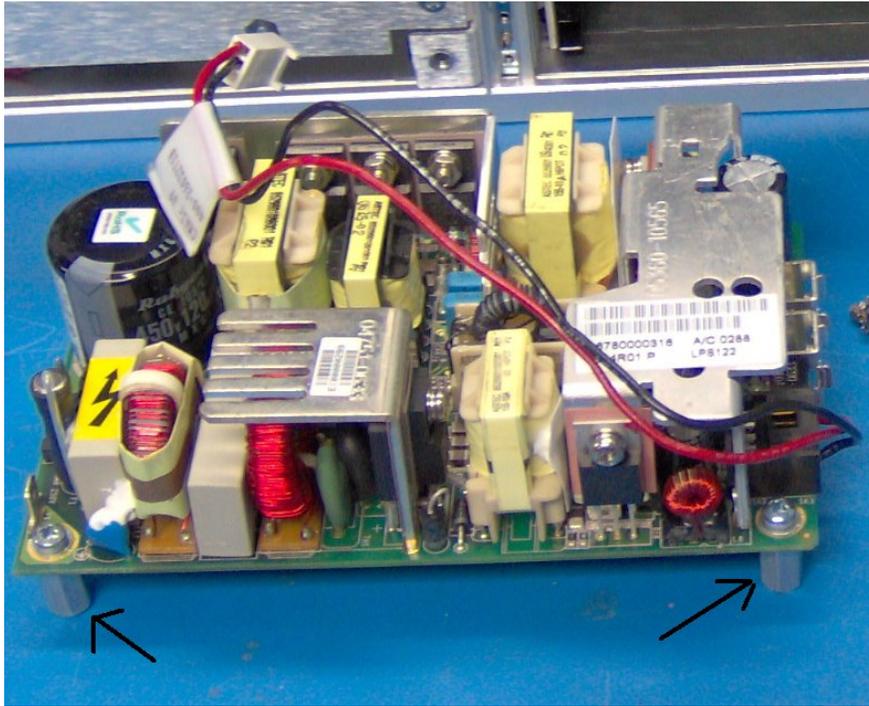


Figure 5-6 Emplacement des vis et espaceurs sur le bloc d'alimentation

7. Revisser le nouveau bloc dans le panier avec les 4 vis sous le panier.
8. Rebrancher tous les connecteurs et borniers au bloc d'alimentation et la CMA3c. Si des cartes ont été enlevées du panier, réinsérer les dans le panier.
9. Alimenter le panier.
10. A l'aide des points de test et des potentiomètres R62 (5V) et R63 (24V) sur la CMA3c, refaite un ajustement du bloc remplacé à sa valeur nominale.

## **5.5 Voyants de la face avant des cartes d'entrées-sorties du panier**

### **5.5.1 Description**

Lors d'une mise sous tension du panier, le programme d'amorce de la CBA3 et de chaque carte d'entrées-sorties diagnostique les voyants. La séquence est la suivante.

- tous les voyants s'éteignent sauf le témoin D ;
- tous les voyants ambres s'allumeront et s'éteindront à tour de rôle ;
- par la suite, tous les voyants ambre s'allument et s'éteignent simultanément.

Après cette séquence, l'amorce reprend le contrôle des témoins. À ce point, les sept premières DEL sont allumées et le témoin D doit clignoter à une fréquence de 1 Hz. En fonctionnement normal, le voyant rouge « D » est éteint et le voyant vert « A » s'allume de manière sporadique pendant la communication de la carte avec son supérieur immédiat.

Si le voyant vert « A » est éteint et que le voyant rouge « D » reste allumé de manière fixe, la carte est en défaillance. Un diagnostic sommaire du problème est alors indiqué par les huit premiers voyants ambres de la carte. La section suivante décrit ces codes.

Les DEL ambres des cartes d'entrées-sorties témoignent de l'activité de leurs entrées-sorties correspondantes. Pour la CEN3, une DEL ambre allumée signifie que l'entrée numérique correspondante est activée par la fermeture de la boucle à son entrée. Pour la CEA3, une DEL ambre allumée signifie qu'il y a une variation de tension sur l'entrée correspondante. Pour la CSR3, une DEL ambre allumée signifie que la sortie à relais correspondante est activée, c'est-à-dire, que le contact de relais normalement ouvert en sortie est fermé.

Au niveau de la CBA3, les DEL ambres indiquent la présence et la bonne communication de la CBA3 avec la carte située à la position indiquée par la DEL (Ex : DEL 2 correspond à la carte à la position 2 du panier). Si une DEL ambre clignote, cela signifie que la communication avec la carte à la position indiquée par la DEL ne s'effectue pas, ou qu'aucune carte n'est présente à la position en question par rapport au fichier de paramètre décrivant la topologie du panier. Lorsque la DEL 1 clignote, cela signifie que la communication avec le micro-contrôleur PIC de la CMA3c ne s'effectue pas.

### **5.5.2 Codes d'initialisation des cartes**

La Figure 5-7 illustre les machines à états des cartes CBA3, CEN3, CEA3 et CSR3 ainsi que les codes d'initialisation identifiés par les DEL associées.

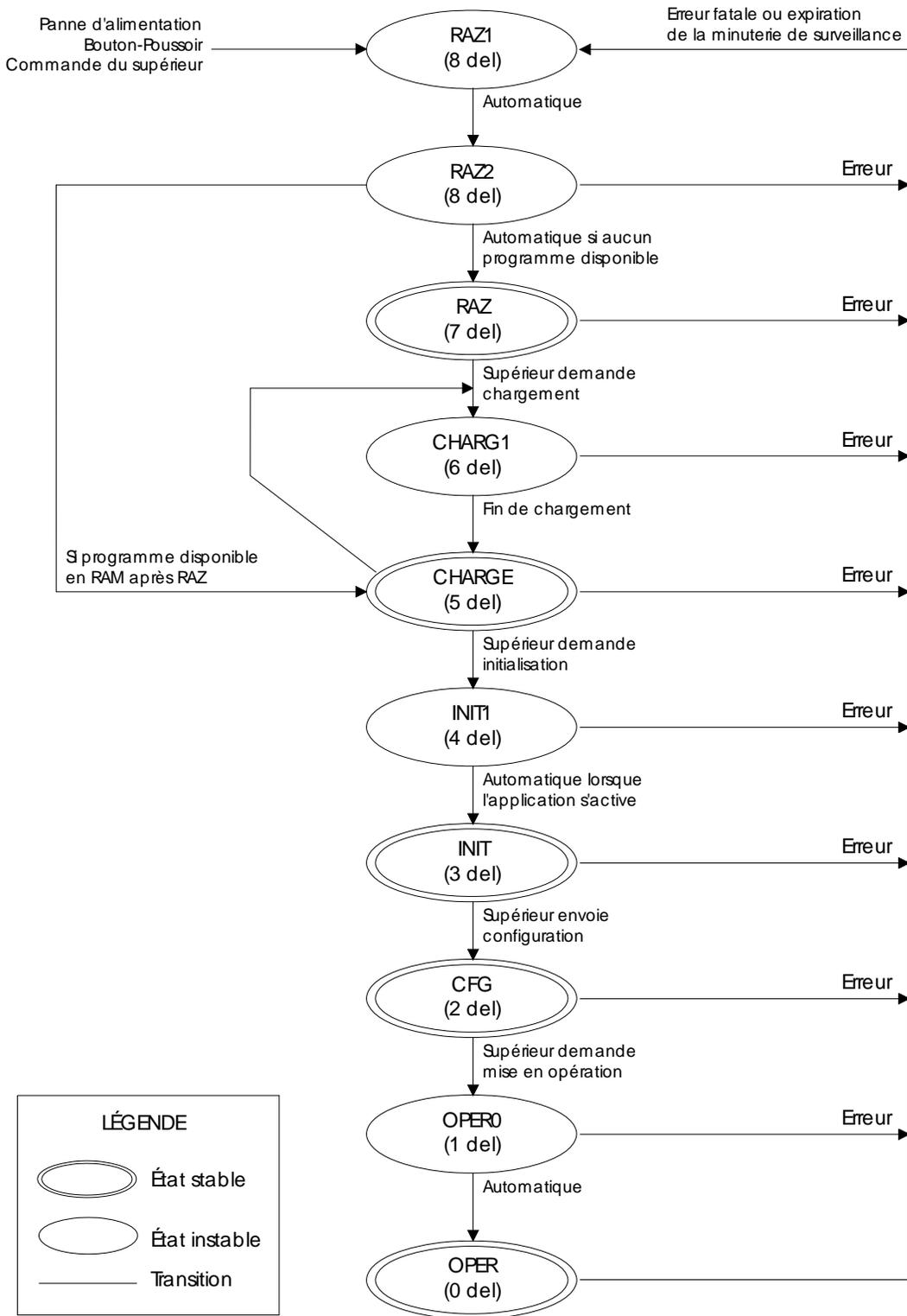


Figure 5-7 Codes d'initialisation des cartes

Voici la description de chacune des étapes lors de la mise en route d'une carte d'entrée-sortie.

