

# **NUM 1060**

## **MANUEL D'INSTALLATION ET DE MISE EN ŒUVRE**

**0100938816/5-E1**

Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ce document, NUM ne peut garantir l'exactitude de toutes les informations qu'il contient et ne peut être tenu responsable, ni des erreurs qu'il pourrait comporter, ni des dommages qui pourraient résulter de son utilisation ou de son application.

Les produits matériels, logiciels et services présentés dans ce document sont à tout moment susceptibles d'évolutions quant à leurs caractéristiques de présentation, fonctionnement ou utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

Les exemples de programmation sont décrits dans ce manuel à titre didactique. Leur utilisation dans des programmes d'applications industrielles nécessite des adaptations spécifiques selon l'automatisme concerné et en fonction du niveau de sécurité demandé.

© Copyright NUM 1997.

Toute reproduction de cet ouvrage est interdite. Toute copie ou reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, photographie, magnétique ou autre, de même que toute transcription totale ou partielle lisible sur machine électronique est interdite.

© Copyright NUM 1997 logiciel NUM 1060.

Ce logiciel est la propriété de NUM. Chaque vente d'un exemplaire mémorisé de ce logiciel confère à l'acquéreur une licence non exclusive strictement limitée à l'utilisation du dit exemplaire. Toute copie ou autre forme de duplication de ce produit est interdite.

---

# Table des matières

La présente table des matières ne comporte que les titres de niveaux 1 et 2, au début de chaque chapitre figure une table des matières complète du chapitre.

## Première Partie : INSTALLATION

<b>1 Consignes générales d'installation</b>		1 - 1
1.1	Conditions d'utilisation	1 - 3
1.2	Puissance consommée par le système	1 - 4
1.3	Ventilation des systèmes	1 - 5
1.4	Raccordements	1 - 6
1.5	Couleurs des pupitres NUM 1060	1 - 15
1.6	Economiseur d'écran	1 - 15
<b>2 Présentation générale du système</b>		2 - 1
2.1	Constituants du système	2 - 3
2.2	Configuration de base	2 - 8
2.3	Configuration multipupitres	2 - 8
2.4	Configuration multi CN	2 - 9
2.5	Configurations multiracks	2 - 9
2.6	Architecture du système	2 - 10
<b>3 Encombrement - Montage</b>		3 - 1
3.1	Pupitre QWERTY 14" couleur	3 - 3
3.2	Pupitres 50 touches	3 - 6
3.3	Pupitre compact	3 - 12
3.4	Module de multiplexage	3 - 15
3.5	Racks électroniques	3 - 18
3.6	Pupitre machine	3 - 24
3.7	Constituants complémentaires	3 - 26
<b>4 Préparation des éléments du système</b>		4 - 1
4.1	Préparation des racks	4 - 3
4.2	Préparation du pupitre compact	4 - 12
4.3	Préparation du pupitre machine	4 - 15
4.4	Opérations générales	4 - 20
<b>5 Raccordements</b>		5 - 1
5.1	Interconnexions CN / périphériques	5 - 3
5.2	Pupitre	5 - 8
5.3	Module de multiplexage	5 - 15
5.4	Raccordements des racks	5 - 16
5.5	Raccordements des pupitres machine	5 - 22
5.6	Lecteur de disquettes NUM	5 - 28

<b>6 Cartes électroniques</b>		6 - 1
6.1	Cartes alimentation	6 - 5
6.2	Unité centrale 1060 Serie II	6 - 7
6.3	Unité centrale 1060 Serie I	6 - 11
6.4	Cartes des unités centrales	6 - 12
6.5	Carte axes comptage et absolus	6 - 24
6.6	Carte IT / lignes série	6 - 32
6.7	Carte entrées / sorties analogiques	6 - 34
6.8	Cartes 32-24 I/O et 64-48 I/O	6 - 36
6.9	Carte 32 entrées / 24 sorties	6 - 42
6.10	Modules d'interface 32 entrées	6 - 46
6.11	Modules de relayage 24 sorties	6 - 50
6.12	Cartes 32 entrées	6 - 56
6.13	Carte 32 sorties	6 - 59
<b>7 Câbles</b>		7 - 1
7.1	Câbles de communication	7 - 5
7.2	Câbles d'axes	7 - 17
7.3	Câbles E / S analogiques - interruptions - timer	7 - 44
7.4	Câbles d'entrées et sorties	7 - 56
7.5	Câbles d'alimentation	7 - 72
7.6	Câble vidéo	7 - 76

## Deuxième Partie : MISE EN ŒUVRE

<b>8 Première mise sous tension</b>		8 - 1
<b>9 Chargement et vérification du programme automate</b>		9 - 1
9.1	Procédures de chargement	9 - 1
9.2	Vérification du programme automate : test des sécurités	9 - 1
<b>10Intégration des paramètres machine (par UT5)</b>		10 - 1
<b>11Calibration d'axes (par UT2)</b>		11 - 1
11.1	Généralités	11 - 3
11.2	Relevé des corrections à apporter	11 - 5
11.3	Opérations sur les tables de corrections de mesure d'axe	11 - 6
<b>12Calibration inter axes</b>		12 - 1
12.1	Présentation de la calibration inter axes	12 - 3
12.2	Calibration inter axes par l'utilitaire 20	12 - 7
12.3	Calibration inter axes dynamique	12 - 13
<b>13Contrôle final</b>		13 - 1

---

## Evolution de la documentation

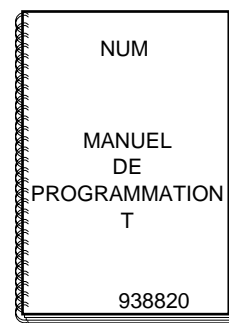
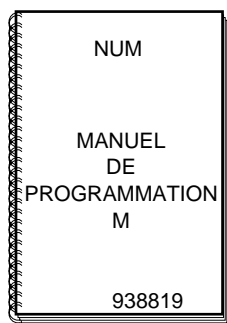
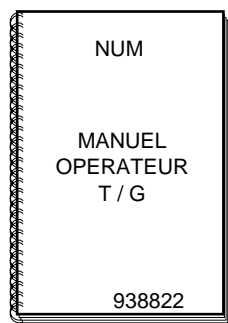
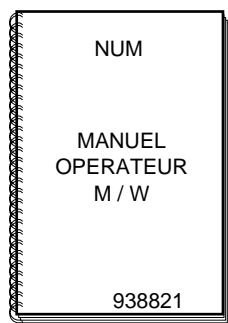
Date	Indice	Nature des évolutions
12 - 91	0	Création du document
12 - 92	1	Prise en compte de la Serie II  Prise en compte des nouveaux constituants : <ul style="list-style-type: none"><li>- pupitres 9" et 10"</li><li>- pupitre machine</li><li>- rack d'extension 2 cartes</li><li>- module d'interfaçage 32 entrées</li><li>- module de relayage 24 sorties</li><li>- carte IT - Lignes série</li></ul>
08 - 93	2	Prise en compte de la carte 8 entrées / 8 sorties analogiques  Corrections diverses
05 - 94	3	Prise en compte de l'utilitaire 20  Corrections diverses
11 - 95	4	Prise en compte des nouveaux constituants : <ul style="list-style-type: none"><li>- processeur machine version 2</li><li>- unité centrale UC SII</li><li>- cartes 32-24 et 64-48 I/O</li><li>- cartes 32 entrées ou 32 sorties à connecteurs LMI</li><li>- pupitre compact</li><li>- nouveau module d'interfaçage 32 entrées</li><li>- nouveau module de relayage 24 sorties</li><li>- module de raccordement d'axe</li><li>- lecteur de disquettes NUM</li></ul> Prise en compte des axes en mesure absolue

Date	Indice	Nature des évolutions
04 - 97	5	<p>Prise en compte de nouveaux constituants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- processeur CN version 2</li> <li>- clavier NUM</li> <li>- pupitre 50 touches à écran LCD</li> </ul> <p>Evolution des constituants existants</p> <p>Corections diverses et compléments d'information</p>
09 - 97	5 - E1	<p>Compléments sur les conditions d'utilisation</p> <p>Modification du principe de raccordement du blindage des câbles aux capots des prises mobiles</p> <p>Modification des préconisations de fixation du module de multiplexage</p> <p>Modification du câble d'alimentation du pupitre 50 touches LCD</p>

## Structure de la documentation produit NUM 1060

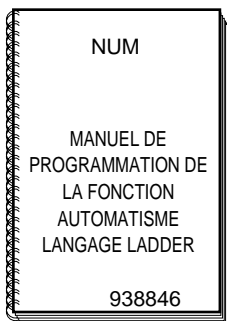
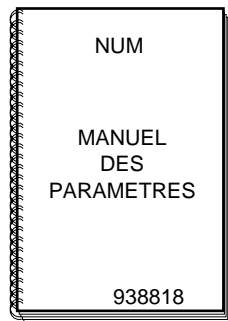
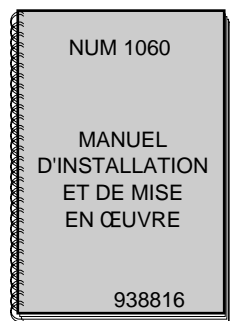
### Documents utilisateur

Ces documents sont destinés à l'exploitation de la commande numérique.



### Documents intégrateur

Ces documents sont destinés à la mise en œuvre de la commande numérique sur une machine.



## Répertoire des utilitaires des produits NUM 1060

Les produits NUM 1060 disposent d'une série d'utilitaires permettant l'intégration et l'exploitation du système.

Ces utilitaires peuvent être présents de base dans le système ou optionnels.

Suivant la fonction assurée par chaque utilitaire, sa mise en œuvre est décrite dans le manuel d'intégration ou d'exploitation approprié.

Le tableau ci-après fournit la liste des utilitaires et le chapitre de la documentation qui traite de leur utilisation :

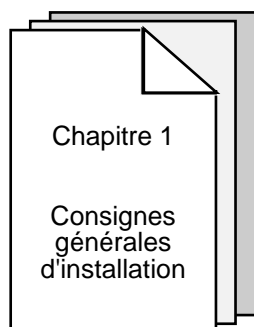
Utilitaire	Intitulé	Manuel	Chapitre
UT2	calibration d'axes	manuel d'installation et mise en œuvre (938 816)	10
UT3	macros résidentes	manuels opérateur (938 821 et 938 822)	8
UT5	intégration des paramètres	manuel des paramètres (938 818)	12
UT7	mise au point de programmes automate	manuel de programmation de la fonction automatisme langage ladder (938 946)	16
UT12	verrouillage des options	manuels opérateur (938 821 et 938 822)	8
UT20	calibration inter axes	manuel d'installation et mise en œuvre (938 816)	11
UT22	intégration des paramètres axes	manuel SETTOOL (938 924)	8

## Manuel d'installation et de mise en œuvre

Ce manuel est divisé en deux parties :

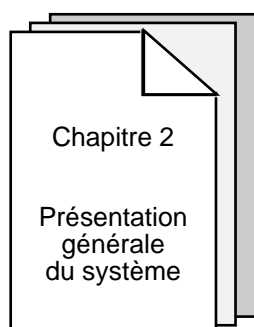
- installation : intégration physique de la commande numérique à la machine et à son environnement,
- mise en œuvre : adaptation de la commande numérique à la configuration de la machine.

### Première partie : installation



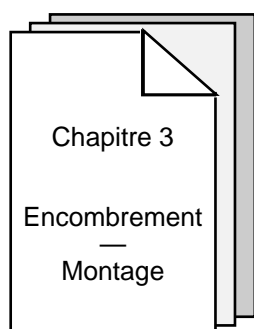
Conditions générales concernant l'environnement de la commande numérique :

- conditions d'utilisation,
- puissance absorbée,
- dissipation de la chaleur,
- spécifications électriques,
- couleur des équipements.



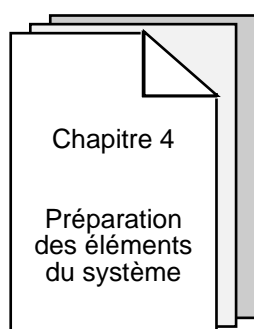
Détail du contenu des différentes configurations réalisables.

Aperçu de l'architecture du système.



Données servant à l'implantation des différents éléments :

- constitution détaillée,
- encombrement,
- cotes de fixation.



Implantation des cartes dans les racks.

Adressage des racks.

Câblage de la sonde de température.

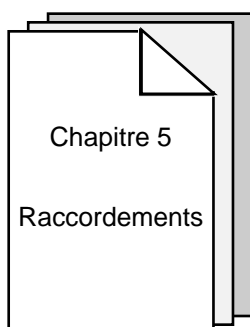
Opérations sur l'unité centrale UC SII.

Préparation du pupitre compact.

Préparation du pupitre machine.

Remplacement des fusibles.

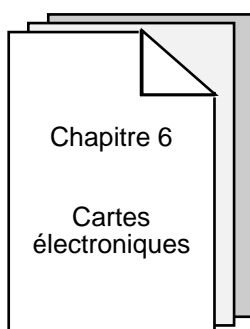
Câblage du chien de garde.



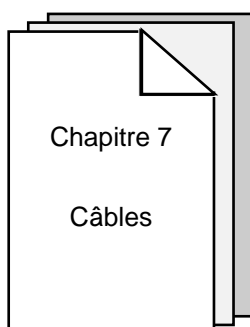
Schémas de raccordement des différentes configurations.

Données générales et raccordements :

- pupitres CN,
- pupitre compact,
- module de multiplexage,
- racks,
- pupitres machine,
- lecteur de disquettes NUM.



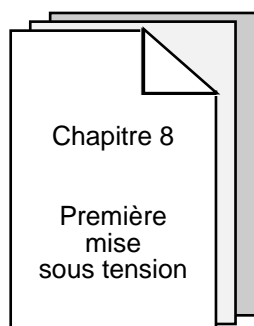
Données générales et raccordement des différentes cartes composant le système.



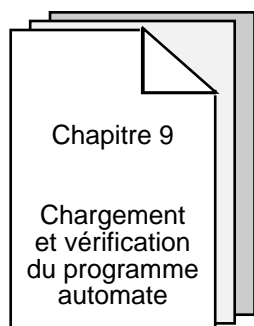
Plans des câbles :

- communication,
- axes,
- entrées / sorties analogiques, interruptions et timer,
- entrées et sorties,
- alimentation,
- vidéo / pupitre.

## Deuxième partie : mise en œuvre

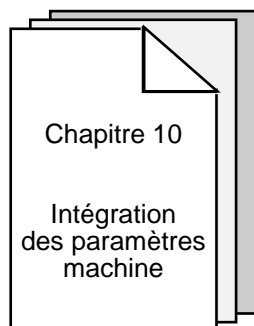


Mode opératoire de la première mise sous tension.

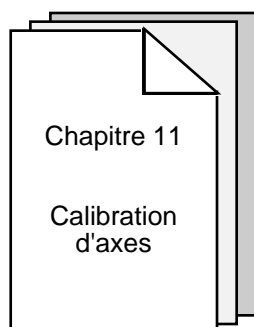


Renvoi au Manuel de programmation de la fonction automatisme et consignes de vérification.

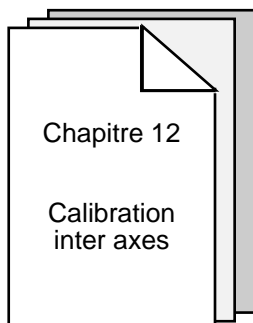
Spécificités du pupitre compact.



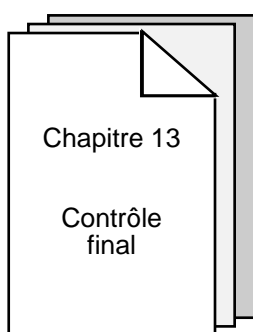
Renvoi au Manuel des paramètres.



Correction de la mesure de position sur les axes lue par le coupleur en fonction de la position réelle sur l'axe.



Correction des décalages sur un axe esclave en fonction de la position sur un axe maître.



Préconisation de contrôle par usinage d'une pièce étalon.

## Utilisation du manuel d'installation et de mise en œuvre

### Modes opératoires

Le manuel comporte des modes opératoires (en particulier dans les chapitres 11 et 12).

Les actions à réaliser sont présentées sous la forme suivante :

Réinitialiser le système.



La partie droite indique les touches à actionner qui peuvent se présenter sous deux formes :



Touches carrées : correspondent à des touches du pupitre.



Touches rectangulaires : correspondent à des touches logicielles qui apparaissent dans le cartouche en bas de l'écran et sont actionnées par les touches de fonction (F2 à F11) situées sous l'écran.

### Agences

La liste des agences NUM figure en fin de volume.

### Questionnaire

Afin de nous aider à améliorer la qualité de notre documentation, nous vous demandons de bien vouloir nous retourner le questionnaire figurant en fin de volume.