- RAZ1 (DEL 1 à 8) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle exécute son amorce, mais n'a pas complété toute sa tâche d'initialisation (ses diagnostics).
- RAZ2 (DEL 1 à 8) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle exécute son amorce, et initialise ses subordonnés.
- RAZ (DEL 1 à 7) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle exécute son amorce et a terminé sa remise à zéro, mais ne possède pas de programme d'application valide.
- CHR1 (DEL 1 à 6) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsque son supérieur hiérarchique a entamé une séquence de chargement de code.
- CHR2 (DEL 1 à 5) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle possède un programme d'application valide.
- INIT1 (DEL 1 à 4) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle a reçu l'ordre du supérieur d'exécuter le programme d'application.
- INIT (DEL 1 à 3) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle se trouve dans l'application et attend une configuration du supérieur.
- CFG (DEL 1 à 2) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle a reçu et accepté une configuration du supérieur.
- OPER0 (DEL 1) :  
Une carte se trouve dans cet état lorsqu'elle a reçu l'ordre de s'activer. L'initialisation des subordonnés est en cours.
- OPER (aucune DEL) :  
Une carte se trouve dans cet état seulement lorsqu'elle est en opération normale.

### 5.5.3 Codes de défaillances des cartes

Le tableau suivant illustre les défaillances qui peuvent être affichées sur la face avant des cartes d'entrées-sorties lorsque le voyant D rouge est allumé en feu fixe. La DEL 1 correspond au LSB et la DEL 8 correspond au MSB.

Tableau 5-3 Codes de défaillances des cartes

Code	Nom symbolique/Texte	Description	Cause d'apparition
0042H	Def_TEST_WDOG	Test du watchdog.	Diagnostic de watchdog.
0043H	Def_TEST_RAZ	Test de la remise à zéro.	Diagnostic de remise à zéro.
0080H	def_FATAL_ALIM	Perte d'alimentation sur la carte.	Perte d'alimentation.
0081H	def_FATAL_RAZ	RAZ commandée par la CBA3 ou le PCM.	Demande de RAZ du supérieur immédiat.
0082H	def_FATAL_WDOG	RAZ par minuterie de surveillance ou bouton.	RAZ par minuterie de surveillance ou bouton.
008BH	def_FATAL_EXPIRE	Erreur logicielle.	Expiration de la temporisation en réception ou transmission.

Code	Nom symbolique/Texte	Description	Cause d'apparition
0092H	def_FATAL_RSC1	Erreur logicielle.	Mauvais fichier. RSC reçu.
0093H	def_FATAL_RSC2	Erreur logicielle.	Mauvais fichier. RSC reçu.
0099H	def_FATAL_FILE_DEF	Erreur logicielle.	Débordement de la file des défaillances.
009AH	def_FATAL_FILE_INFO_TIO	Erreur logicielle.	Débordement de la file des commandes de la CBA3.
009CH	def_FATAL_FILE_DEF_HP	Erreur logicielle.	Débordement de la file des défaillances de la CBA3.
009DH	def_FATAL_FILEC1	Erreur logicielle.	Problème de file.
009EH	def_FATAL_FILEC2	Erreur logicielle.	Problème de file.
009FH	def_FATAL_FILEC3	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A0H	def_FATAL_FILEC4	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A1H	def_FATAL_FILEC5	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A2H	def_FATAL_FILEB1	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A3H	def_FATAL_TOOLS1	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A4H	def_FATAL_TOOLS2	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A5H	def_FATAL_TOOLS3	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A6H	def_FATAL_TOOLS4	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A7H	def_FATAL_TOOLS5	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A8H	def_FATAL_TOOLS6	Erreur logicielle.	Problème de file.
00A9H	def_FATAL_TOOLS7	Erreur logicielle.	Problème de file.
00AAH	def_FATAL_TOOLS8	Erreur logicielle.	Problème de file.
00ABH	def_FATAL_TOOLS9	Erreur logicielle.	Problème de file.
00ACH	def_FATAL_TOOLS10	Erreur logicielle.	Problème de file.
00ADH	def_FATAL_TOOLS11	Erreur logicielle.	Problème de file.
00F1H	def_CSR_CARTE_VERROUILLEE	La carte CSR3 est verrouillée suite à une défaillance sur les relais ou les amplis lors d'une commande antérieure.	Suite à une défaillance sur les relais ou les amplis lors d'une commande antérieure. (Il faut désalimenter la carte pour que cette défaillance disparaisse).
00F2H	def_PROBLEME_RAM	Erreur de mémoire vive détectée lors des auto diagnostics de départ.	Erreur de mémoire vive.
00FBH	def_PROBLEME_ROM	Erreur détectée lors des auto diagnostics de départ.	La somme de contrôle de la mémoire FLASH est incorrecte. La mémoire FLASH est défectueuse.
00FCH	def_PROBLEME_CONTENU_EEPROM	Erreur détectée lors des auto diagnostics de départ.	Le contenu du EEPROM (la valeur des références) est corrompu ou invalide.  Le EEPROM n'a pas été programmé ou est défectueux.

## **5.6 Diagnostics**

### **5.6.1 Utilisation des logiciels et diagnostics intégrés**

La fonctionnalité des cartes du PES3c peut être vérifiée grâce au logiciel d'amorce inclus dans la mémoire des cartes. Pour activer ces logiciels de diagnostic, on peut utiliser deux méthodes différentes.

La première méthode utilise un ordinateur PC en mode terminal raccordé au port console à l'avant de la CBA3. Ces diagnostics permettent de vérifier non seulement les fonctionnalités de base de la CBA3, mais aussi celles des autres cartes d'entrées-sorties du panier. Les entrées-sorties de la CMA3c ne peuvent être relues que par ce moyen uniquement. Les sections suivantes décrivent comment réaliser ces vérifications.

La seconde méthode utilise aussi un ordinateur PC, mais cette fois avec le programme CODIA-3. L'ordinateur est relié au port console situé à l'avant de la CBA3. Pour en savoir plus sur le logiciel se référer à l'aide en ligne ou au manuel du logiciel CODIA-3.

### **5.6.2 Câblage d'un PC avec un PES3c**

Le câble de communication utilisé doit être de type DB9 mâle à un bout et DB9 (mâle ou femelle) ou DB25 (mâle ou femelle) à l'autre bout, dépendant du port de communication utilisé sur le PC (ex. :câble de diagnostic RS232 DB9 à DB9 # Gentec :100-18917-07).

Raccorder le bout DB9 mâle du câble RS232 au connecteur DB9 femelle situé au bas de la face avant de la CBA3. Raccorder l'autre bout au port de communication utilisé sur le PC (ex. :COM1, connecteur DB9 mâle).

### **5.6.3 Diagnostics en mode terminal**

Indépendamment du logiciel de communication utilisé (Ex : Hyperterminal), celui-ci devra être configuré selon les paramètres suivants :

Le port PC utilisé est COM1 ou COM2 dépendamment du port utilisé pour communiquer avec le PES3c.

- choisir 115200 bits par seconde, 8 bits de données, aucun parité et un bit d'arrêt comme paramètre de communication ;
- choisir aucun contrôle de flux.

### 5.6.3.1 Configuration de HYPER TERMINAL

L'exemple suivant, composé de captures d'écran vous guidera à l'aide du logiciel HyperTerminal fourni avec chaque copie du système d'exploitation Windows.

#### 1. Démarrer HyperTerminal

Accéder au menu DÉMARRER puis à la commande EXÉCUTER. Apparaît alors le dialogue suivant dans lequel il faut inscrire HYPERTRM et appuyer sur le bouton OK.

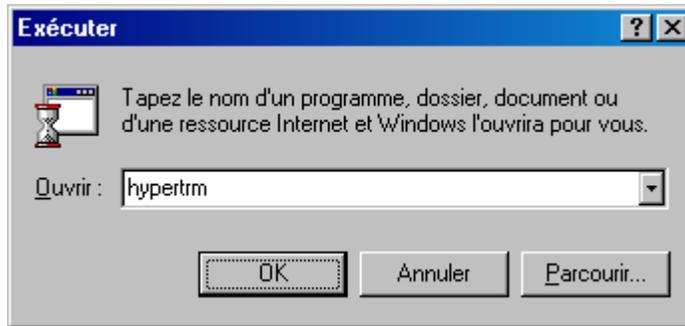


Figure 5-8 Dialogue d'exécution Windows

#### 2. Donner un nom à sa connexion

Choisir un nom pour la connexion, par exemple PES3c tel qu'illustré ci-dessous.



Figure 5-9 Description de la connexion

### 3. Choisir le port de communication approprié

L'illustration suivante montre le choix du port COM1. Cependant un autre port peut être utilisé selon la configuration propre à chaque usager.

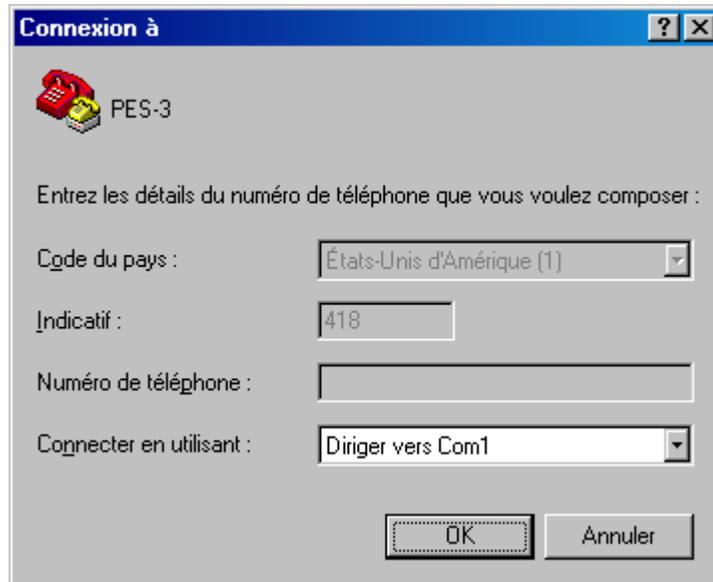


Figure 5-10 Port de communication

### 4. Choisir les propriétés de la connexion

La figure suivante montre le choix des propriétés de la connexion. Ces dernières correspondent à celles décrites au début de cette section.

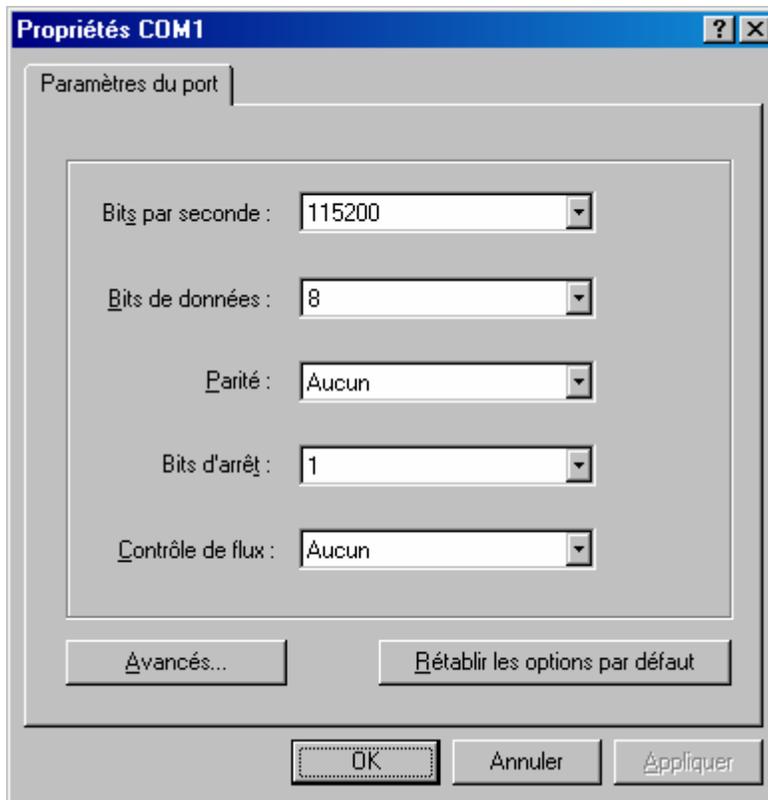


Figure 5-11 Propriétés de la connexion

### 5.6.3.2 Commande du PES3c

La section qui suit décrit les commandes qui sont communes à toutes les cartes. Pour voir la description des commandes spécifiques à chacune des cartes, se référer au manuel de la carte en question.

Voici un tableau décrivant les principales commandes :

Tableau 5-4 Commande PES3c

Commande	Carte impliquée	Paramètre	Description
topo	CBA3		Affiche la topologie des sous-systèmes.
conn	CBA3	oui	Permet de se connecter sur une carte du panier ou sur un autre panier.
deconn	I/O		Permet de se déconnecter d'une carte du panier ou d'un autre panier.
info	toutes		Affiche l'information de la carte.
stats	toutes		Affiche les statistiques de la carte.
vitcon	toutes	oui	Sélectionner la vitesse du port console.

lm	toutes	oui	Lire le contenu de la mémoire.
em	toutes	oui	Écrire des données en mémoire.
cs	toutes		Chargement d'un fichier S-REC (ex. nouvelle amorce).
demar	toutes		Démarrer l'exécution des tests sélectionnés.
demarerr	toutes		Démarrer l'exécution des tests sélectionnés et arrêter à la première erreur.
lc	toutes		Lire le compteur de test en erreur.
razc	toutes		Remettre le compteur de tests en erreur à zéro.
boucle	toutes	oui	Spécifier le nombre de répétition des tests.
raztst	toutes		Désactiver tous les tests.
tst	toutes		Activer/Désactiver un ou une série de tests.
ltst	toutes		Afficher la liste des tests.
ntst	toutes	oui	Activer/Désactiver tous les tests du niveau.
del	toutes	oui	Activer les DEL de la carte.