# **Première Partie**

## **INSTALLATION**

---

# 1 Consignes générales d'installation

<b>1.1</b>	<b>Conditions d'utilisation</b>	<b>1 - 3</b>
<b>1.2</b>	<b>Puissance consommée par le système</b>	<b>1 - 4</b>
<b>1.3</b>	<b>Ventilation des systèmes</b>	<b>1 - 5</b>
<b>1.4</b>	<b>Raccordements</b>	<b>1 - 6</b>
	1.4.1 Réseau	1 - 6
	1.4.2 Terre et masse	1 - 6
	1.4.3 Masse fonctionnelle	1 - 7
	1.4.3.1 Equipements à fréquences de fonctionnement peu élevées et niveaux de signaux faibles	1 - 7
	1.4.3.2 Equipements modernes à fréquences de fonctionnement et niveaux de signaux élevés	1 - 8
	1.4.4 Immunité des équipements	1 - 10
	1.4.4.1 Réduction à la source (antiparasitage)	1 - 10
	1.4.4.2 Réduction des couplages	1 - 11
	1.4.4.3 Durcissement des équipements	1 - 12
	1.4.5 Schéma des liaisons 0V, masse mécanique et terre	1 - 13
<b>1.5</b>	<b>Couleurs des pupitres NUM 1060</b>	<b>1 - 15</b>
<b>1.6</b>	<b>Economiseur d'écran</b>	<b>1 - 15</b>



## 1.1 Conditions d'utilisation



### ATTENTION

Ne pas débrancher de sous-ensembles (cartes, circuits), lorsque le système est sous tension.

Ne pas faire de soudures sur un matériel sous tension.

Utiliser des fers à souder reliés à la terre.

Ne pas utiliser d'appareils de contrôle délivrant une tension  $\geq 5$  Vcc.

Les normes suivantes sont applicables aux équipements NUM :

	Norme de référence	Niveau
Températures	CEI 1131	
Contraintes mécaniques	CEI 1131	
Variation secteur	CEI 1131	
Micro-coupures secteur	CEI 1131	
Décharges électrostatiques	CEI 1000-4-2	Niveau 3
Champ électromagnétique	CEI 1000-4-3	Niveau 3 (hors vidéo)
Transitoires électriques rapides	CEI 1000-4-4	Niveau 3
Chocs électriques	CEI 1000-4-5	Niveau 3
Onde oscillatoire amortie	CEI 1000-4-12	
Emissions électromagnétiques	EN 55022	

Températures limites de fonctionnement : minimum 5 °C, maximum 55 °C.

Ventilation : voir 1.3.

Les systèmes doivent être impérativement implantés dans des armoires électriques équipées :

- de joints de portes efficaces,
- de filtres à air ou d'échangeurs air-air,
- éventuellement de climatiseurs.

## 1.2 Puissance consommée par le système

La puissance consommée par le système s'obtient par addition des puissances des composants du système.

Constituant	Puissance consommée
<b>Racks CN et cartes (230 V AC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartes alimentation (inclut la consommation du rack) <ul style="list-style-type: none"> <li>- carte alimentation 130 W</li> <li>- carte alimentation 60 W</li> </ul> </li> <li>• Rack d'extension 2 cartes</li> <li>• Unités centrales <ul style="list-style-type: none"> <li>- unité centrale UC SII</li> <li>- processeur CN / graphique</li> <li>- processeur graphique</li> <li>- carte mémoire</li> <li>- processeur machine</li> <li>- processeur CN version 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- carte fille option Ligne à haut débit</li> </ul> </li> <li>- processeur CN version 1</li> </ul> </li> <li>• Carte axes</li> <li>• Carte IT / lignes série</li> <li>• Carte entrées / sorties analogiques</li> <li>• Carte entrées et sorties <ul style="list-style-type: none"> <li>- carte 32-24 I/O</li> <li>- carte 64-48 I/O</li> <li>- carte 32 entrées / 24 sorties</li> <li>- carte 32 entrées</li> <li>- carte 32 sorties</li> </ul> </li> </ul>	45 W 28 W 8 W 11 W 10,2 W 10,2 W 1,27 W 6,85 W 5 W 5 W 5,55 W 6,85 W 2 W 6,7 W 4 W 4 W 4 W 8,44 W 6,4 W
<b>Pupitres (230 V AC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pupitre QWERTY à écran 14"</li> <li>• Pupitre 50 touches ou compact à écran 10" couleur</li> <li>• Pupitre 50 touches ou compact à écran 9" noir et blanc</li> </ul>	100 W 60 W 30 W
Pupitre 50 touches à écran LCD (24 V DC)	20 W (moniteur)
<b>Pupitres machine (24 V DC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pupitre simple</li> <li>• Extension 32 entrées / 24 sorties</li> </ul>	3,8 W 9,8 W
<b>Constituants complémentaires (24 V DC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module d'interface 32 entrées</li> <li>• Module de relayage 24 sorties</li> <li>• Module de multiplexage</li> <li>• Lecteur de disquettes NUM</li> </ul>	24 W 19,2 W 25 W 3,5 W

## 1.3 Ventilation des systèmes



### ATTENTION

La durée de vie des systèmes électroniques est fortement dépendante de leur température de fonctionnement.

Le respect des consignes ci-après assurera une fiabilité optimale au produit.

#### Détermination du débit d'air

La puissance calorifique à dissiper est au maximum de 175 W pour un rack et de 100 W pour le pupitre.

Un calcul plus précis peut être effectué en prenant en compte les puissances consommées par le système (voir 1.2).

L'armoire et le pendentif de la machine doivent être conçus pour que la différence de température entre l'air ambiant des éléments (CN, vidéo) et l'air ambiant de l'atelier soit inférieure à 10 °C ou pour que la température moyenne annuelle de l'air ambiant des éléments n'excède pas 40 °C.

Le débit d'air conseillé pour une bonne ventilation est :  $Q = 0,4 \times P$

où :

$Q$  = débit d'air (l/s)

$P$  = puissance installée (W)

#### Exemple

Pour un pupitre 50 touches à écran 10" couleur dans un pendentif :

$P = 60 \text{ W}$

$Q = 0,4 \times 60 = 24 \text{ l/s}$

**REMARQUE** Ce calcul doit être confirmé par des mesures de température.

#### Recommandations

Utiliser des filtres efficaces aux entrées d'air de l'armoire ou pendentif.

Ne pas faire souffler les ventilateurs directement sur les équipements.

## 1.4 Raccordements

### 1.4.1 Réseau

L'alimentation du système en 230 V monophasé ne nécessite pas de transformateur d'isolement, mais doit :

- être indépendante des réseaux perturbés : branchement le plus en amont possible du réseau général, cheminement à l'écart des câbles de forte puissance, fortement perturbés ou bas niveau,
- comporter les organes de surveillance, de protection et de coupure propres au système.

La puissance installée doit être de l'ordre de deux fois la puissance nominale (Voir 1.2, les puissances consommées par les constituants du système) pour tenir compte des effets de surcharge transitoire (pointes de l'ordre de 10 fois la valeur nominale pendant quelques alternances).

Le réseau pouvant être sujet à des perturbations telles que :

- fluctuation de tension ou de fréquence,
- micro coupures dues à des commutation de tranches de réseau,
- coupures brèves (quelques secondes) ou de longue durée,

l'installateur doit mettre en œuvre les dispositifs permettant au système de fonctionner dans les limites définies par les tolérances.

Il est impératif de relier à la terre le neutre de l'alimentation 230 V.

**REMARQUE** *En cas d'anomalies imputables au réseau, faire appel à une société spécialisée qui sera seule habilitée à faire l'analyse et préconiser une source d'alimentation convenable.*

### 1.4.2 Terre et masse

Définition des notions de terre et de masse :

- terre de protection : chemin de faible impédance en basse fréquence, utilisé en cas de défaillance entre le circuit électrique et la terre,
- masse fonctionnelle : chemin de faible impédance utilisé entre des circuits électriques à des fins d'équipotentialité. Le but de cette masse est l'affaiblissement de toutes les tensions parasites et accidentelles pouvant exister entre équipements et ce sur une très large bande de fréquences.

Ces deux notions ne correspondent pas nécessairement à des circuits différents.

Le réseau de masse est réalisé par l'interconnexion de tous les éléments métalliques (structure du bâtiment, tuyauteries, chemins de câbles, enveloppes des équipements et équipements) entre eux.

La terre est le point de connexion physique (puits de terre, grille de terre, ceinture du bâtiment) auquel doivent être reliés les réseaux de masse.

### 1.4.3 Masse fonctionnelle

Deux types d'équipements électroniques sont à distinguer :

- les équipements à fréquences de fonctionnement peu élevées (quelques kHz à quelques centaines de kHz) et niveaux de signaux faibles,
- les équipements à fréquences de fonctionnement élevées (quelques dizaines de MHz à quelques centaines de MHz) et niveaux de signaux élevés.

#### 1.4.3.1 Equipements à fréquences de fonctionnement peu élevées et niveaux de signaux faibles

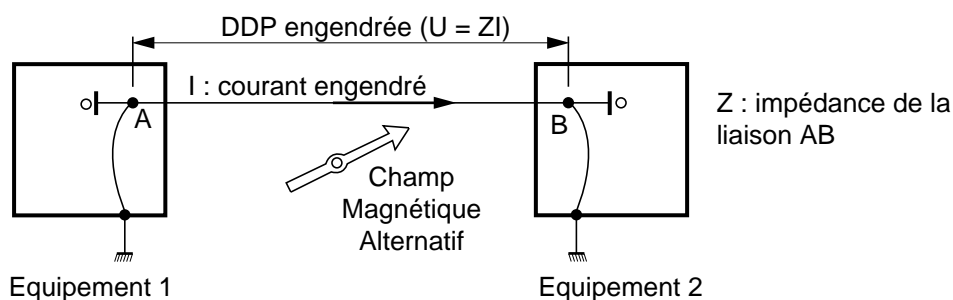
Il s'agit essentiellement de systèmes «analogiques» sensibles à quelques mV (ou  $\mu$ V).

Les perturbations les plus gênantes sont engendrées par les champs électromagnétiques basse ou moyenne fréquence captés notamment par les boucles entre équipements. Les perturbations haute fréquence sont éliminées par la bande passante propre des circuits ou des filtres passe bas.

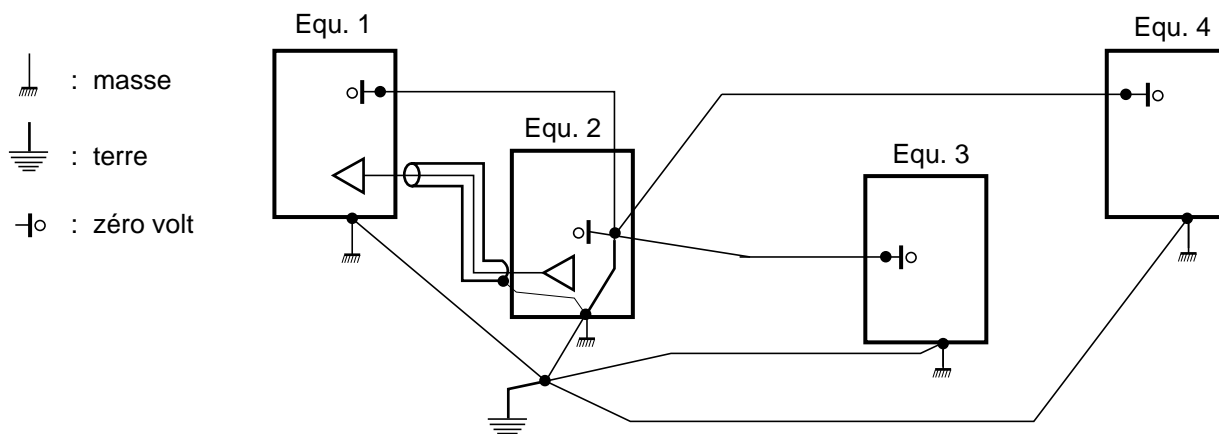
Pour réduire les perturbations, les règles suivantes doivent être appliquées :

- réunir les zéro volts en étoile et réunir les masses mécaniques en étoile avec une seule jonction entre les deux réseaux,
- lorsqu'un fil sensible doit être protégé des perturbations électromagnétiques par un blindage, ce blindage est considéré comme un écran et est relié à la masse à une seule extrémité afin de ne pas créer de boucle avec circulation de courant perturbateur dans le blindage.

Mauvaise utilisation : boucles entre équipements dues aux raccordement des masses et des zéro volts



Bonne utilisation : masses et zéro volts raccordés en étoile



#### **1.4.3.2 Equipements modernes à fréquences de fonctionnement et niveaux de signaux élevés**

Il s'agit des équipements "logiques" modernes qui comportent des portes électroniques dont les temps de basculement sont de l'ordre de 1 ns et ont des niveaux de signaux élevés (marge statique de basculement de 400 mV à 1 V).

Les perturbations les plus critiques sont les perturbations électromagnétiques dont la fréquence est comprise entre 30 et 300 MHz.

Ces perturbations ont pour origine toutes les coupures de bobinage (relais, contacteurs, transformateurs, moteurs, voyants à transformateur...), les arcs de coupure des disjoncteurs, les dispositifs de découpage des variateurs, les installations HF se trouvant à proximité, les décharges électrostatiques engendrées par les opérateurs...

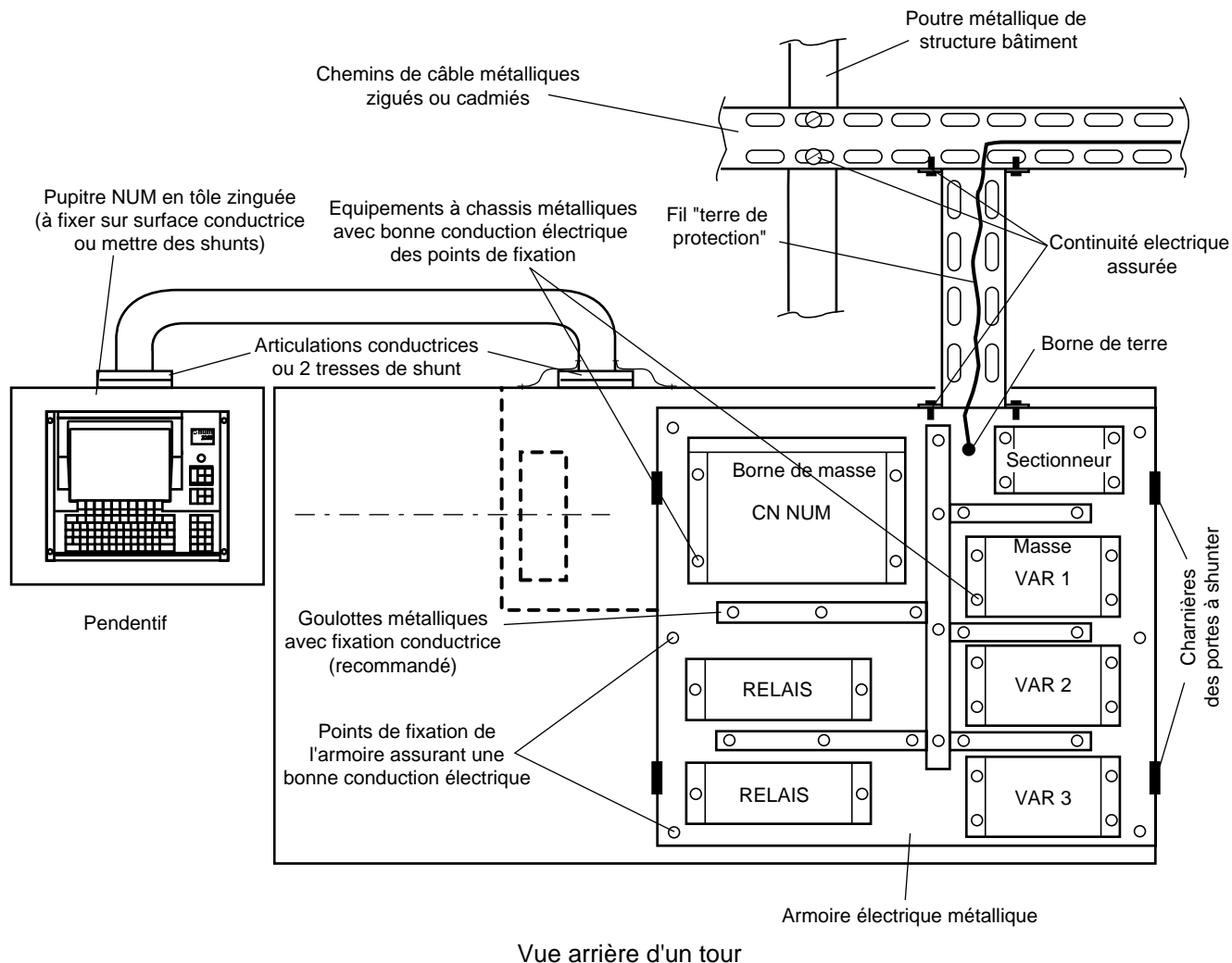
A ces fréquences il faut assurer l'équipotentialité des masses, or l'impédance d'un fil de masse devient élevée en HF ( $Z = L\omega$ ) - par exemple pour un fil de  $2,5 \text{ mm}^2$  de 1 m de longueur, dont l'inductance est  $L \approx 1,4 \times 10^{-6} \text{ H}$ , l'impédance qui est de  $0,09 \Omega$  à 10 kHz devient  $90 \Omega$  à 10 MHz - et les fils de masse ne permettent pas de créer une bonne masse fonctionnelle.

Pour réduire les perturbations, il faut avoir recours à un "maillage des masses" : il s'agit de relier les divers équipements entre eux par le plus grand nombre de liaisons possible, celles-ci étant le plus court possible.

Ceci est réalisé au mieux par l'utilisation d'éléments métalliques reliés entre eux par de nombreux points de fixation assurant une bonne conduction électrique (tôle zinguée ou cadmiée, inox, grattage des peintures, utilisation d'éléments à griffe sur l'aluminium).