Pour exécuter des commandes, on doit d'abord établir la communication avec la CBA3 :

- effectuer une remise à zéro du PES3c en appuyant sur le bouton RAZ de la face avant de la carte CBA3, puis appuyer sur la touche retour du clavier. L'invite suivante doit apparaître:

```
***
*** Diagnostics du PES-3      Version 2.0R3      Cybectec Inc.
*** Entrez 'aide' ou 'help' pour la liste des commandes.
***
CBA3 1>
```

Ensuite, taper la commande, puis sur « enter » au clavier. Ex. : commande « aide »

```
CBA3 1>aide
```

```
+-----| AIDE |-----+
topo                Obtenir la topologie des sous-systèmes
conn P C            Se connecter à un sous-système
                    P : numéro du panier
                    C : adresse de la carte
deconn              Se déconnecter d'un sous-système
info                Afficher l'information de la carte
stats               Afficher les statistiques de la carte
vitcon V            Sélectionner la vitesse en bps du port console
lm A [-[o|m|l|f]] [T] Lire le contenu de la mémoire à l'adresse (A)
                    o:Oct. m:Mot l:Long mot f:Flottant T:Taille
em A [-[o|m|l|f]] [D] Écrire des données en mémoire à l'adresse (A)
                    o:Oct. m:Mot l:Long mot f:Flottant D:Données
cs                  Chargement d'un fichier S-REC (ex. nouvelle amorce)
demar               Démarrer l'exécution des tests selectionnés
```

```

demarerr          Démarrer l'exécution des tests selectionnés et
                  arrêter à la première erreur
lc                Lire le compteur de tests en erreur
razc              Remettre le compteur de tests en erreur à zéro
<ENTER> pour continuer

boucle N          Spécifier le nombre de répétition des tests
                  (-1=infini)
raztst            Désactiver tous les tests
tst m [...]      Activer/Désactiver un ou une série de tests
                  Ex.: tst 1   Commande activant le test 1
                  Ex.: tst 2 4 Commande activant les tests 2 et 4

ltst             Afficher la liste des tests
ntst N           Activer/Désactiver tous les tests du niveau
lei              Lire les entrées de la carte d'alimentation
msi M            Modifier les sorties de la carte d'alimentation
                  selon le masque M
                  Relais d'alarme générale:          0x01
                  Relais NTLD:                        0x04
                  DEL de défaillance verte:           0x20
                  DEL de défaillance rouge :          0x40

mdds N F         Modifier la fréquence d'une horloges DDS
                  N = numéro de l'horloge (1 à 3)
                  F = Fréquence désirée (1.0 à 100.0 KHz)

ldds             Lire la fréquence des horloges DDS
mfreqref F       Écrire la valeur de la fréquence de l'oscillateur 40 MHz
lfreqref         Lire la valeur de la fréquence de l'oscillateur 40 MHz
del G M          Activer les DEL d'un groupe G, selon le masque hexa M
                  Groupe 'C' = DEL de contrôle.
                  Groupe 'G' = Rangée de gauche.
                  Groupe 'D' = Rangée de droite.

ce <1-7>        Configurer l'interface du port ethernet
                  1: Auto negociation
                  2: Metal. 10 semi-duplex   3: Metal. 10 duplex integral
                  4: Metal. 100 semi-duplex  5: Metal. 100 duplex integral
                  6: Opt. 100 semi-duplex    7: Opt. 100 duplex integral

```

```
CBA3 1> topo
```

### 5.6.3.2.1 Commande « topo »

« topo »

Description : Affiche la topologie des sous-systèmes (numéro de panier, nom de carte et leur numéro d'emplacement).

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```

CBA3 1> topo
Panier 01 [00-50-c2-04-88-27]
Aucun conflit n'a été détecté dans les adresses Ethernet.

```

```

Voici la topologie détaillée du panier actuel:
Panier 01 CBA3 01 CEN3 02 CEA3 04 CEAR3 06 CSR3 08 CSR3 10

```

### 5.6.3.2.2 Commande « conn »

« conn P C »

Description : Permet de se connecter à un sous-système (comme un autre panier) ou à une autre carte.

Paramètre : P :no de panier.

C :no de carte.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> conn 1 2
Connecté!
```

### 5.6.3.2.3 Commande « deconn »

« deconn »

Description : Permet de se déconnecter d'un sous-système (un autre panier) ou d'une autre carte.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CEN3 2> deconn
```

### 5.6.3.2.4 Commande « info »

« info »

Description : Affiche les informations relatives à la carte.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> info
--| Informations sur la carte CBA3 |--
Type de la carte:                CBA3
Version de l'amorce:             1.0R4
Révision de la carte:            0
Numéro de série de la carte:    XXXXXX
CPU: Numéro de pièce             0H
CPU: Numéro de masque            31H
Adresse Ethernet:              11-22-33-44-55-66

Mémoires
-----
    FLASH AM29LV800B (AMD):        2 Moctets
    RAM:                           4 Moctets
    Vitesse du port console:      115200 bauds
```

### 5.6.3.2.5 Commande « stats »

« stats »

Description : Affiche les statistiques de la carte.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> stats
```

```

--| Statistiques sur la carte CBA3 |--
Adresse physique du panier:      0
Numéro du panier:                P1
Rail de la carte:                1

Vérification de la milliseconde: Réussie

Erreurs fatales
-----
      80H Perte d'alimentation
      0H
      0H
      0H
      0H
      0H
      0H
      0H
      0H
Surveillance de la surchauffe:   1 (Alarme = 0)

```

### 5.6.3.2.6 Commande « vitcon »

« vitcon V »

Description : Sélectionne la vitesse du port console

Paramètre : V : vitesse en bauds.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> vitcon 115200
```

### 5.6.3.2.7 Commande « lm »

« lm A [- [o|m|l|f]] [T] »

Description : Lit le contenu de la mémoire à une adresse.

Paramètre : A : adresse en hex.

-o: Octet -m: Mot -l : Long -f : Flottant

T: Taille

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> lm 0000100
00000100 B0 FF 21 94 4C 00 01 90 A6 02 ...!L.....
```

### 5.6.3.2.8 Commande « em »

« em A [- [o|m|l|f]] [D] »

Description : Écrit des données en mémoire à une adresse.

Paramètre : A : adresse en hex.

-o: Octet -m: Mot -l : Long -f : Flottant

D: Données

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> em 00000000 55
```

### 5.6.3.2.9 Commande « cs »

« cs »

Description : Charge un fichier s-record. (ex. : une nouvelle amorce, amcba3.rec)

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> cs
Téléchargez l'amorce maintenant à l'aide de votre terminal.
Le fichier doit être téléchargé avec le protocole ASCII.
```

Faire : menu TRANSFER, Envoyer un fichier texte...

```
Reçus jusqu'à maintenant: 60 octets
Reçus jusqu'à maintenant: 20570 octets
Reçus jusqu'à maintenant: 41084 octets
. . .
Reçus jusqu'à maintenant: 594944 octets
Reçus jusqu'à maintenant: 615458 octets
Taille du fichier SRECORD reçu: 623938 octets
Le fichier a été reçu. Validation du fichier en cours...
Le fichier est valide. Programmation du fichier en cours...
La programmation est complétée avec succès.
```

### 5.6.3.2.10 Commande « demar »

« demar »

Description : Démarre l'exécution des tests sélectionnés.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation : test sélectionné : test de mémoire vive

```
CBA3 1> demar

*** [1] Test de la mémoire vive
Test          Résultat  Commentaires
-----
RAM           Réussi
```

### 5.6.3.2.11 Commande « demarerr »

« demarerr »

Description : Démarre l'exécution des tests sélectionnés et arrête à la première erreur.

Paramètre : Aucun.

### 5.6.3.2.12 Commande « lc »

« lc »

Description : Lit le compteur de test en erreur.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> lc
Diagnostic : 0 test(s) échoué(s)
```

#### **5.6.3.2.13 Commande « razc »**

« razc »

Description : Remet le compteur de test en erreur à zéro.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> razc
```

#### **5.6.3.2.14 Commande « boucle »**

« boucle N »

Description : Spécifie le nombre de répétition des tests.

Paramètre : N : nombre de répétition, -1 = infini

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> boucle 4
```

#### **5.6.3.2.15 Commande « raztst »**

« raztst »

Description : Désactive tous les tests.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> raztst
```

#### **5.6.3.2.16 Commande « tst »**

« tst m [...] »

Description : Active ou désactive un ou une série de test.

Paramètre : m : numéro du test à effectuer

[...] : numéro des autres tests

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> tst 2 3 5 6
Test 2 activé
Test 3 activé
```

```
Test 5 activé
Test 6 activé
```

### 5.6.3.2.17 Commande « ltst »

« ltst »

Description : Affiche la liste des tests.

Paramètre : Aucun.

Exemple d'utilisation : [x] = tests sélectionnés

```
CBA3 1> lt
--| Liste des tests |--

Nombre de répétitions des tests : 1
NIVEAU 1:
  1 Mémoire vive           [ ]
  2 FLASH                   [x]
  3 Minuterie de surveillance [x]
  4 Bus HDLC (bouclage interne) [ ]
  5 Lien console (bouclage interne) [x]
  6 Port Ethernet (bouclage interne) [x]
NIVEAU 2:
  7 DEL                      [ ]
NIVEAU 3:
  8 Port Ethernet (bouclage externe) [ ]
```

### 5.6.3.2.18 Commande « ntst »

« ntst N »

Description : Désactive tous les tests du niveau N

Paramètre : N : numéro du niveau

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> ntst 1
```

### 5.6.3.2.19 Commande « del »

« del G M »

Description : Active les DELS de la carte

Paramètre : G : groupe de DEL : d = rangé de droite, g = rangé de gauche, c = DELS de contrôle  
M : masque hexagonale

Exemple d'utilisation :

```
CBA3 1> del d 5
```

### 5.6.3.3 Tests de niveaux

Les tests de niveaux peuvent s'effectuer en groupe (niveau au complet) ou individuellement. Les commandes « demar », « demarrr », « lc », « razc », « boucle », « raztst », « tst », « ltst » et « ntst » servent à contrôler la séquence de test.

Les tests de niveaux un (numéro un à cinq seulement) et de niveau deux sont communs à chacune des cartes tandis que le niveau trois change selon le type de carte.

Voici un exemple d'utilisation des tests de niveau un :

```
CBA3 1> ntst 1

CBA3 1> tst 6
Test 6 désactivé

CBA3 1> lt
--| Liste des tests |--

Nombre de répétitions des tests : 1
NIVEAU 1:
  1 Mémoire vive           [x]
  2 FLASH                  [x]
  3 Minuterie de surveillance [x]
  4 Bus HDLC (bouclage interne) [x]
  5 Lien console (bouclage interne) [x]
  6 Port Ethernet (bouclage interne) [ ]
NIVEAU 2:
  7 DEL                    [ ]
NIVEAU 3:
  8 Port Ethernet (bouclage externe) [ ]

CBA3 1> go

*** [1] Test de la mémoire vive
Test          Résultat  Commentaires
-----
RAM           Réussi

*** [1] Test de la mémoire FLASH
Test          Résultat  Commentaires
-----
FLASH        Réussi

*** [1] Test de la minuterie de surveillance
Test          Résultat  Commentaires
-----
Rafraich. < 1 sec    Réussi
Rafraich. > 1 sec    Réussi

*** [1] Test du lien HDLC
Test          Résultat  Commentaires
-----

Vitesses (Mbps)
-----
Car. transmis      1      2      3      4      5      6
Car. reçus         2048   2048   2048   2048   2048   2048
Car. correct. reçus 2048   2048   2048   2048   2048   2048
Violation de long. de trame 0      0      0      0      0      0
Trame non-octet    0      0      0      0      0      0
Abandons           0      0      0      0      0      0
Erreurs de CRC     0      0      0      0      0      0
Erreurs surcharge  0      0      0      0      0      0
Pertes du signal CD 0      0      0      0      0      0
Erreurs sous-charge 0      0      0      0      0      0
Pertes du signal CTS 0      0      0      0      0      0
Résultats:        OK      OK      OK      OK      OK      OK