Dans les cas où la continuité électrique n'est pas bien assurée par la liaison mécanique, il faut shunter la liaison par au moins deux tresses conductrices larges et courtes (rapport longueur / largeur  $\leq 5$  avec longueur  $< 20 \text{ cm}$ ).

## Exemple de maillage



Pour les équipements les notions de 0 V logique et de masse mécanique coïncident, c'est à dire que le 0 V logique est mis à la masse mécanique en de nombreux points.

Les blindages de câbles des liaisons logiques sont mis à la masse aux deux extrémités. Ceci contribue au maillage et de plus, il faut que l'électronique interne et son enveloppe se trouvent au même potentiel.

Pour réduire les effets de boucle ainsi créés (le champ capté est fonction de la surface de la boucle), les câbles doivent être fixés contre les goulottes ou les parois métalliques. Il s'agit de câblage avec "effet réducteur".

Dans le cas d'alimentations séparées pour les Entrées / Sorties logiques, il faut que les 0 V de ces alimentations soient mis à la masse et que le câblage soit fait avec "effet réducteur".

**REMARQUE :** Le maillage des masses ne constitue pas un réseau de protection. Les bornes de terre des différents équipements doivent être reliées à la borne de terre générale de l'installation.

## 1.4.4 Immunité des équipements

L'immunité des équipements aux perturbations électromagnétiques est obtenu en :

- réduisant les perturbations émises par les sources,
- réduisant les couplages entre source et circuit perturbé,
- réalisant des équipement de haute immunité (durcissement).

Les trois démarches se complètent et sont à prendre en compte simultanément.

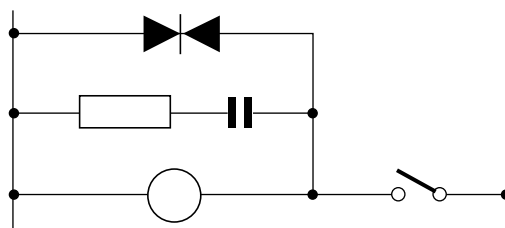
### 1.4.4.1 Réduction à la source (antiparasitage)

Afin de limiter les parasites émis par les organes extérieurs au système, on veillera à ce que :

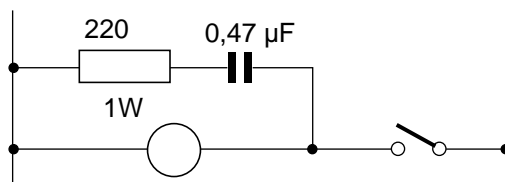
- tous les raccordements au niveau des borniers assurent des contacts francs,
- toutes les sources de parasites (relais, électrovannes, moteurs...) soient munies d'un système de protection adapté.

#### Exemples

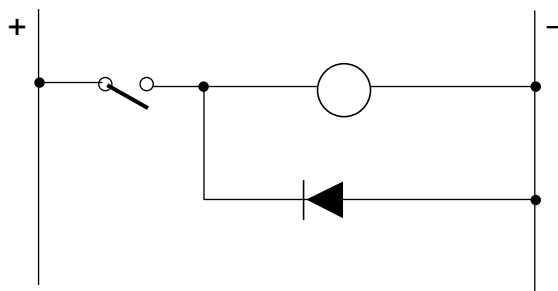
##### Contacteur de faible puissance en courant alternatif

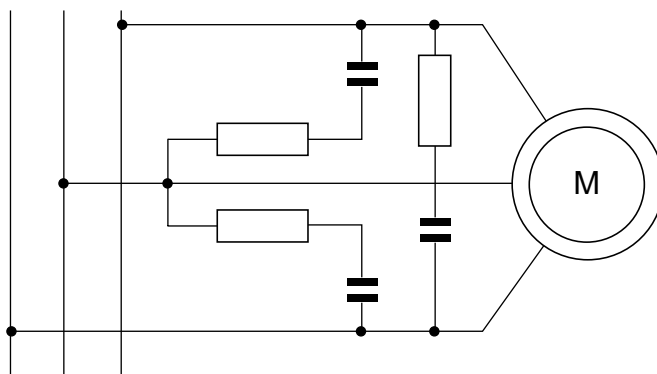


##### Contacteur de moyenne et forte puissance en courant alternatif



##### Contacteur de faible puissance en courant continu



Moteur triphasé**1.4.4.2 Réduction des couplages**

Réaliser un bon maillage des masses (Voir 1.4.3.2) en utilisant des pièces métalliques à surface conductrice interconnectées (boulonnées) entre elles.

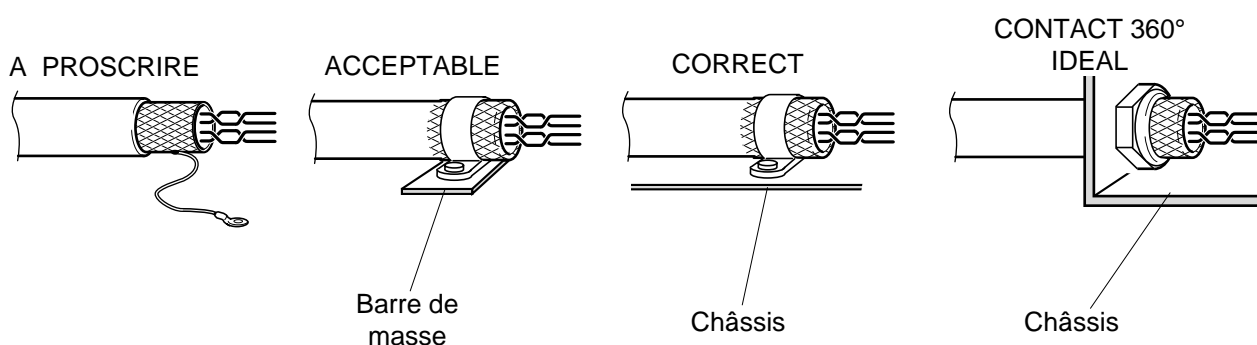
Câbler avec effet réducteur (boucles de faible surface) :

- câbles plaqués contre les goulottes et pièces métalliques constituant la masse fonctionnelle,
- allers et retours d'un même signal dans le même câble (paire torsadée).

Réunir à la masse les blindages des câbles de signaux logiques aux deux extrémités.

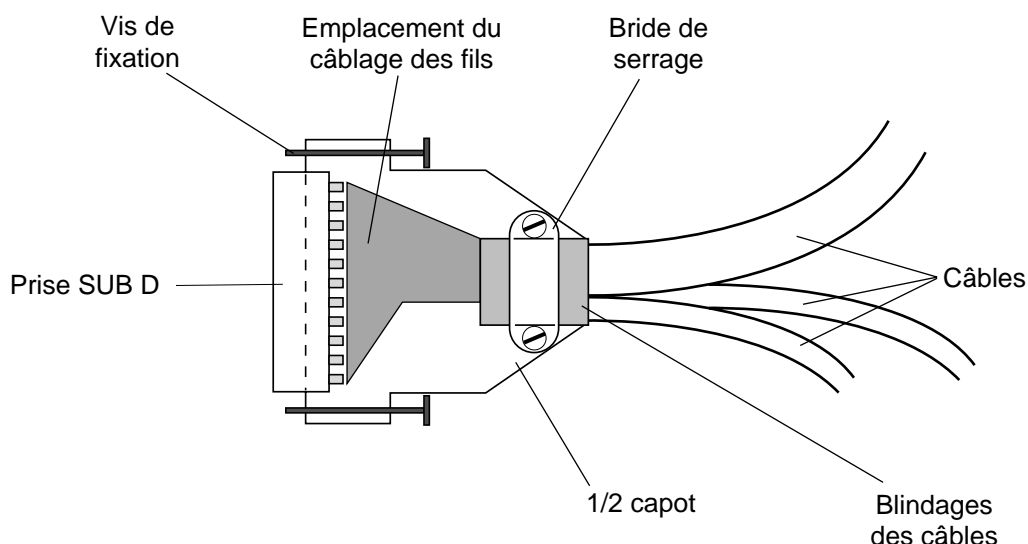
Réaliser des raccordements de blindage de câble à la masse sur 360° :

- avec un presse-étoupe conducteur pour pénétrer à travers une paroi,
- avec pincement du blindage par des capots métalliques eux-mêmes bien en contact avec la masse pour des prises mobiles.

Raccordement d'un blindage à la masse d'un châssis

### Raccordement d'un blindage au capot d'une prise mobile

Réaliser des raccordements de blindage de câble à la masse sur 360° : replier les blindages sur les câbles sur une longueur de 1 cm et les serrer dans la bride du capot.



Séparer les circuits bas niveau des circuits de puissance ou des circuits perturbés :

- par éloignement des câbles eux-mêmes (minimum 30 cm souhaitables),
- par routage dans des goulottes ou chemins de câbles séparés et éloignés,
- par réalisation des croisements à 90 °.

Les entrées analogiques (variateurs par exemple) doivent être différentielles (réjection du mode commun).

### Cas particulier du câblage des variateurs

Il s'agit de systèmes bas niveaux (sensibles au mV) et basse fréquence. Il y aurait donc lieu de protéger la liaison par un écran réuni à la masse côté CN uniquement (Voir 1.4.3.1) et de prévoir un surblindage du câble relié aux masses aux deux extrémités pour assurer le maillage.

Lorsque ces consignes ne sont pas applicables (difficulté de disposer de câble double blindage, ...), le maillage des masses doit être privilégié en utilisant un câble simple blindage relié aux masses aux deux extrémités.

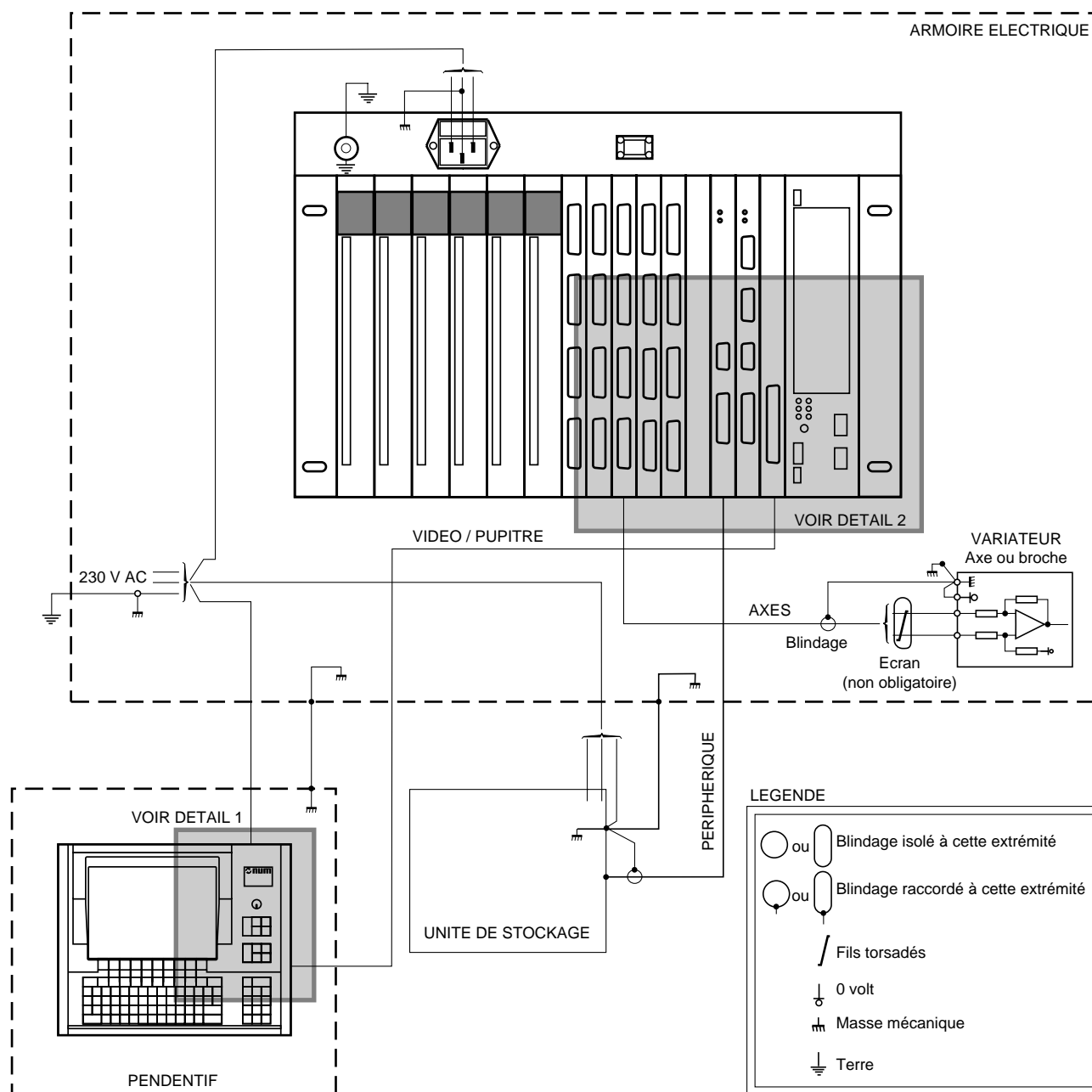
### **1.4.4.3 Durcissement des équipements**

Il s'agit de données liées à la conception même des équipements. Un soin tout particulier a été apporté au traitement de l'immunité des équipements :

- cartes multicouches avec plan interne de masse,
- enveloppe inox du système et faces avant assurant un bon contact avec l'enveloppe, l'ensemble constituant une excellente cage de Faraday,
- prises métalliques en conduction avec les faces avant, munies de capots métalliques avec reprise des blindages à 360°,
- haut niveau de filtrage secteur à l'entrée de l'alimentation,
- entrées / sorties binaires opto-découplées avec séparation physique des circuits perturbés.

L'ensemble de ces mesures assure une excellente tenue de l'équipement aux perturbations électromagnétiques.

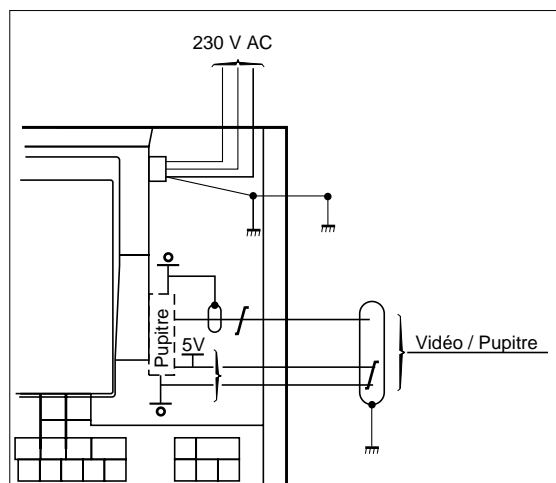
### 1.4.5 Schéma des liaisons 0 V, masse mécanique et terre



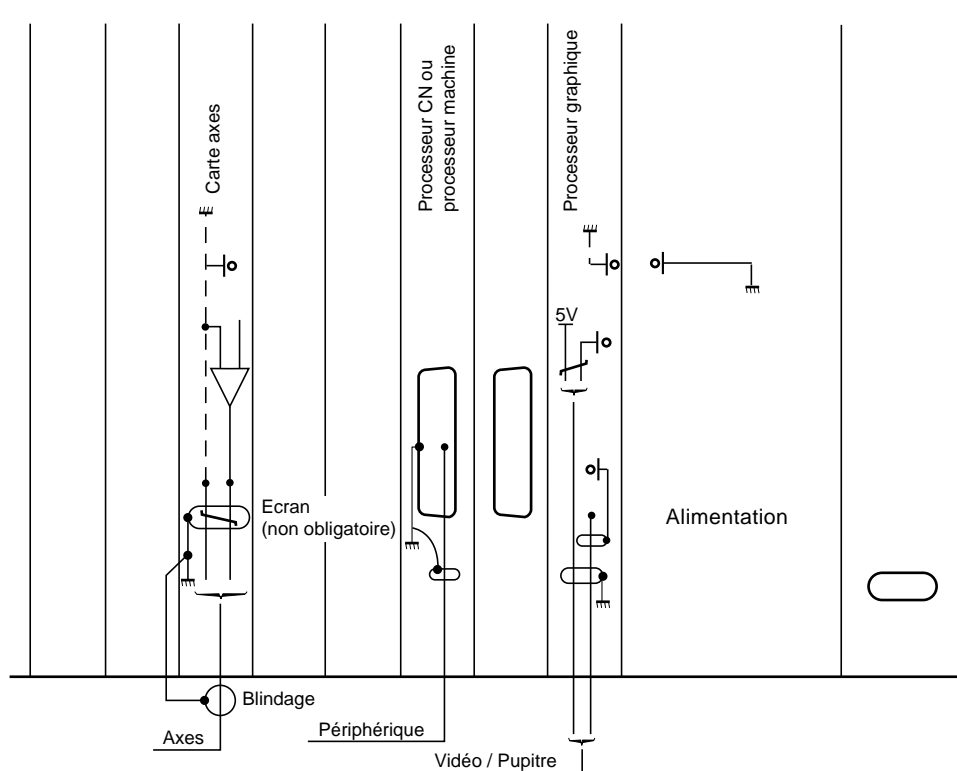
#### ATTENTION

Les 0 V des alimentations 24 V continu doivent impérativement être reliées à la masse mécanique.