*** [1] Test du lien console
Test          Résultat  Commentaires
-----

Vitesses (bps)
-----
Car. transmis      2400   4800   9600   19200  38400  56000  64000
Car. reçus         2048   2048   2048   2048   2048   2048   2048
Car. correct. reçus 2048   2048   2048   2048   2048   2048   2048
Détections des bris 0      0      0      0      0      0      0
```

Erreurs de cadrage	0	0	0	0	0	0	0
Erreurs de parité	0	0	0	0	0	0	0
Erreurs surcharge	0	0	0	0	0	0	0
Pertes du signal CD	0	0	0	0	0	0	0
Pertes du signal CTS	0	0	0	0	0	0	0
Résultats:	OK						

Diagnostic : 0 test(s) échoué(s)

#### **5.6.4 Diagnostic en autonome**

Les diagnostics en autonome s'effectuent sur une carte sans passer par la CBA3. Les tests peuvent s'effectuer en installant la carte à tester sur une carte d'extension insérée dans le panier.

##### **5.6.4.1 Câblage d'une carte pour les diagnostics en autonome**

Le câblage d'une carte pour les diagnostics en autonome est le même que celui avec un panier complet (5.6.2 Câblage d'un PC avec un PES3c). Pour la CBA3, le câblage reste identique. Pour les autres cartes d'entrées-sorties, on doit relier le câble RS232 à un câble DB9 à HEADER10 (# Gentec : 170-18933) pour pouvoir se connecter sur le connecteur du port console de la carte qui est de type HEADER 10(2X5).

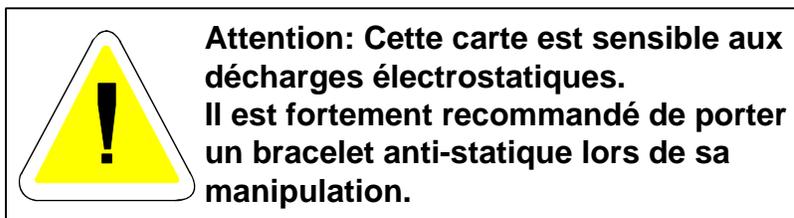
##### **5.6.4.2 Commande pour les diagnostics en autonome**

Les commandes pour les diagnostics en autonome sont les mêmes que celles du panier (se référer à la section 5.6.3.2 Commande du PES3c).

Reportez-vous à la section « Diagnostics de la carte » du document spécifique à la carte à vérifier pour connaître les diagnostics particuliers à chacune.



## 6. INSTALLATION ET ENTRETIEN



### 6.1 Installation

#### 6.1.1 Matériel

##### 6.1.1.1 Liste du matériel fourni

L'énumération suivante dresse une liste de tout le matériel qu'il est possible d'obtenir à la livraison d'un système PES3c. Le bordereau de livraison indique le matériel livré pour la commande en question.

Tableau 6-1 Matériel disponible à la livraison d'un panier d'acquisition

Item	UAP
Boîtier métallique du panier d'acquisition	X
Module de ventilation	X
Plaque postiche de 1 UM	X
Résistance de terminaison (Synchronisation)	X
Carte CBA3	X
Module ICBA3c	X
Carte CEN3	X
Carte CEAR3	X
Carte CMA3c	X
Carte CXA3	X
Carte CCE3	X
Câbles des liens de synchronisation inter-paniers	X
Câbles des cartes d'entrées-sorties	X
Câbles de communication Ethernet	X
Câble de diagnostic RS-232	X
Câble de diagnostic pour carte d'E-S (header10-DB9)	X
Outil de sertissage et d'extraction	X
Documentation (Notice technique)	X

### **6.1.1.2 Liste du matériel non fourni**

L'énumération ci-dessous dresse la liste du matériel non fourni ; on doit toutefois s'assurer de la disponibilité du matériel avant l'installation de l'unité :

- attaches en nylon ;
- vis M5x10 à tête cylindrique.

### **6.1.1.3 Liste de l'équipement requis**

Pour un panier d'acquisition et de commande PES3c, l'installateur doit avoir à sa disposition le matériel suivant, (en plus de l'outillage de base (tournevis, pinces, etc.)) :

- 1 multimètre à affichage numérique.

## **6.1.2 Instructions d'installation du panier d'acquisition**

### **6.1.2.1 Réception et déballage**

Dès la réception, s'assurer que le matériel ne semble pas avoir été endommagé dans le transport. Si c'est le cas, l'inscrire sur le bordereau du transporteur.

Déballer l'appareil et inspecter ses composants en ouvrant la porte avant, le couvercle arrière de l'unité. Les composants doivent être bien fixés et les cartes électroniques doivent être vissées et bien enfoncées à l'intérieur du panier.

Vérifier l'ensemble du filage. Il ne doit pas y avoir de fil abîmé et mal fixé.

À l'aide du bordereau de livraison et du schéma d'encombrement de l'unité, s'assurer que tous les composants énumérés dans la liste du matériel fourni sont effectivement présentes.

### **6.1.2.2 Installation**

Il est important de porter **UN BRACELET ANTISTATIQUE** si vous devez manipuler les cartes électroniques du système. Certains composants peuvent être endommagés et même détruits pendant les manipulations si les précautions d'usage ne sont pas prises. Les composants endommagés peuvent entraîner une dégradation des performances du système.

1. Déterminer l'emplacement pour l'appareil.
2. Fixer l'appareil à l'aide des vis appropriées.
3. Raccorder la mise à la terre sur la borne prévue à cet effet (à l'arrière en bas, à gauche de l'appareil).
4. Brancher le câble d'alimentation sur le connecteur CEI-320 à l'arrière du panier. Bien fixer ce câble par l'intermédiaire de la broche de retenue prévue à cette fin sur le connecteur CEI-320.

5. Vérifier si la polarité et la mise à la terre du câble d'alimentation sont conformes.
6. Déterminer les lieux de branchement pour les câbles des autres appareils se raccordant à chaque unité.
7. Brancher les câbles en provenance du champ aux endroits appropriés du panier d'acquisition selon le type de carte.
8. L'appareil peut être mis en route.

**IMPORTANT** : Au moment de fixer les divers câbles de raccord, s'assurer que la plaque « Bornier Client » peut s'ouvrir sans avoir à débrancher de câbles reliés au connecteur d'entrées-sorties des cartes.

### **6.1.3 Entreposage des cartes non installées**

Les cartes qui ne sont pas installées dans les paniers d'acquisition devraient être entreposées dans un endroit sûr dans leur sac antistatique, à l'abri de la poussière et de l'humidité. Il est **FORTEMENT** recommandé de porter un **BRACELET ANTISTATIQUE** lorsque les cartes sont manipulées **HORS** de leur sac antistatique.

### **6.1.4 Mise en route**

#### **6.1.4.1 Mise en route de la CBA3**

La mise en route de la CBA3 s'effectue simplement en glissant la carte dans le panier. Le panier peut être sous tension lors de l'insertion ou de l'extraction de la carte.

#### **6.1.4.2 Mise en route des cartes d'entrées-sorties**

La mise en route des cartes d'entrées-sorties s'effectue simplement en glissant la carte dans le panier. Le panier peut être sous tension lors de l'insertion ou de l'extraction de la carte.

**IMPORTANT** Pour la carte CEA3 et la CEAR3, il est recommandé d'effectuer une remise à zéro 30 minutes après l'alimentation de la carte afin de forcer un nouvel étalonnage lorsque la stabilité thermique de la carte est atteinte.

#### **6.1.4.3 Mise en route du panier**

La mise en route du panier s'effectue de la façon suivante.

1. Configurer les cartes du panier d'acquisition selon le document 420-18994 ou l'option désirée.
2. Insérer chacune des cartes dans le panier selon la configuration déterminée. Le détrompage réalisé sur les connecteurs d'entrées-sorties assure l'insertion de la bonne carte à chaque position du panier.

3. Fixer les cartes en place à l'aide des vis à l'avant.
4. Effectuer le câblage nécessaire des liens de communication et de synchronisation inter-paniers. Placer la résistance de terminaison sur la sortie 1IPS TX de la iCBA3c du dernier panier d'acquisition (si nécessaire).
5. Alimenter le panier d'acquisition.
6. Démarrer le logiciel d'application.
7. Vérifier qu'aucune défaillance n'est générée et que le système se comporte correctement.

## 6.2 Entretien

### 6.2.1 Entretien préventif

Le panier d'acquisition et de commande PES3c ne comporte que très peu de composants susceptibles de se dégrader, de perdre leur couple de serrage ou de tomber en panne. Il ne nécessite donc pas un rigoureux programme d'entretien préventif. Cependant, on doit accorder une importance particulière aux vérifications énumérées ici si l'on veut s'assurer que l'appareil opère dans des conditions optimales.

#### 6.2.1.1 Vérification du filtre à poussière

##### **FRÉQUENCE : Au besoin selon la qualité de l'air ambiant**

L'appareil est muni d'un filtre situé sur l'entrée d'air du module de ventilation.

Couper l'alimentation du PES3c avant d'effectuer toute maintenance du filtre à poussière afin d'éviter une surchauffe qui peut endommager les cartes électroniques du PES3c.

Pour l'enlever, desserrer les deux vis imperdables situées à l'avant du module. On peut alors retirer le module et retirer les filtres. Vérifier si le filtre est sale, le nettoyer à l'aide d'un jet d'air sous pression, un jet d'eau tiède ou le remplacer s'il y a lieu.

#### 6.2.1.2 Inspection visuelle de l'appareil.

##### **FRÉQUENCE : Annuelle si possible.**

**NOTE : Cet entretien se veut préventif et est facultatif. Si, pour des raisons propres à Hydro-Québec, l'appareil ne doit pas être mis hors fonction, veuillez ignorer ces consignes d'entretien préventif.**

1. Débrancher l'appareil.
2. Vérifier si les câbles sont en bon état et si toutes les identifications sont bien fixées.
3. Retirer les cartes du panier d'acquisition.
4. Vérifier l'insertion des composants sur base.
5. Vérifier l'insertion des cavaliers ou la qualité d'enroulement.
6. Vérifier visuellement que les soudures ne présentent pas l'aspect mâ et granuleux des soudures qui ont surchauffé.
7. Vérifier visuellement que les composants et le circuit imprimé ne présentent pas de décoloration indiquant une surchauffe.
8. Enlever la poussière et les dépôts accumulés à l'aide d'une brosse à soies douces.
9. Installer les cartes dans le panier d'acquisition et resserrer les vis adéquatement.
10. Réalimenter l'appareil et refermer la porte.

## 6.2.2 Vérifications fonctionnelles

### 6.2.2.1 Vérifications des tensions d'alimentation

Mesurer les valeurs des tensions d'alimentations disponibles sur les bornes de test de la CMA3c. Vérifier que les valeurs respectent les caractéristiques demandées au fil des ans. Ajuster au besoin ces tensions.

### 6.2.2.2 Vérification des fusibles

Lorsqu'un module ne fonctionne pas ou qu'une alimentation est absente, la première chose à vérifier est le fusible associé. Le tableau suivant énumère tous les fusibles présents dans le panier d'acquisition.

Tableau 6-2 Définition des fusibles utilisés dans le panier d'acquisition

ENDROIT	NOM	TYPE	DESCRIPTION
CEI-320	F1	5 A, 125 V rapide, 20x5	Protection de l'alimentation principale (120 V c.a. / 125 V c.c.).
CEI-320	F2	5 A, 125 V rapide, 20x5	Protection de l'alimentation principale (120 V c.a.). (Remplacé par un court-circuiteur dans le cas d'une alimentation 120 V c.a.)
	F5	2 A, 125 V rapide, pico	Protection de l'entrée de mouillage externe 24 V c.c.
Blocs d'alimentation			Protection interne des sorties des blocs d'alimentation 5V et 24V contre les courts-circuits.

### 6.2.2.3 Vérification des versions des programmes d'amorces et programmation

La section qui suit présente trois utilitaires servant à la vérification des versions des programmes d'amorces ainsi qu'à leur programmation. Ces logiciels s'utilisent dans un environnement PC muni d'un système d'exploitation Windows et / ou MSDOS. Le logiciel VERINFO et SINFOPES s'utilisent en mode MSDOS ou simplement dans une Fenêtre DOS du système d'exploitation Windows tandis que CODIA3 s'utilise dans l'environnement Windows et nécessite une installation.

#### 6.2.2.3.1 Utilitaire VERINFO

Le programme « **VERINFO.EXE** » est un utilitaire d'extraction de l'information. Il permet de lire l'information sur la version du fichier d'amorce \*.rec ou du fichier ressource \*.out qui est (ou sera) téléchargé dans chaque carte du panier lorsque l'application est lancée. Il permet de plus de lire l'information sur la version d'un fichier exécutable \*.exe ou d'un fichier de librairie dynamique \*.dll. Cet utilitaire ne peut pas lire l'information d'un fichier directement sur une carte du panier (pour ce voir la section suivante). Il lit l'information d'un fichier qui se trouve sur l'unité source de laquelle il sera transmis.(ex : disque dur d'un PC, unité de disquette, etc.)

Pour obtenir de l'aide, taper « verinfo » à partir d'une fenêtre DOS. Le message suivant devrait apparaître à l'écran.

```

C :\>verinfo
VERINFO : Utilitaire d'extraction de l'information de version
V 3.0R8 Réalisation de Cybectec Inc. 1995-1999

USAGE : VERINFO [options] fichier.[exe|dll|bin|bt|...]
options : -s Affiche les informations supplémentaires
options : -fsrec Indique que le fichier est de format S-RECORD
C :\>

```

Pour obtenir de l'information sur un fichier en particulier, taper la ligne suivante à partir d'une fenêtre DOS en prenant soin de vérifier que le fichier à interroger est dans ce même répertoire.

Par exemple :

```

C :\>verinfo -fsrec amcba3.rec

Fichier « amcba3.rec » :

Description                : AMORCE_CBA3
version de l'application    : 1.0R0
version du protocole application : 0
version des paramètres      : 0
date de création de l'exécutable :
heure de création de l'exécutable :

C :\>

```

### 6.2.2.3.2 Utilitaire SINFOPES

L'utilitaire SINFOPES sert à produire un fichier de type SRECORD ayant comme contenu un numéro de série et une adresse Ethernet. Ce fichier se programme dans la mémoire FLASH d'une carte d'E/S ou de la CBA3 du PES3c (sauf la CAP3). **Cette opération s'effectue normalement en usine.** Le numéro de série et l'adresse Ethernet sont attribués à chaque carte selon une règle propre à Gentec inc., et en aucun cas le numéro de série et l'adresse Ethernet programmés en mémoire doivent différer du numéro inscrit sur le collant installé à un endroit approprié sur la carte.

#### 6.2.2.3.2.1 Vérification du numéro de série et de l'adresse Ethernet

Pour vérifier le numéro de série et l'adresse Ethernet de la carte se référer à la section 5.6.3.2.4 Commande « info ».

#### 6.2.2.3.2.2 Programmation de l'adresse Ethernet et du numéro de série

**Cette opération s'effectue normalement en usine.** Voici les étapes suivies en usine :

1. Exécuter le programme SINFOPES avec les paramètres de la carte à programmer
2. Exécuter la commande « cs » des diagnostics en autonome(HYPERTERMINAL). Se référer à la section 5.6.3 pour utiliser la commande.

### 6.2.2.3.3 Logiciel CODIA3

Le logiciel **CODIA3** permet d'interroger chaque carte du panier pour connaître la version d'amorce chargée dans la mémoire FLASH de la carte. Il permet, de plus, d'effectuer la programmation des mémoires Flash des cartes.

Pour utiliser **CODIA3**, un ordinateur muni du logiciel **CODIA3** et d'un port de communication série doit être relié au port console situé à l'avant de la CBA3.

Pour connaître les versions d'amorces de toutes les cartes du panier, suivre les instructions suivantes.

1. Lancer **CODIA3**
2. Cliquer sur le menu « **Options** » et faire « **Réinitialiser la communication** » ;
3. Dans la fenêtre de gauche, « **Topologie** », faire un double click sur le panier voulu. Toutes les cartes du panier devraient apparaître sous la ligne du panier sélectionné ;
4. Sélectionner la carte voulue et vérifier dans la fenêtre de droite, « **Informations/Exécution** », toutes les informations la concernant.

Pour programmer l'amorce d'une carte du panier, suivre les instructions suivantes.

1. Lancer **CODIA3**.
2. Cliquer sur le menu « **Options** » et faire « **Réinitialiser la communication** » .
3. Dans la fenêtre de gauche « **Topologie** », faire un double click sur le panier voulu. Toutes les cartes du panier devraient apparaître sous la ligne du panier sélectionné.
4. Faire un double click sur la carte voulue et sélectionner la ligne « **Commandes** » qui est apparue sous celle-ci.
5. Dans la fenêtre de droite, « **Informations/Exécution** », sélectionner la ligne « **Programmer la mémoire Flash à partir d'un fichier S-Record** » et taper le nom du fichier voulu dans l'espace prévu à cette fin.
6. Dans le menu « **Exécution** », sélectionner « **Exécuter** » pour démarrer la programmation de la Flash avec le fichier sélectionné.

## 7. LISTES

### 7.1 Liste de matériel du panier d'acquisition PES3c

Cette section comprend les items suivants :

- liste de matériel du panier d'entrées-sorties 100-37561 [37561.PDF](#)
- liste de matériel du module de ventilation 100-37388 [37388.PDF](#)
- liste de matériel de l'ensemble postiche 1 position 100-18633 [18633.PDF](#)
- liste de matériel de l'ensemble postiche 2 positions 100-18634 [18634.PDF](#)

### 7.2 Liste de matériel des câbles internes au panier PES3c

Cette section comprend les items suivants :

- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Bloc 5V à CMA3c 100-37564 [37564.PDF](#)
- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Bloc 24V à CMA3c 100-37565 [37565.PDF](#)
- Câble d'alimentation 5V, Bloc 5V à CMA3c 100-37566 [37566.PDF](#)
- Câble d'alimentation 24V, Bloc 24V à CMA3c 100-37567 [37567.PDF](#)
- Câble CMA3c à IDEL-A 100-37428 [37428.PDF](#)
- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Prise CEI à CMA3c 100-37430 [37430.PDF](#)
- Câble ventilateur 100-37426 [37426.PDF](#)
- Câble d'alimentation 5V de secours, Bloc 5V à CMA3c 100-38131 [38131.PDF](#)

### 7.3 Liste de matériel des câbles externes au panier PES3c

Cette section comprend les items suivants :

1	liste de matériel du couvercle de métal, connecteur DIN à sertir	100-17647	<a href="#">17647.PDF</a>
2	liste de matériel du câble blindé pour entrées numériques	100-17666	<a href="#">17666.PDF</a>
3	liste de matériel du câble blindé pour entrées analogiques	100-17667	<a href="#">17667.PDF</a>
4	liste de matériel du câble blindé pour entrées analogiques rapides	100-36082	<a href="#">36082.PDF</a>
5	liste de matériel du câble blindé pour entrées analogiques rapides (Haute Tension)	100-37604	<a href="#">37604.PDF</a>
6	liste de matériel du câble blindé pour entrées analogiques rapides (Basse Tension)	100-37756	<a href="#">37756.PDF</a>
7	liste de matériel du câble blindé pour sorties numériques isolées	100-17668	<a href="#">17668.PDF</a>
8	liste de matériel du câble blindé pour sorties numériques communes	100-17669	<a href="#">17669.PDF</a>
9	liste de matériel du câble d'interface synchro PES-2 à PES3	100-18404	<a href="#">18404.PDF</a>
10	liste de matériel du câble CDS-M	100-18910	<a href="#">18910.PDF</a>
11	liste de matériel du câble de communication Ethernet CCE-M	100-18913	<a href="#">18913.PDF</a>
12	liste de matériel du câble bornier client CMA3c	100-37846	<a href="#">37846.PDF</a>
13	liste de matériel du câble de diagnostic RS-232 DB9 à DB9	100-18917	<a href="#">18917.PDF</a>
14	liste de matériel du câble ST-ST CCE-O	100-18918	<a href="#">18918.PDF</a>
15	liste de matériel du câble ST-ST CDS-O	100-18919	<a href="#">18919.PDF</a>
16	liste de matériel du câble de rebouclage Ethernet	100-18920	<a href="#">18920.PDF</a>
17	liste de matériel du câble de diagnostic en autonome pour cartes d'E/S	100-18932	<a href="#">18932.PDF</a>
18	liste de matériel du câble de communication Ethernet croisé CCEC-M	100-19001	<a href="#">19001.PDF</a>
19	liste de matériel du câble d'alimentation 125 V c.c.	100-19014	<a href="#">19014.PDF</a>
20	liste de matériel du câble d'alimentation 120 V c.a.	100-19015	<a href="#">19015.PDF</a>
21	liste de matériel de la terminaison 1IPS	100-19022	<a href="#">19022.PDF</a>
22	liste de matériel du câble de synchro CDS DB9 à RJ45	100-19301	<a href="#">19301.PDF</a>