## Détail 1



## Détail 2



## 1.5 Couleurs des pupitres NUM 1060

Les couleurs utilisées sur les pupitres NUM 1060 appartiennent à des gammes de couleurs normalisées :

Couleur	Utilisation	Norme
Gris foncé	fond	RAL 7021
Gris moyen	touches	RAL 7036
Gris clair	touches	RAL 7032
Rouge	baguettes latérales	PANTONE WARM RED C

## 1.6 Economiseur d'écran

La commande numérique dispose d'un système permettant de prolonger la durée de vie de l'écran. Lorsqu'il est activé par le programme automate, l'économiseur d'écran déclenche la mise en veille de l'écran après 5 minutes sans action sur le clavier. Un appui sur une touche quelconque du clavier permet de revenir à la page précédemment active.

Il est recommandé de faire activer l'économiseur d'écran par le programme automate, l'activation est réalisée par mise à 1 de l'information sur bit SC\_SAVE (%W5.7).



---

## 2 Présentation générale du système

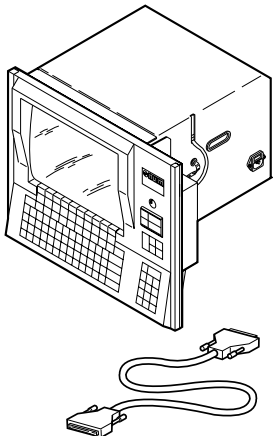
<b>2.1</b>	<b>Constituants du système</b>	2 - 3
2.1.1	Pupitres	2 - 3
2.1.1.1	Pupitre QWERTY	2 - 3
2.1.1.2	Pupitres 50 touches	2 - 3
2.1.1.3	Pupitres compacts	2 - 4
2.1.2	Rack principal	2 - 4
2.1.3	Racks d'extension	2 - 5
2.1.4	Pupitre machine	2 - 5
2.1.5	Constituants complémentaires	2 - 6
<b>2.2</b>	<b>Configuration de base</b>	2 - 8
<b>2.3</b>	<b>Configuration multipupitres</b>	2 - 8
<b>2.4</b>	<b>Configuration multi CN</b>	2 - 9
<b>2.5</b>	<b>Configurations multiracks</b>	2 - 9
<b>2.6</b>	<b>Architecture du système</b>	2 - 10
2.6.1	Système 1060 Serie II	2 - 10
2.6.1.1	1060 Serie II à 2 processeurs	2 - 10
2.6.1.2	1060 Serie II avec processeur UC SII	2 - 11
2.6.2	Système 1060 Serie I	2 - 12



## 2.1 Constituants du système

### 2.1.1 Pupitres

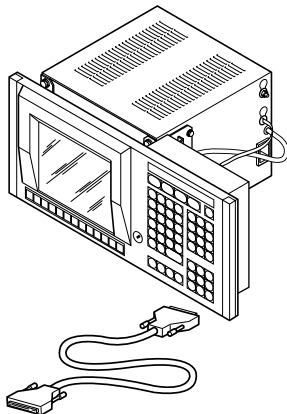
#### 2.1.1.1 Pupitre QWERTY



##### Pupitre 14" couleur

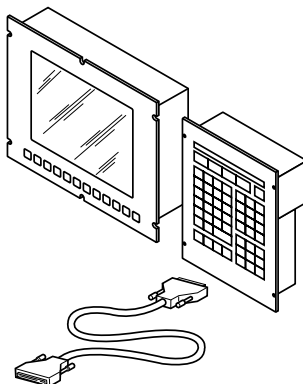
Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre	16,5
Câble vidéo	

#### 2.1.1.2 Pupitres 50 touches



##### Pupitres 10" couleur et 9" monochrome

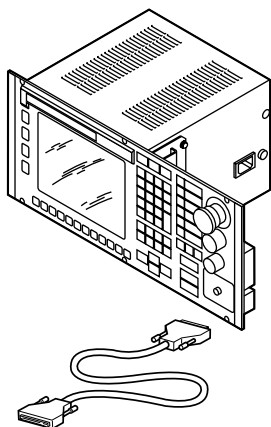
Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre	10,7
Câble vidéo	



##### Pupitre à écran LCD

Sous ensembles	Masse (kg)
Moniteur	3,6
Clavier	2,1
Câbles vidéo et clavier	

### 2.1.1.3 Pupitres compacts

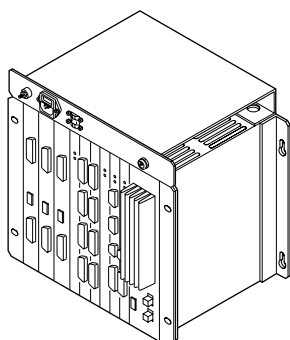


#### Pupitres compacts 10" couleur et 9" monochrome

Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre	11
Câble vidéo	

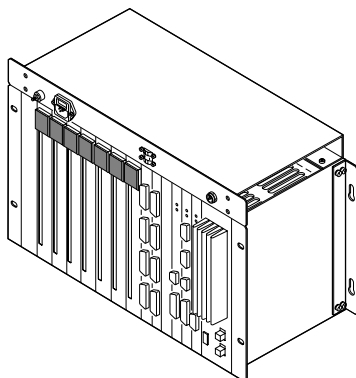
### 2.1.2 Rack principal

Le rack principal est disponible en deux versions :



#### Rack 1060 Serie II

Sous ensembles	Composition	Masse (kg)
Rack simple 12" (ou 19")		4,920
Carte alimentation 60 W ou carte alimentation 130 W		1,870 2,130
Unité centrale UC SII (2 emplacements de cartes CN)		0,780
Unité centrale 2 processeurs (3 emplacements de cartes CN)	Processeur graphique / CN Processeur machine Carte mémoire	0,360 0,390 0,460
Cartes CN	Cartes d'axes Coupleurs spécifiques	0,310
Cartes entrées / sorties	Cartes 32 entrées / 24 sorties Carte 64-48 ou 32-24 I/O	0,340



#### Rack 1060 Serie I

Sous ensembles	Composition	Masse (kg)
Rack simple 19" (ou 12")		6,800
Carte alimentation 60 W ou carte alimentation 130 W		1,870 2,130
Cartes CN	Processeur graphique Processeur machine Processeur CN Carte mémoire Cartes d'axes Coupleurs spécifiques	0,360 0,390 0,315 0,460 0,310
Cartes entrées / sorties	Cartes 32 entrées Cartes 32 sorties Cartes 32 entrées / 24 sorties Carte 64-48 ou 32-24 I/O	0,295 0,490 0,340

Le tableau ci-après donne le nombre maximum de cartes entrées / sorties en fonction du nombre d'emplacements de cartes CN occupés dans un rack 12" :

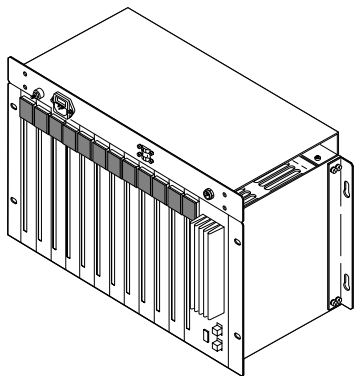
Nombre d'emplacements de cartes CN	4	5	6 ou 7
Nombre de cartes d'entrées / sorties	4	3	2

Le tableau ci-après donne le nombre maximum de cartes entrées / sorties en fonction du nombre d'emplacements de cartes CN occupés dans un rack 19" :

Nombre d'emplacements de cartes CN	5 ou 6	7	8 ou 9	10	11 ou 12	13	14 ou 15
Nombre de cartes d'entrées / sorties	8	7	6	5	4	3	2

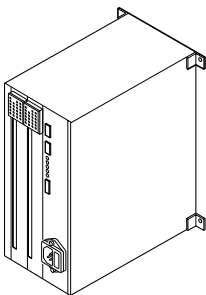
2.1.3 Racks d'extension

Deux types de racks d'extension sont disponibles :



Racks d'extension 12 cartes

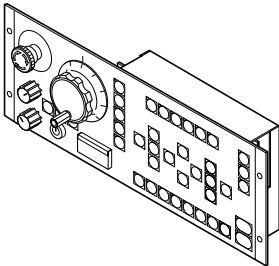
Sous ensembles	Masse (kg)
Racks 12 emplacements	6,800
Carte alimentation 130 W	2,130
Fibres optiques	
Cartes entrées / sorties (3 à 12)	Cartes 32 entrées (maximum 8) 0,295 Cartes 32 sorties (maximum 8) 0,490 Cartes 32 entrées / 24 sorties 0,340 Carte 64-48 ou 32-24 I/O



Racks d'extension 2 cartes

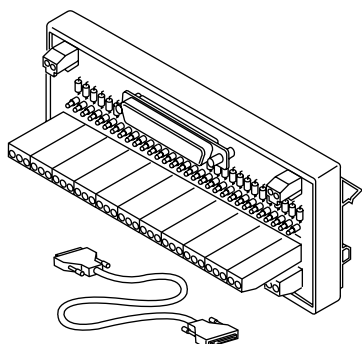
Sous ensembles	Masse (kg)
Racks 2 emplacements (y compris alimentation)	2,140
Fibres optiques	
Cartes entrées / sorties (1 ou 2)	Cartes 32 entrées 0,295 Cartes 32 sorties 0,490 Cartes 32 entrées / 24 sorties 0,340 Carte 64-48 ou 32-24 I/O

2.1.4 Pupitre machine



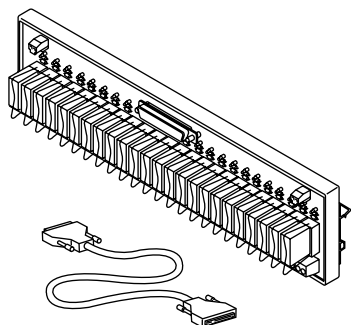
Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre machine	2,200
Fibres optiques	
Extension pupitre machine (optionnelle)	0,300
Manivelle (optionnelle)	0,515

## 2.1.5 Constituants complémentaires



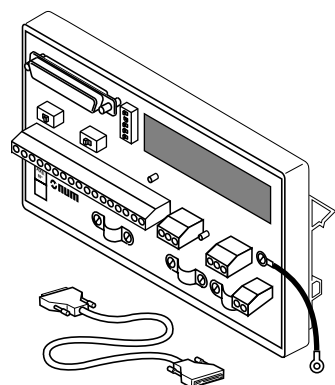
### Module d'interfaçage 32 entrées

Sous ensembles	Masse (kg)
Module d'interfaçage	0,415
Câble de liaison à la carte entrées / sorties	



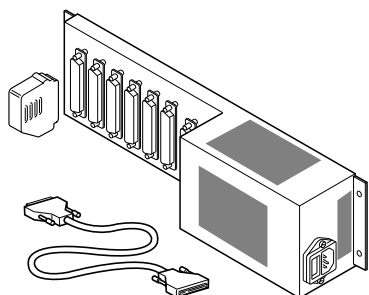
### Module de relayage 24 sorties

Sous ensembles	Masse (kg)
Module de relayage	1,250
Câble de liaison à la carte entrées / sorties	



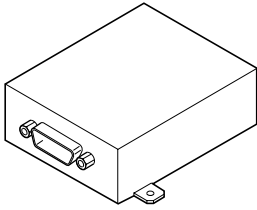
### Module de raccordement d'axe

Sous ensembles	Masse (kg)
Module de raccordement d'axe	0,230
Câble de liaison à l'interface axe	



### Module de multiplexage

Sous ensembles	Masse (kg)
Module de multiplexage	1,580
Kit de câbles vidéo et bouchons de connecteurs	

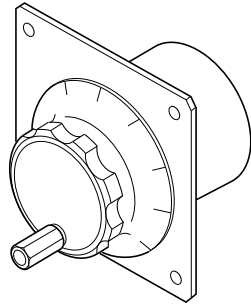


### Adaptateur TTL / RS 232 et RS 485

Sous ensembles

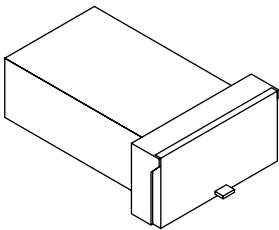
Adaptateur

Câble de liaison sortie TTL / adaptateur



### Manivelle

Masse : 0,615 kg

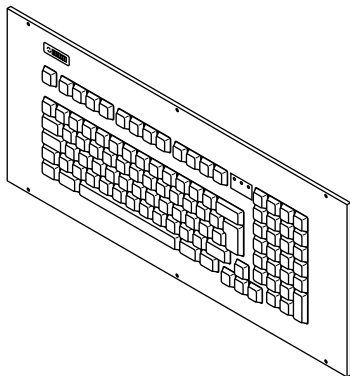


### Lecteur de disquettes NUM

Sous ensembles

Lecteur de disquettes

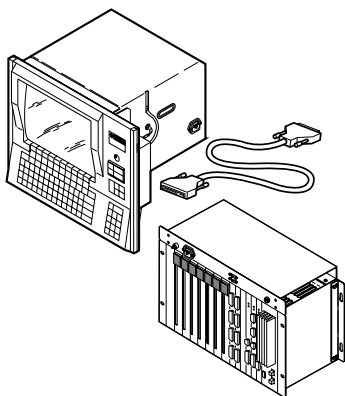
Câble de liaison série



### Clavier NUM

## 2.2 Configuration de base

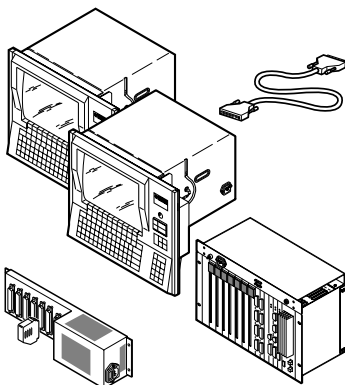
La configuration de base comprend les éléments suivants :



Pupitre (QWERTY ou 50 touches ou pupitre compact) + câble
Rack principal (1060 Serie I ou 1060 Serie II)
Pupitre machine (optionnel, interdit en configuration avec pupitre compact)

## 2.3 Configuration multipupitres

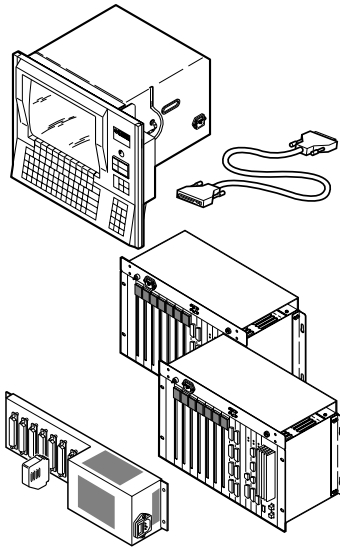
La configuration multipupitres (1 CN / 1 à 4 pupitres) comprend les éléments suivants :



Configuration de base (sauf pupitre compact)
Pupitres supplémentaires (QWERTY, 50 touches)
Modules multiplexage + câbles et bouchons

## 2.4 Configuration multi CN

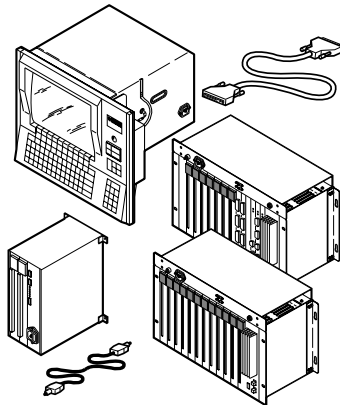
La configuration multi CN (1 pupitre / 2 à 4 CN) comprend les éléments suivants :



Configuration de base (sauf pupitre compact)
Racks principaux supplémentaires (1060 Serie I ou 1060 Serie II)
Module multiplexage + câbles et bouchons

## 2.5 Configurations multiracks

En version mono CN (un rack principal), la configuration multiracks comprend les éléments suivants :



Configuration de base 1060 Serie I
1 à 6 racks d'extension (2 ou 12 cartes) + fibres optiques

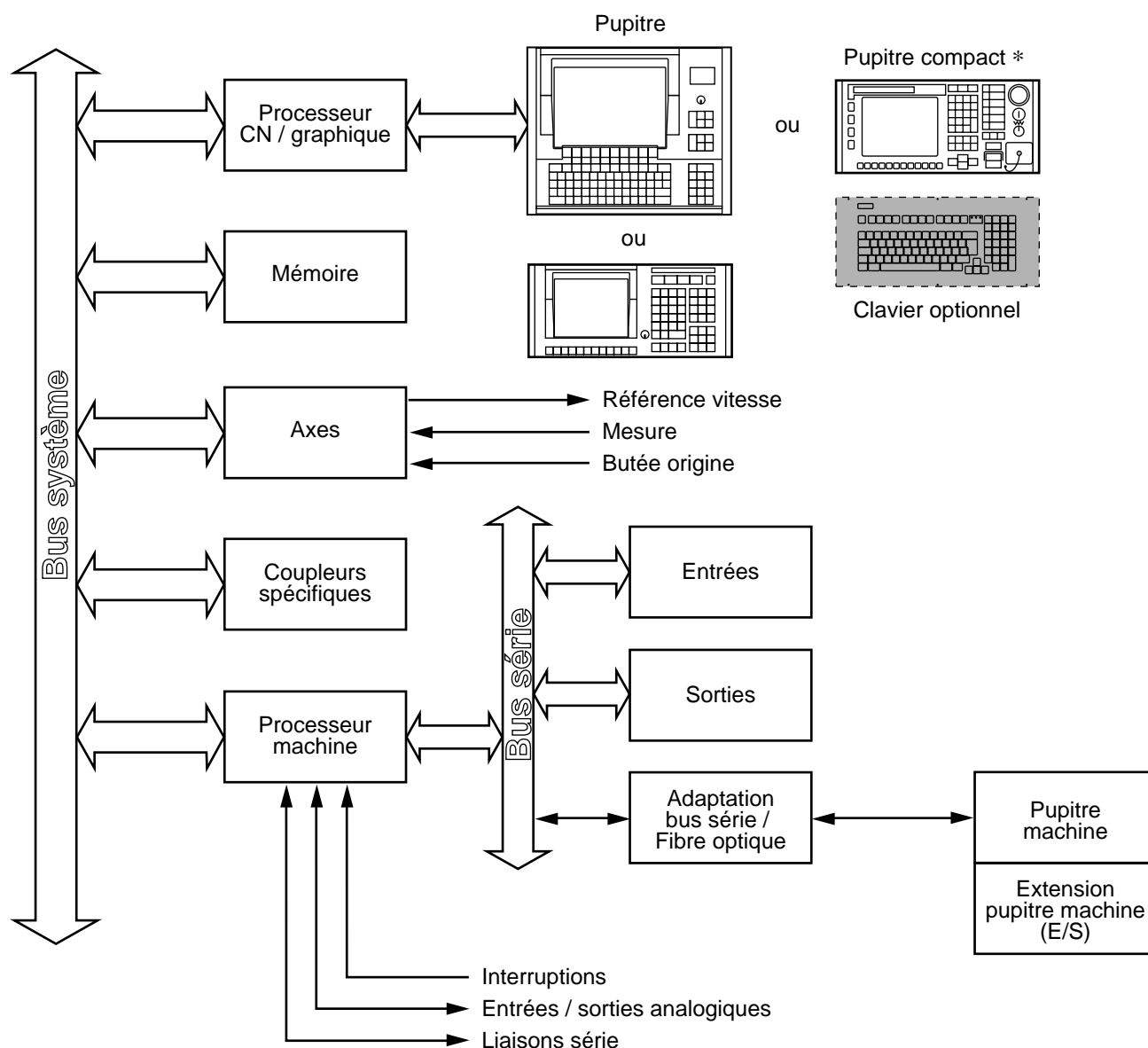
En configuration multi CN, il peut y avoir un ensemble multiracks par rack principal : jusqu'à six racks d'extension par système CN.