23 liste de matériel du câble de synchro CDS-SMP16 (DB-9/RJ-45) 100-37808 [37808.PDF](#)

### **7.3.1 Description sommaire des câbles externes**

1. Couvercle métallique 100-17647 pour les câbles d'entrées-sorties.
2. Câble blindé pour entrées numériques 100-17666 : utilisé avec la carte CEN3.
3. Câble blindé pour entrées analogiques 100-17667 : utilisé avec la carte CEA3.
4. Câble blindé pour entrées analogiques rapides 100-36082 : utilisé avec la carte CEAR3 dans le produit SSC.
5. Câble blindé pour entrées analogiques rapides 100-37604 : utilisé avec la carte CEAR3 pour les entrées haute tension dans le produit UAP.
6. Câble blindé pour entrées analogiques rapides 100-37756 : utilisé avec la carte CEAR3 pour les entrées basse tension dans le produit UAP.
7. Câble blindé pour sorties numériques isolées, 100-17668 : utilisé avec la carte CSR3 et CNA3.
8. Câble blindé pour sorties numériques communes 100-17669 : utilisé avec la carte CSR3.
9. Câble d'interface synchro PES-2 à PES3/PES3c 100-18404 : permet d'interfacer le signal de synchronisation 1IPS entre un panier de 2<sup>e</sup> génération « PES-2 » et un panier de 3<sup>e</sup> génération « PES3/PES3c ».
10. Câble de synchronisation métallique (CDS-M) 100-18910 : permet un raccordement métallique du signal de synchronisation 1IPS entre un panier PES3/PES3c et un autre PES3/PES3c ou un module SMP2.
11. Câble communication Ethernet métallique (CCE-M) 100-18913 : permet de relier un panier PES3/PES3c à un concentrateur Ethernet ou à un SMP2.
12. Câble bornier client CMA3c 100-37846 : sorties des points d'alarmes du PES3c vers un bornier client.
13. Câble RS232 DB9 à DB9 100-18917 : Permet le branchement de la console de diagnostic sur le port avant(J2) de la carte CBA3.
14. Câble ST-ST de communication Ethernet optique(CCE-O) 100-18918 : permet le raccordement des liens Ethernet optiques avec raccordement de type ST aux deux extrémités.
15. Câble ST-ST de synchronisation optique(CDS-O) 100-18919 : permet le raccordement des liens de synchronisation optique avec raccordement de type ST au deux extrémités.
16. Câble de rebouclage Ethernet 100-18920 : permet de vérifier la sortie Ethernet d'un PES3/PES3c lorsque celle-ci est de type métallique.
17. Câble de diagnostic en autonome 100-18932 : Permet le branchement de la console de diagnostic (connecteur DB9) directement sur chacune des cartes E/S via un connecteur DIN 10.
18. Câble de communication Ethernet croisé (CCEC-M) 100-19001 : Permet de relier directement le panier PES3/PES3c à un SMP2 sans passer par un concentrateur.
19. Câble d'alimentation 125 V c.c. 100-19014 : CEI-320 et non terminé à l'autre extrémité.

20. Câble d'alimentation 120 V a.c. 100-19015 : CEI-320 et fiche murale standard.
21. Terminaison 1IPS 100-19022 : termine un réseau de synchronisation 1IPS métallique sur la iCBA-M ou iCBA3c.
22. Câble de synchronisation DB-9M à RJ-45 100-19301 permettant de relier un générateur synchro à une iCBA3-M, iCBA3-MO, iCBA3-MOFL ou iCBA3c.
23. Câble de synchronisation DB-9M à RJ-45 100-37808 permettant de relier la synchro d'un SMP16 à une iCBA3-M, iCBA3-MO, iCBA3-MOFL ou iCBA3c.

#### **7.4 Liste de matériel de la carte d'extension (CXA3)**

Cette section comprend les items suivants :

- liste de matériel de la carte d'extension CXA3 100-18377 [18377.PDF](#)



## 8. PLANS ET SCHÉMAS

### 8.1 Plans et schémas du panier d'acquisition PES3c

Cette section comprend les items suivants :

- dessin d'encombrement unité d'acquisition PES3c 140-37478 [37478.PDF](#)
- dessin d'assemblage unité d'acquisition PES3c 140-37479 [37479.PDF](#)
- dessin d'assemblage de l'ensemble ventilateurs 140-37389 [37389.PDF](#)
- Schéma de filerie du panier PES3c 170-37562 [37562.PDF](#)

### 8.2 Plans et schémas des câbles internes au panier PES3c

Cette section comprend les items suivants :

- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Bloc 5V à CMA3c 140-37568 [37568.PDF](#)
- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Bloc 24V à CMA3c 140-37569 [37569.PDF](#)
- Câble d'alimentation 5V, Bloc 5V à CMA3c 140-37570 [37570.PDF](#)
- Câble d'alimentation 24V, Bloc 24V à CMA3c 140-37571 [37571.PDF](#)
- Câble ventilateur 140-37427 [37427.PDF](#)
- Câble CMA3c à IDEL-A 140-37429 [37429.PDF](#)
- Câble d'alimentation 120Vca/125Vcc, Prise CEI à CMA3c 140-37431 [37431.PDF](#)
- Câble d'alimentation 5V de secours, Bloc 5V à CMA3c 140-38132 [38132.PDF](#)

### 8.3 Plans et schémas des câbles extérieurs au panier PES3c

Cette section comprend les items suivants :

• dessin d'assemblage du couvercle de métal, connecteur DIN à sertir	140-17648	<a href="#">17648.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour entrées numériques	140-17670	<a href="#">17670.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour entrées analogiques	140-17671	<a href="#">17671.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour entrées analogiques rapides	140-36083	<a href="#">36083.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour entrées analogiques rapides Haute Tension	140-37605	<a href="#">37605.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour entrées analogiques rapides Basse Tension	140-37757	<a href="#">37757.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour sorties numériques isolées	140-17672	<a href="#">17672.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble blindé pour sorties numériques communs	140-17673	<a href="#">17673.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble d'interface synchro CIS-M	140-18405	<a href="#">18405.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de synchro CDS-M	140-18911	<a href="#">18911.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de communication Ethernet CCE-M	140-18914	<a href="#">18914.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble bornier client CMA3c	140-37847	<a href="#">37847.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de rebouclage Ethernet	140-18921	<a href="#">18921.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de diagnostic en autonome pour cartes d'E/S	140-18933	<a href="#">18933.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de communication Ethernet croisé CCEC-M	140-19002	<a href="#">19002.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble d'alimentation 125 V c.c.	140-19016	<a href="#">19016.PDF</a>
• dessin d'assemblage de la résistance de terminaison de la synchro 1IPS	140-19023	<a href="#">19023.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de synchro CDS DB9 à RJ45	140-19302	<a href="#">19302.PDF</a>
• dessin d'assemblage du câble de synchro CDS-SMP16 (DB9/RJ45)	140-37809	<a href="#">37809.PDF</a>

Note : Pour avoir de l'information sur le détrompage des câbles blindés des entrées-sorties, se référer au dessin d'assemblage 140-18446 à la section 4 « **Personnalisation** » de ce manuel.

#### **8.4 Plans et schémas de la carte d'extension (CXA3)**

Cette section comprend les items suivants :

- schéma électrique de la carte d'extension (CXA3) 170-18378 [18378.PDF](#)
- circuit imprimé de la carte d'extension (CXA3) 170-18379 [18379.PDF](#)
- dessin d'assemblage de la carte CXA3 140-18398 [18398.PDF](#)