## 2.6 Architecture du système

Le système construit autour du bus système existe en deux versions : Serie I et Serie II

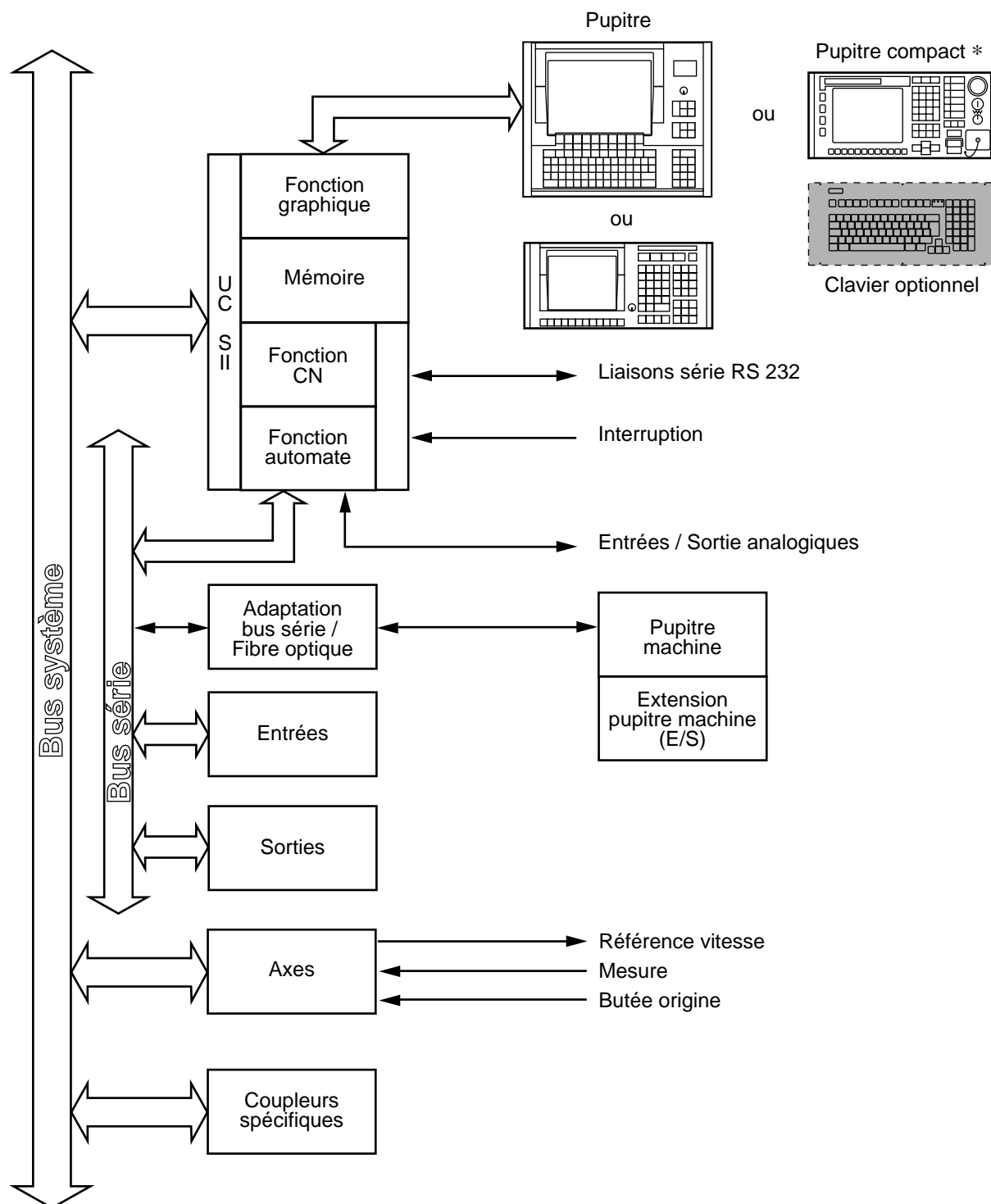
### 2.6.1 Système 1060 Serie II

#### 2.6.1.1 1060 Serie II à 2 processeurs



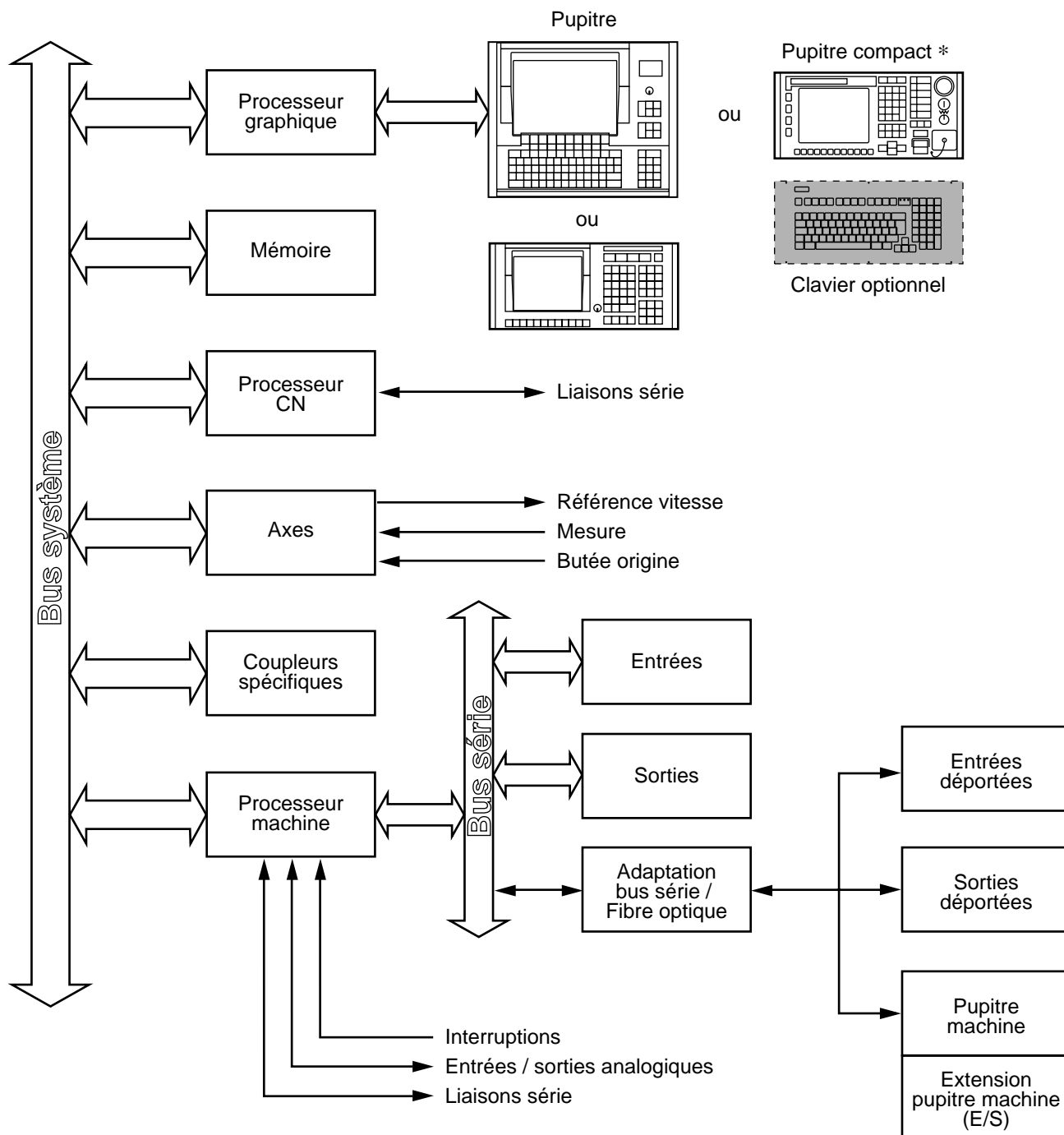
\* L'utilisation du pupitre compact exclut l'utilisation d'un pupitre machine.

## 2.6.1.2 1060 Serie II avec processeur UC SII



\* L'utilisation du pupitre compact exclut l'utilisation d'un pupitre machine.

## 2.6.2 Système 1060 Serie I



\* L'utilisation du pupitre compact exclut l'utilisation d'un pupitre machine.

## 3 Encombrement - Montage

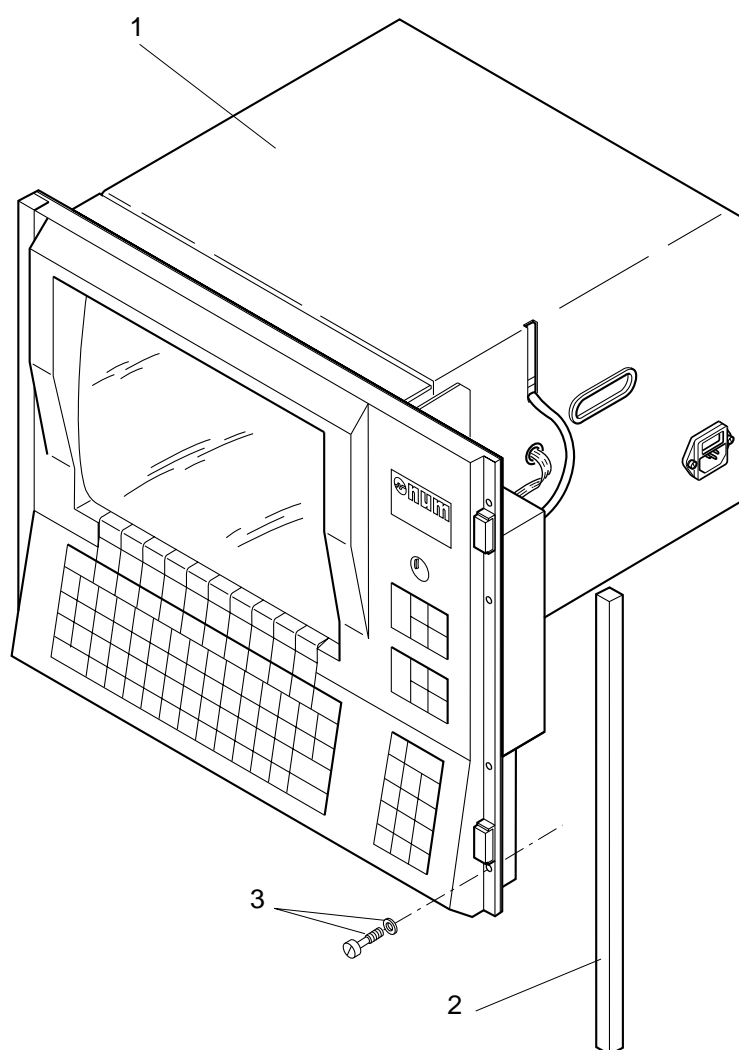
<b>3.1 Pupitre QWERTY 14" couleur</b>		3 - 3
	3.1.1 Eléments de montage du pupitre	3 - 3
	3.1.2 Encombrement du pupitre	3 - 4
	3.1.3 Découpes pour montage du pupitre	3 - 5
<b>3.2 Pupitres 50 touches</b>		3 - 6
	3.2.1 Pupitres 50 touches 9" monochrome et 10" couleur	3 - 6
	3.2.1.1 Eléments de montage du pupitre	3 - 6
	3.2.1.2 Encombrement du pupitre	3 - 7
	3.2.1.3 Découpes pour montage du pupitre	3 - 8
	3.2.2 Pupitre 50 touches à écran LCD	3 - 9
	3.2.2.1 Eléments de montage du pupitre	3 - 9
	3.2.2.2 Encombrement du pupitre	3 - 10
	3.2.2.3 Découpes pour montage du pupitre	3 - 11
<b>3.3 Pupitre compact</b>		3 - 12
	3.3.1 Eléments de montage du pupitre	3 - 12
	3.3.2 Encombrement du pupitre compact	3 - 13
	3.3.3 Découpes pour montage du pupitre compact	3 - 14
<b>3.4 Module de multiplexage</b>		3 - 15
	3.4.1 Eléments de montage du module de multiplexage	3 - 15
	3.4.2 Encombrement du module de multiplexage et cotes de fixation	3 - 16
	3.4.3 Fixation du module de multiplexage sur le pupitre QWERTY	3 - 17
<b>3.5 Racks électroniques</b>		3 - 18
	3.5.1 Eléments de montage des racks	3 - 18
	3.5.2 Encombrement des racks	3 - 20
	3.5.3 Découpes pour montage des racks	3 - 22
<b>3.6 Pupitre machine</b>		3 - 24
	3.6.1 Eléments de montage du pupitre machine	3 - 24
	3.6.2 Encombrement du pupitre machine	3 - 25
	3.6.3 Découpes pour montage du pupitre machine	3 - 25
<b>3.7 Constituants complémentaires</b>		3 - 26
	3.7.1 Montage du module d'interfaçage 32 entrées	3 - 26
	3.7.2 Montage du module de relayage 24 sorties	3 - 27
	3.7.3 Montage du module de raccordement d'axe	3 - 28
	3.7.4 Montage des adaptateurs RS 232 et RS 485	3 - 28
	3.7.5 Montage du lecteur de disquettes NUM	3 - 29
	3.7.6 Montage de la manivelle	3 - 30
	3.7.7 Encombrement des capots de prises SUB.D (câbles)	3 - 31
	3.7.8 Encombrement des capots de prises d'axes	3 - 31
	3.7.9 Montage du clavier NUM	3 - 32



### 3.1 Pupitre QWERTY 14" couleur

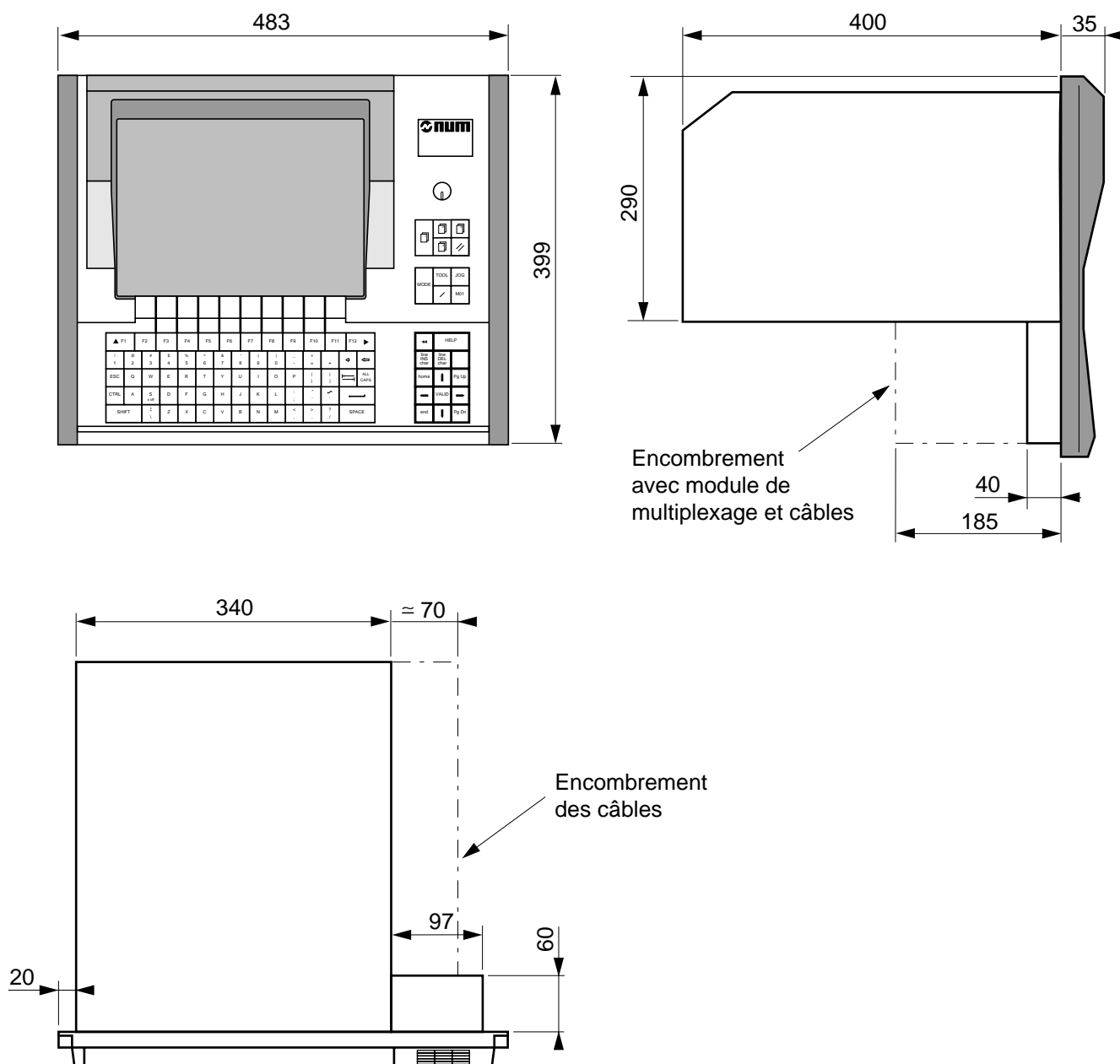
Masse : 16,5 kg

#### 3.1.1 Éléments de montage du pupitre

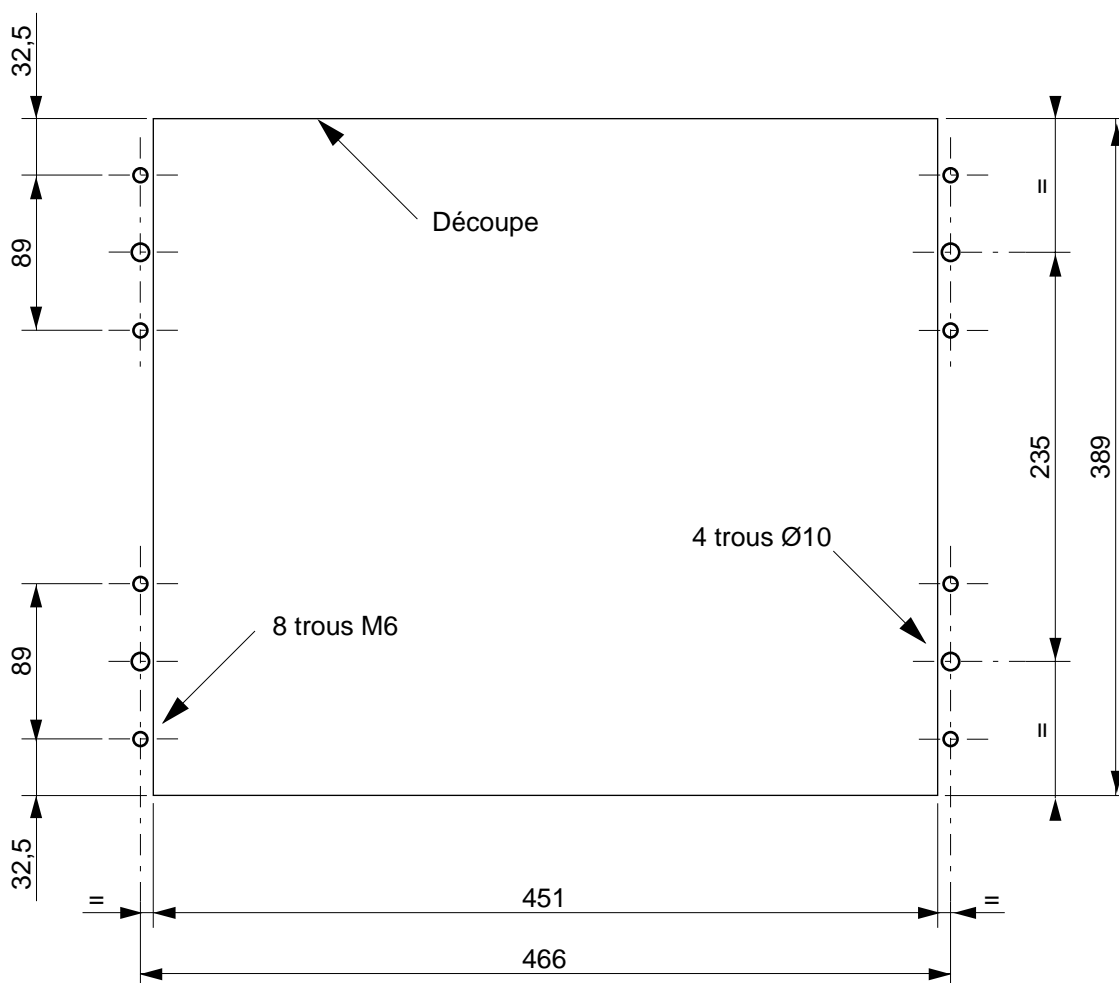


- 1 - Pupitre
- 2 - Baguette cache vis
- 3 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (8)

### 3.1.2 Encombrement du pupitre



### 3.1.3 Découpes pour montage du pupitre



#### ATTENTION

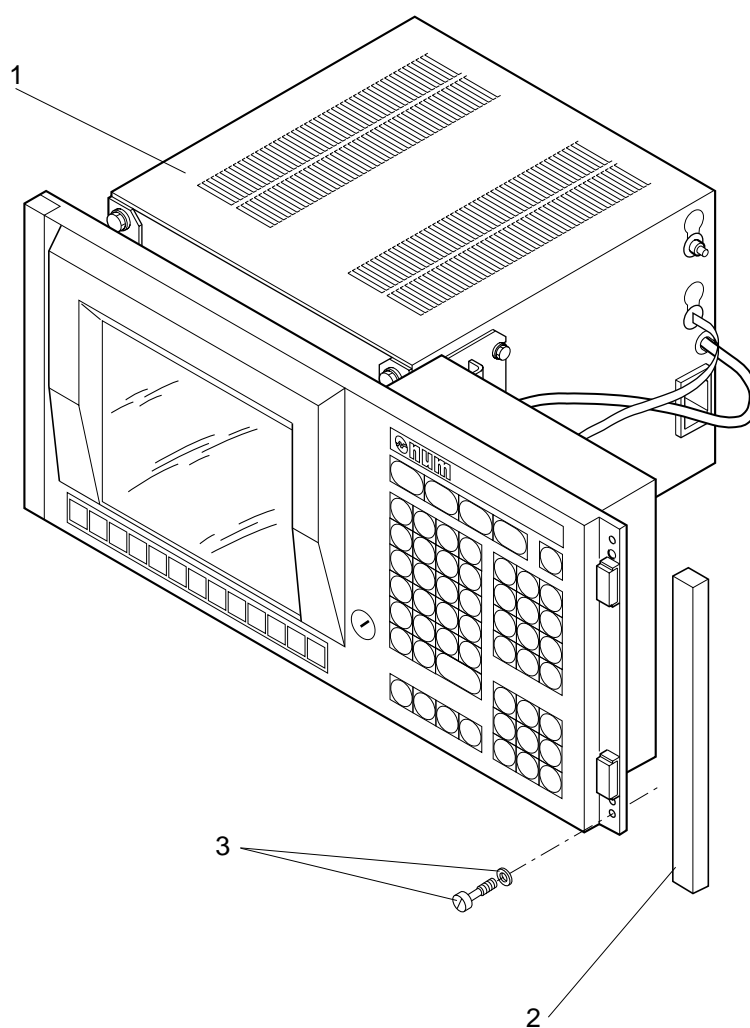
Il est recommandé d'assurer une étanchéité IP65 à l'enveloppe englobant la partie arrière du pupitre.

## 3.2 Pupitres 50 touches

### 3.2.1 Pupitres 50 touches 9" monochrome et 10" couleur

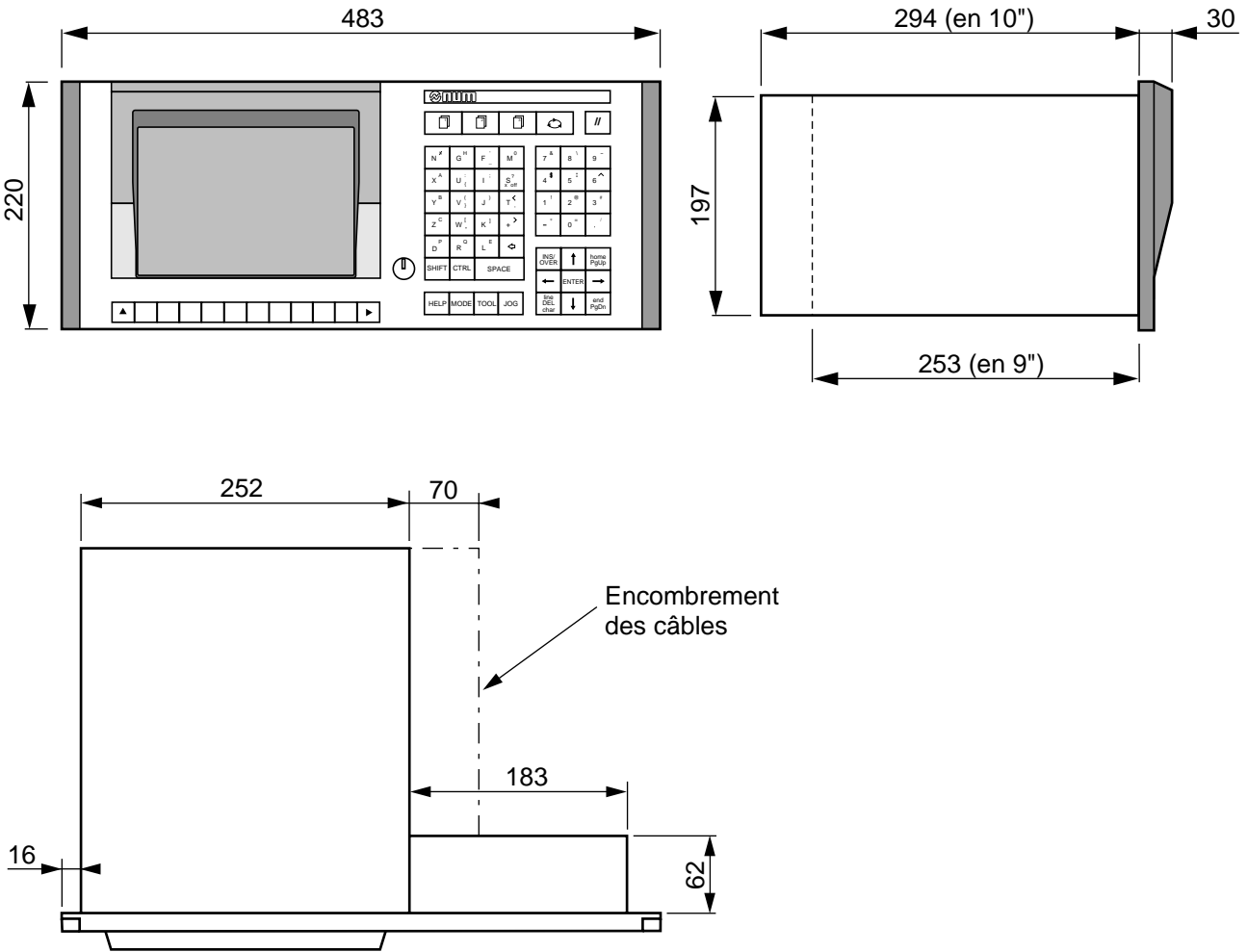
Masse : 10,7 kg

#### 3.2.1.1 Éléments de montage du pupitre

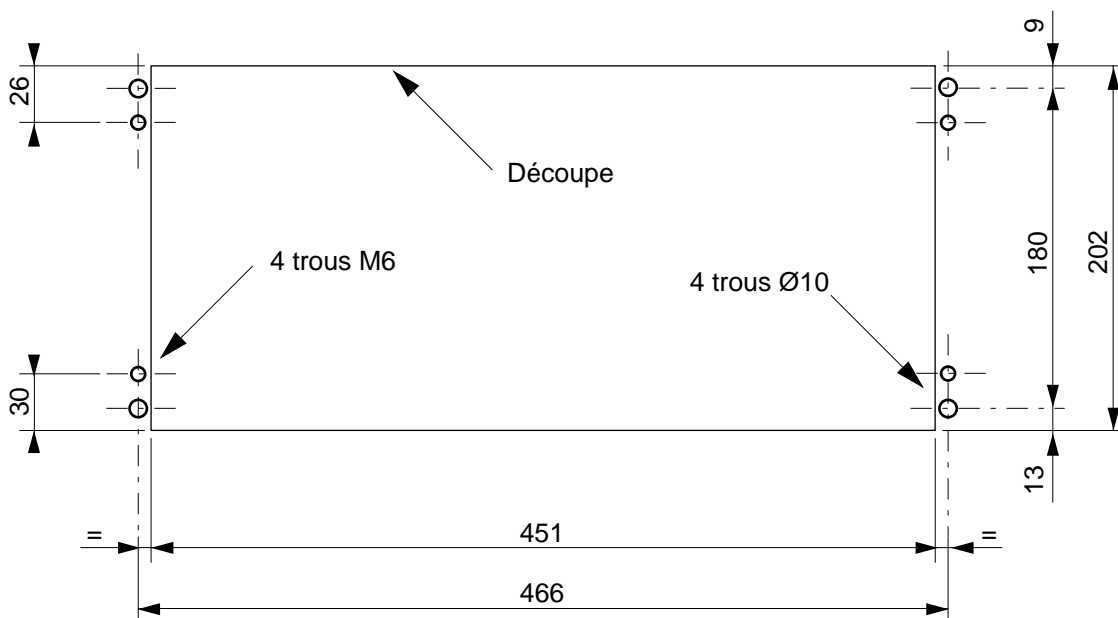


- 1 - Pupitre
- 2 - Baguette cache vis
- 3 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (4)

3.2.1.2 Encombrement du pupitre



### 3.2.1.3 Découpes pour montage du pupitre



**REMARQUE** Les cotes de découpe sont identiques à celles du pupitre compact, seuls les perçages de fixation diffèrent entre les deux types de pupitres.



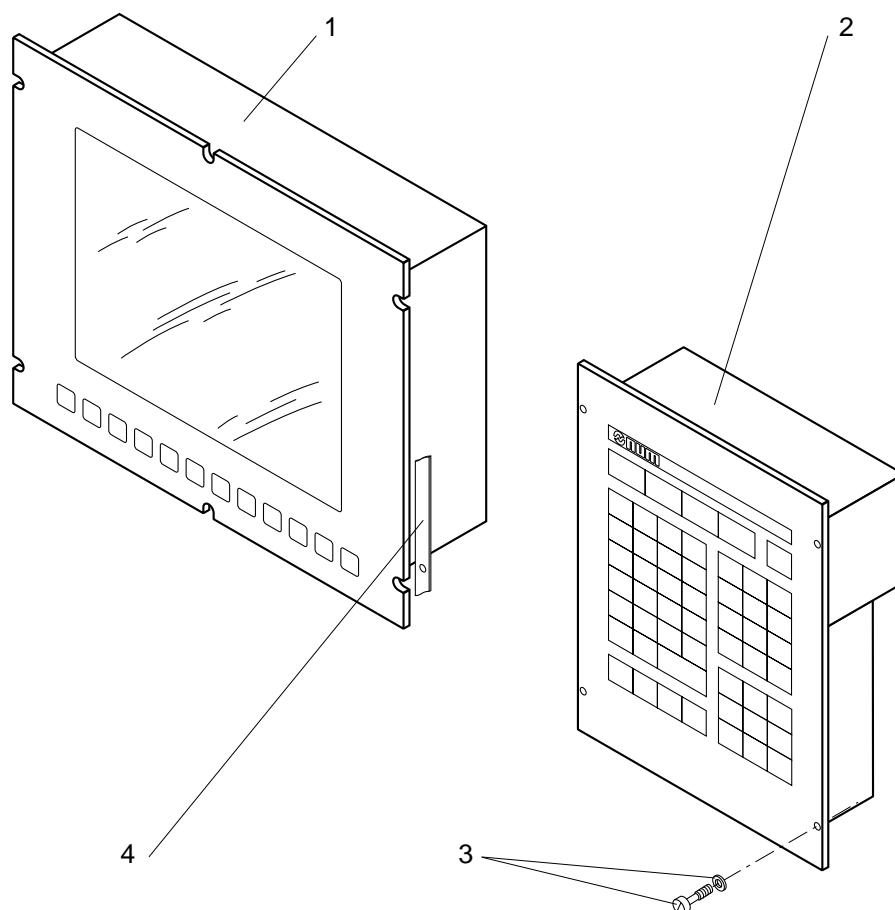
#### ATTENTION

Il est recommandé d'assurer une étanchéité IP65 à l'enveloppe englobant la partie arrière du pupitre.

### 3.2.2 Pupitre 50 touches à écran LCD

Masse : 3,6 kg pour le moniteur et 2,1 kg pour le clavier

#### 3.2.2.1 Éléments de montage du pupitre



- 1 - Moniteur
- 2 - Clavier
- 3 - Vis et rondelle de fixation du clavier et du moniteur (10)
- 4 - Joint d'étanchéité



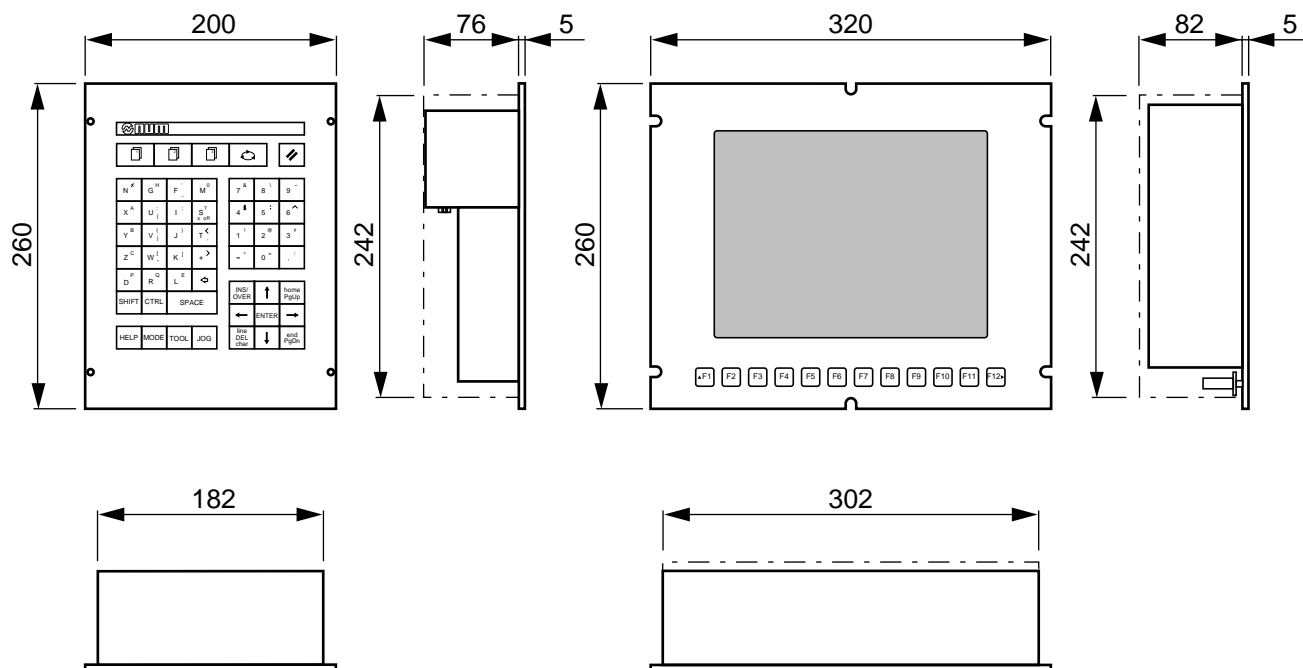
#### ATTENTION

Les cristaux liquides contenus dans les écrans LCD présentent un danger pour la santé s'ils sont répandus suite à une rupture de l'écran.

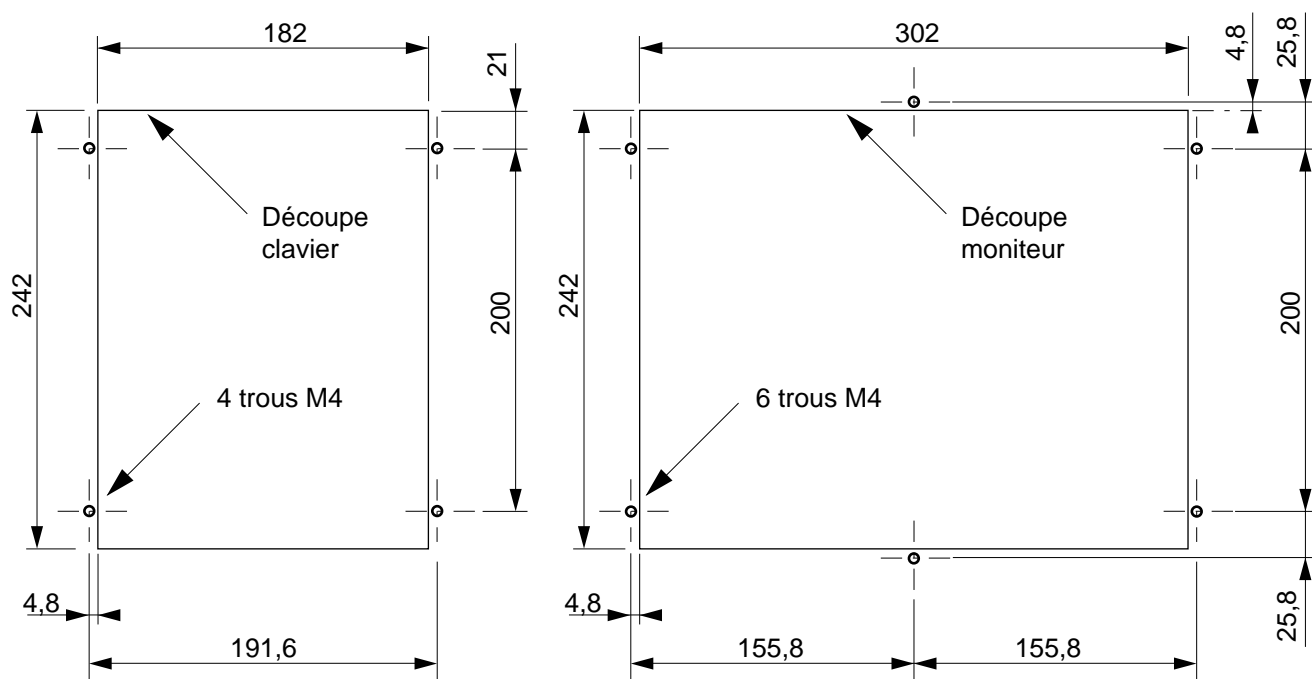
Rincer immédiatement à l'eau en cas de contact avec les yeux ou la bouche.

Nettoyer avec de l'alcool puis rincer abondamment à l'eau en cas de contact avec la peau ou les vêtements.

### 3.2.2.2 Encombrement du pupitre



## 3.2.2.3 Découpes pour montage du pupitre



3

**REMARQUE** Le moniteur et le clavier sont reliés par deux câbles de longueur 2 m, il ne faut donc pas que l'espacement entre les deux éléments excède 1,5 m.

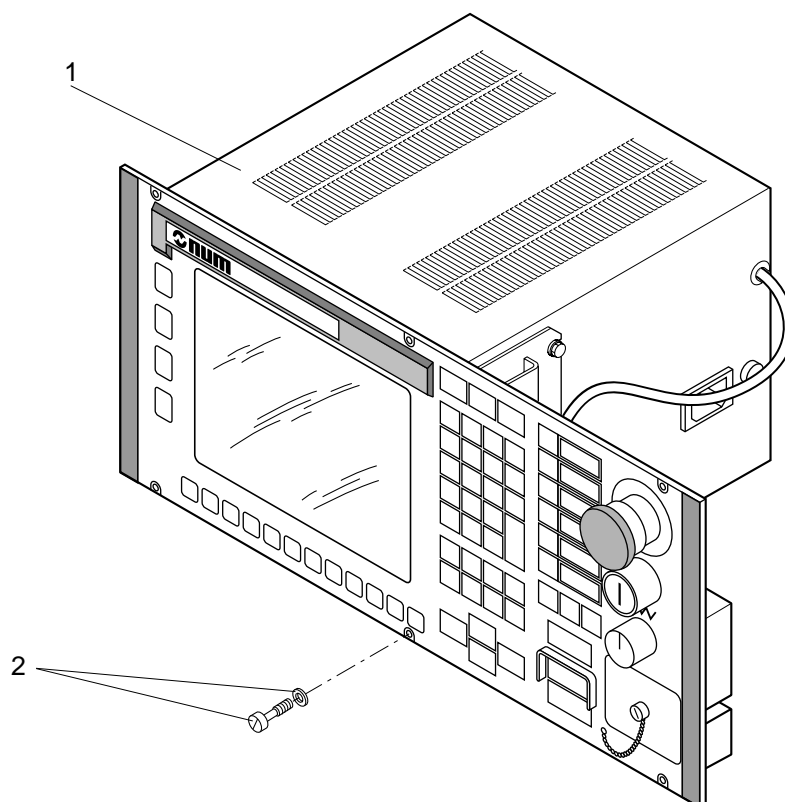
**ATTENTION**

Il est recommandé d'assurer une étanchéité IP65 à l'enveloppe englobant la partie arrière du pupitre.

### 3.3 Pupitre compact

Masse : 11 kg

#### 3.3.1 Éléments de montage du pupitre



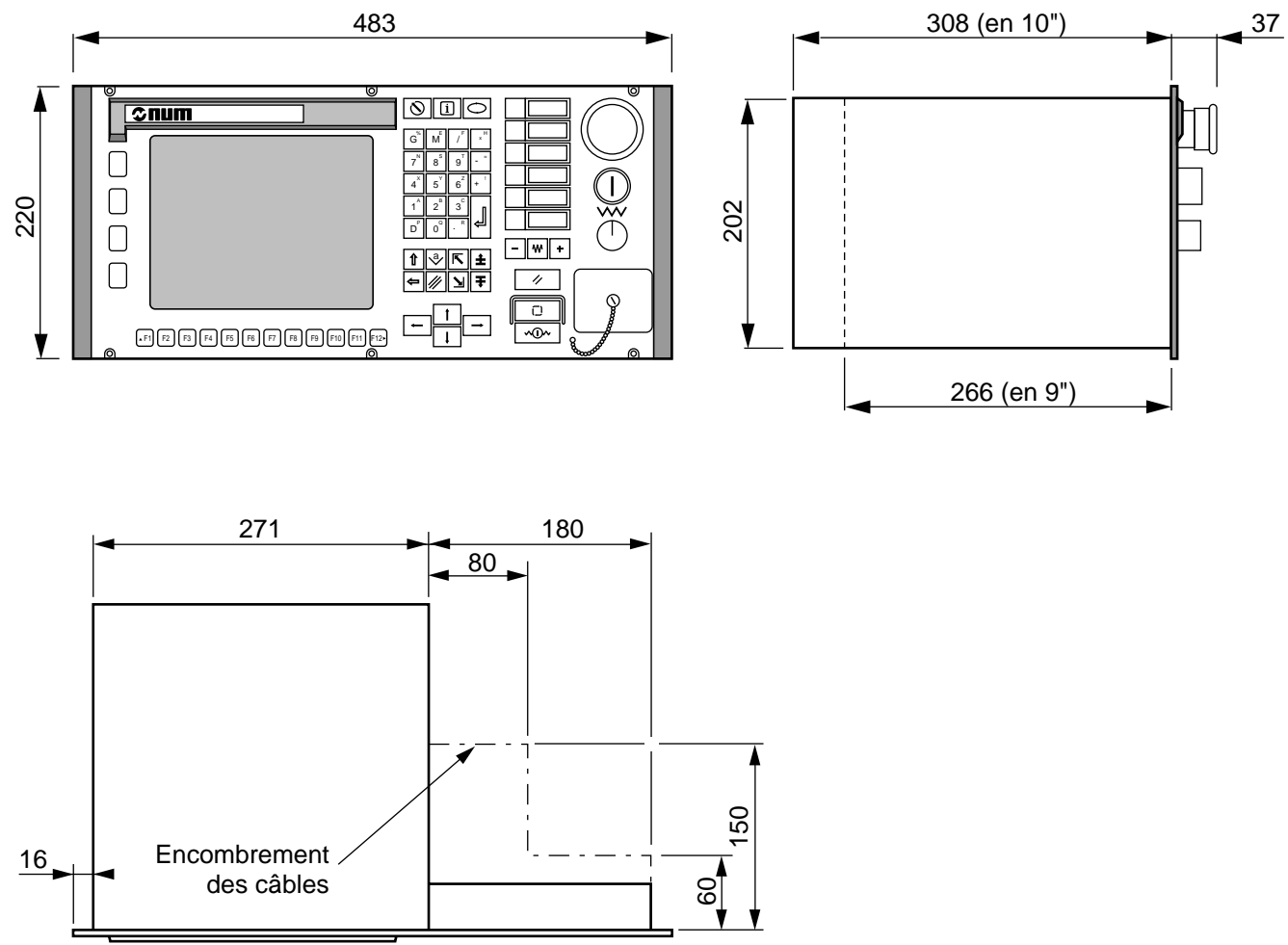
- 1 - Pupitre
- 2 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (6)



#### ATTENTION

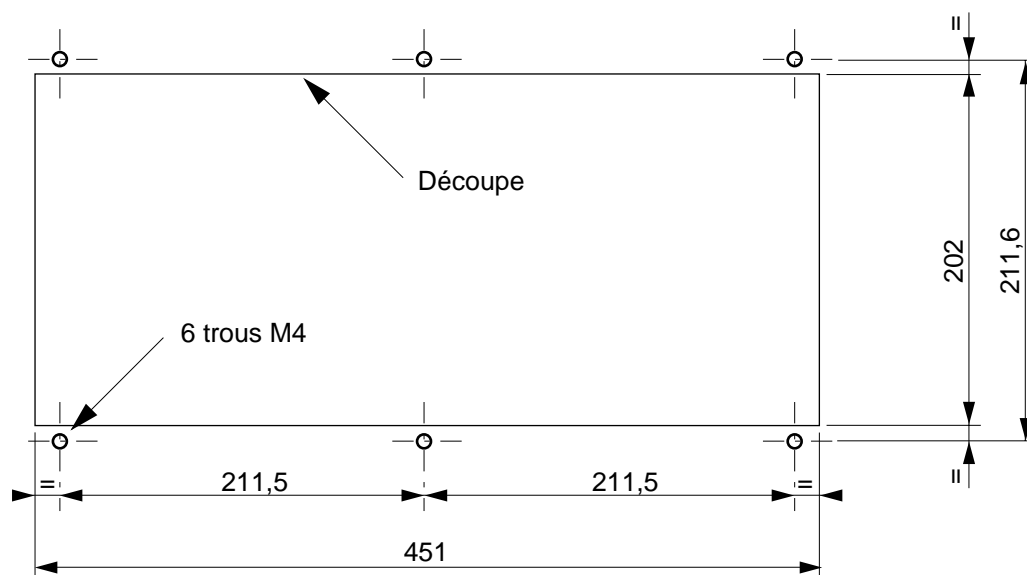
L'étanchéité du pupitre n'est assurée que lorsque le cache est en place sur les prises en face avant.

3.3.2 Encombrement du pupitre compact



3

### 3.3.3 Découpes pour montage du pupitre compact



**REMARQUE** Les cotes de découpe sont identiques à celles des pupitres 50 touches, seuls les perçages de fixation diffèrent entre les deux types de pupitres.



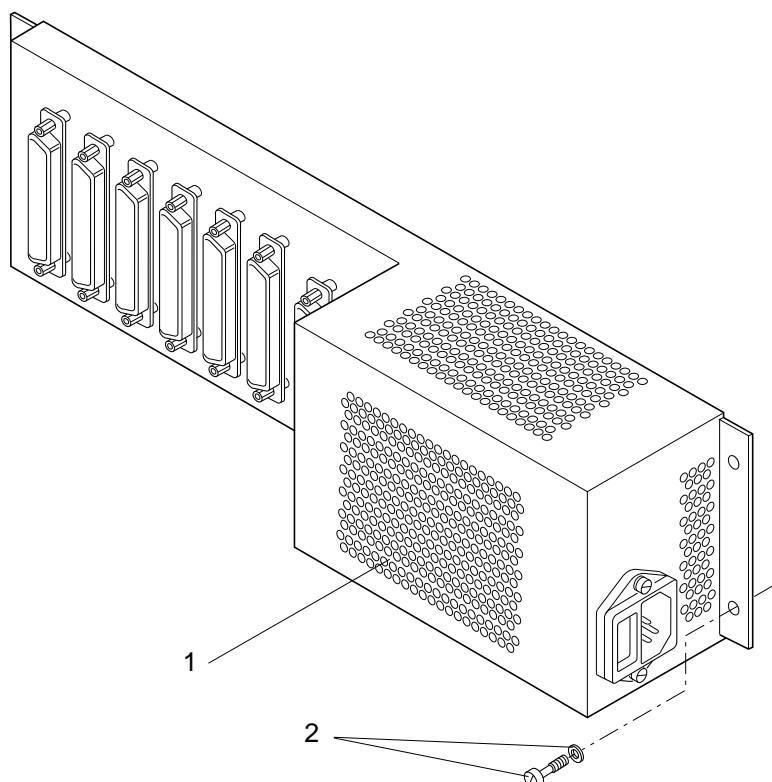
#### ATTENTION

Il est recommandé d'assurer une étanchéité IP65 à l'enveloppe englobant la partie arrière du pupitre.

### 3.4 Module de multiplexage

Masse : 1,580 kg

#### 3.4.1 Éléments de montage du module de multiplexage

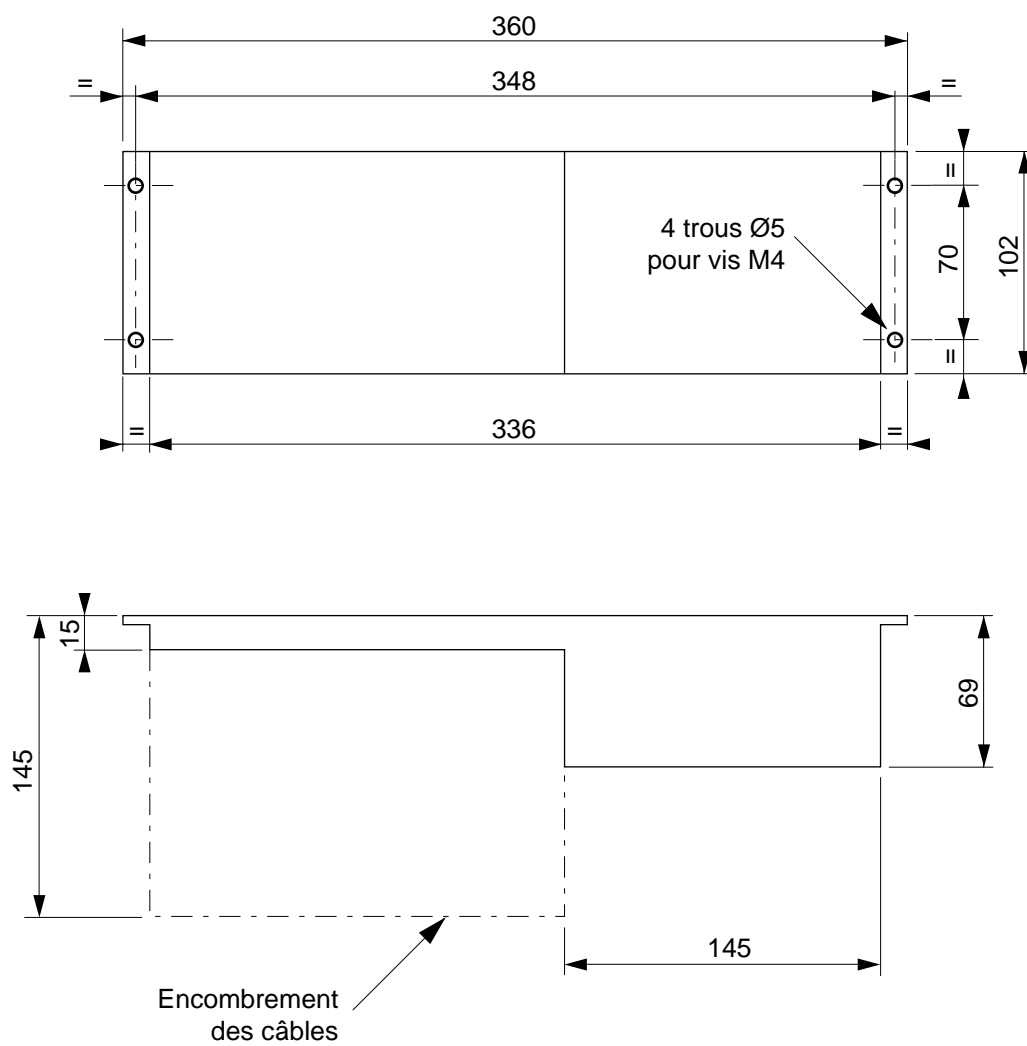


- 1 - Module de multiplexage
- 2 - Vis et rondelles de fixation du module (4)

**REMARQUE** Le module de multiplexage doit être éloigné des pupitres :

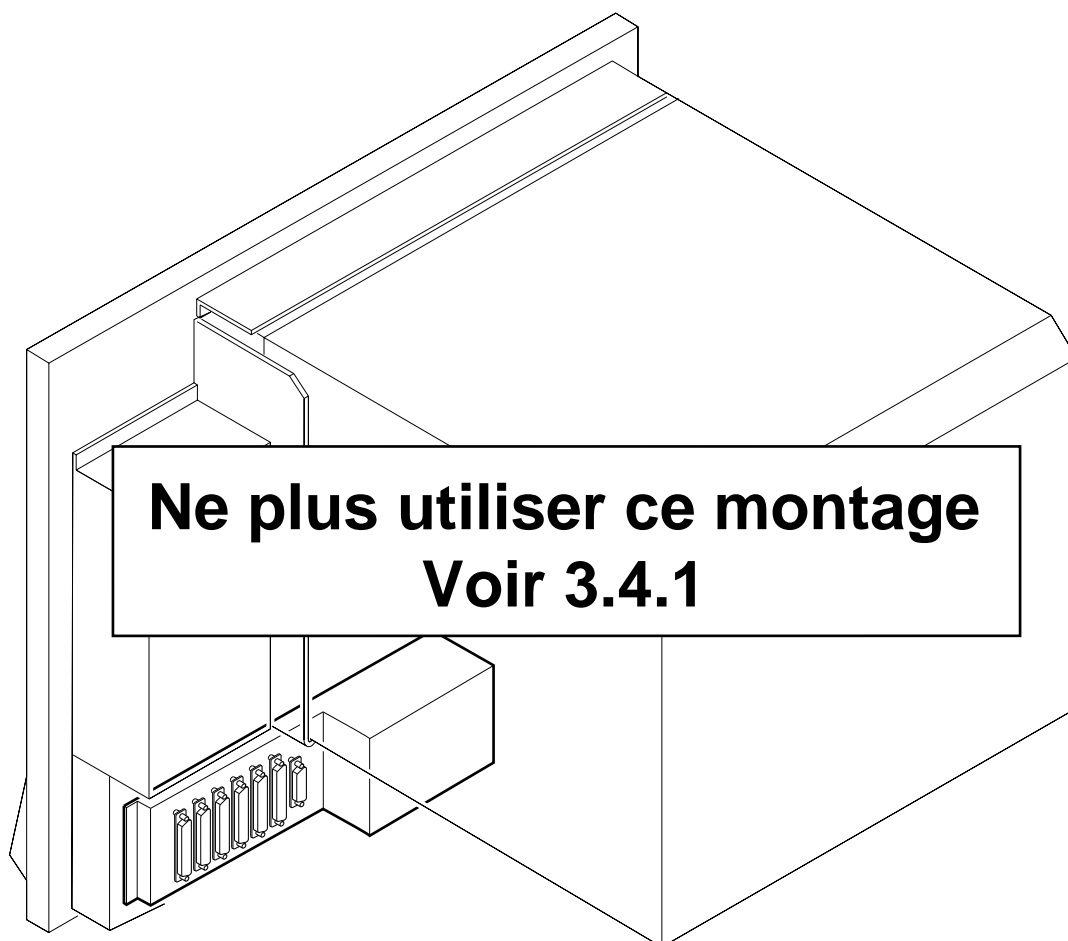
- en configuration multi CN, éloigner autant que possible le module de multiplexage du pupitre en tenant compte du câble de 50 cm reliant les deux éléments,
- en configuration multipupitres, écarter d'au moins 50 cm les modules de multiplexage de chacun des pupitres.

### 3.4.2 Encombrement du module de multiplexage et cotes de fixation



### 3.4.3 Fixation du module de multiplexage sur le pupitre QWERTY

La fixation du module de multiplexage sur le pupitre QWERTY est à proscrire.



## 3.5 Racks électroniques

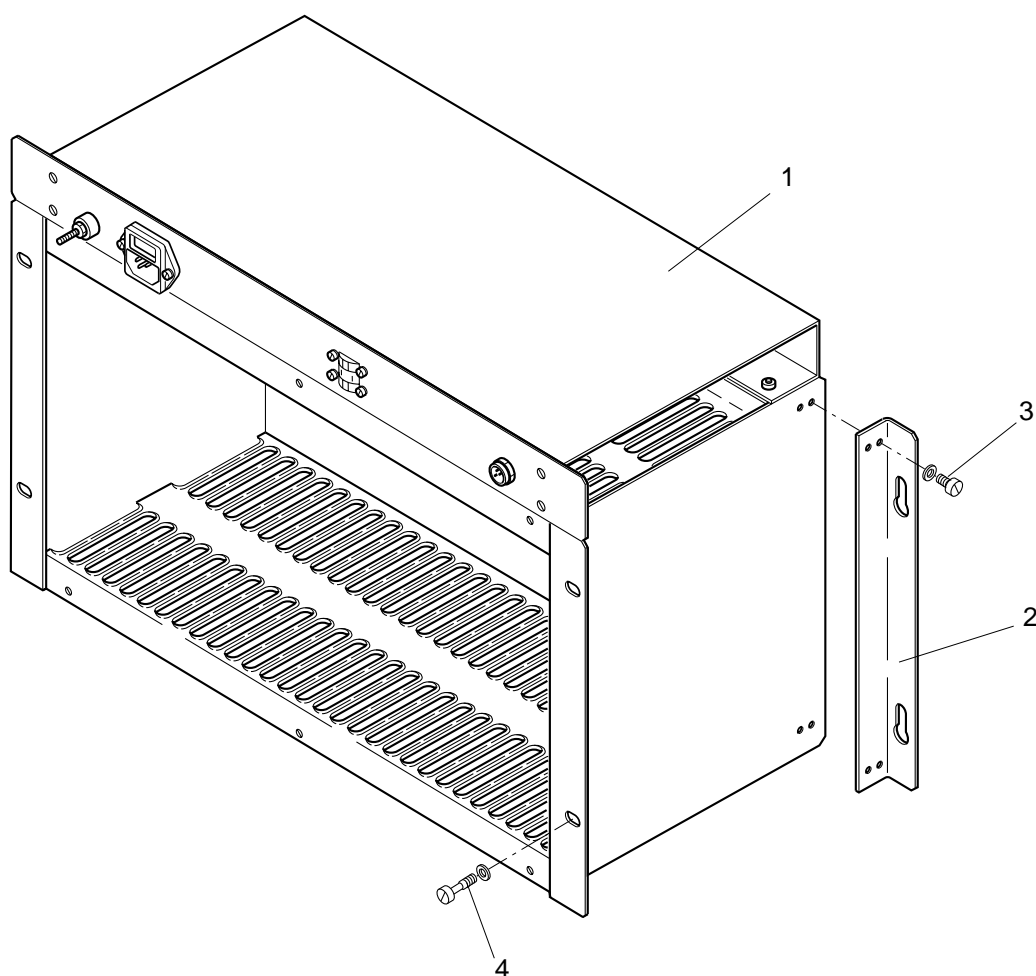
Masse racks 19" et extension 12 cartes pleins : de 13 à 15 kg (Voir 2.1 pour calculer la masse du rack en fonction de la configuration).

Masse racks 12" pleins : environ 10 kg (Voir 2.1 pour calculer la masse du rack en fonction de la configuration).

Masse racks d'extension 2 cartes pleins : 2,950 kg.

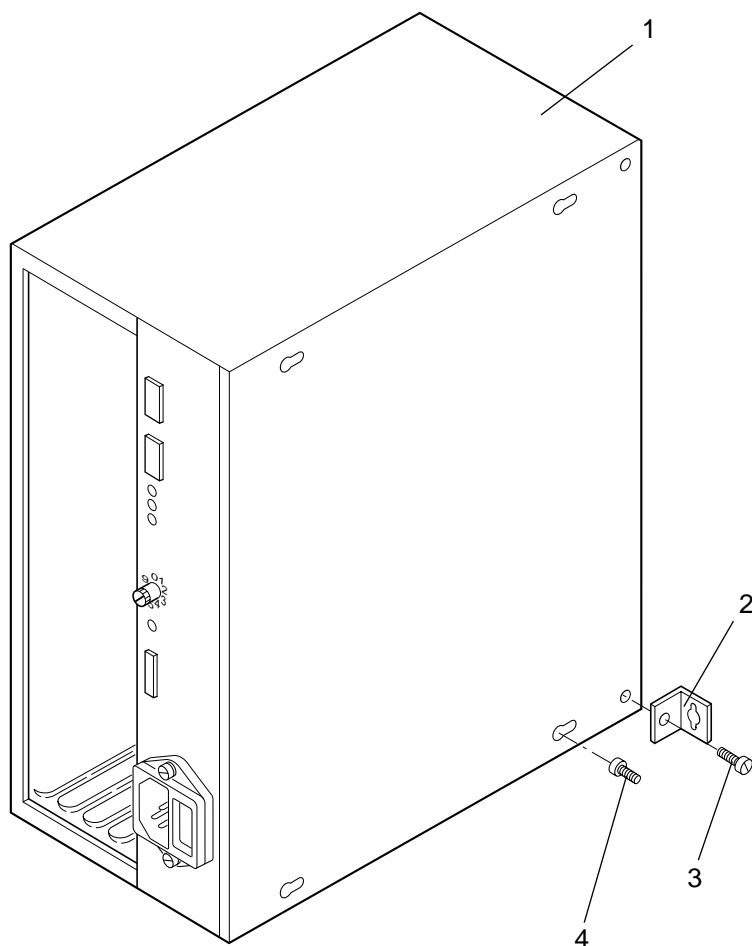
### 3.5.1 Eléments de montage des racks

Racks principaux et racks d'extension 12 cartes.



- 1 - Rack
- 2 - Equerres de fixation arrières (2) utilisées facultativement
- 3 - Vis de fixation des équerres (8) utilisées facultativement
- 4 - Vis et rondelle de fixation du rack (4)

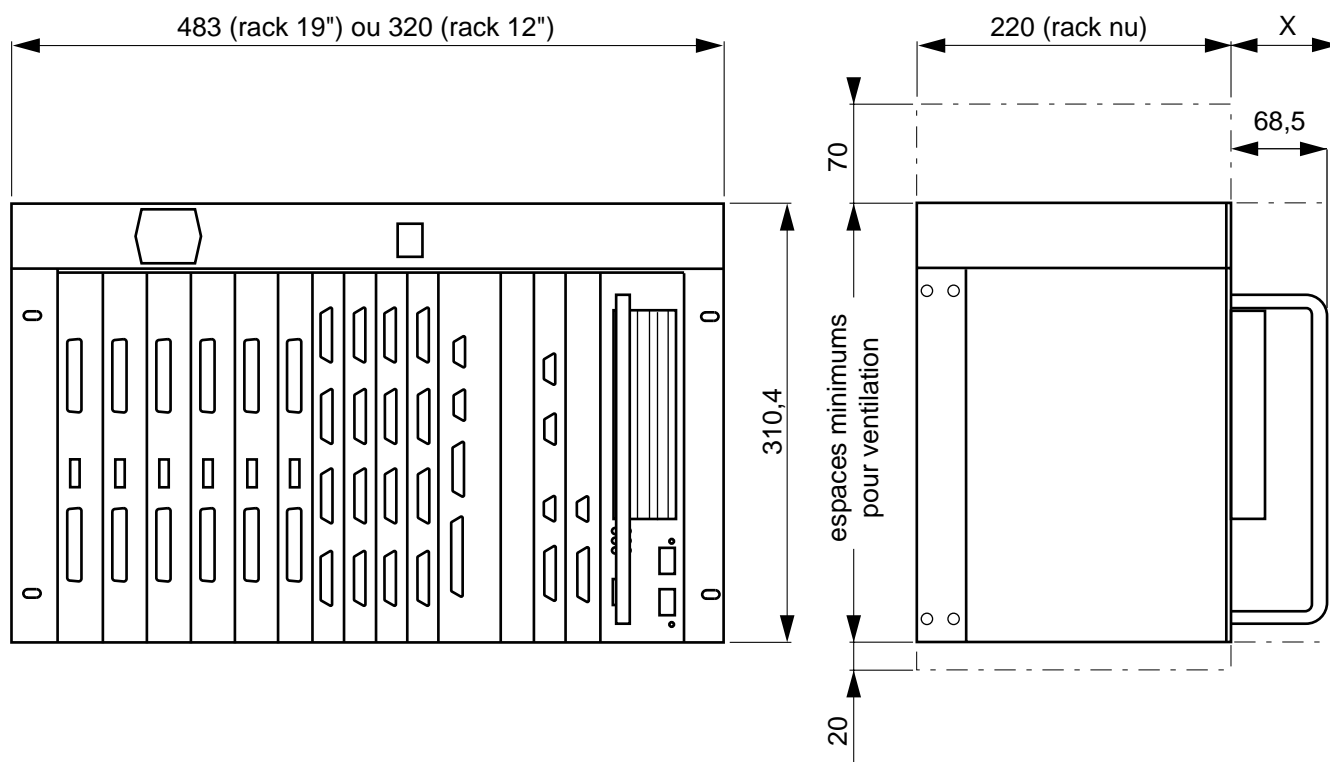
## Racks d'extension 2 cartes



- 1 - Rack d'extension 2 cartes
- 2 - Equerres de fixation arrières (4) utilisées) facultativement
- 3 - Vis de fixation des équerres (4) utilisées facultativement
- 4 - Vis de fixation du rack

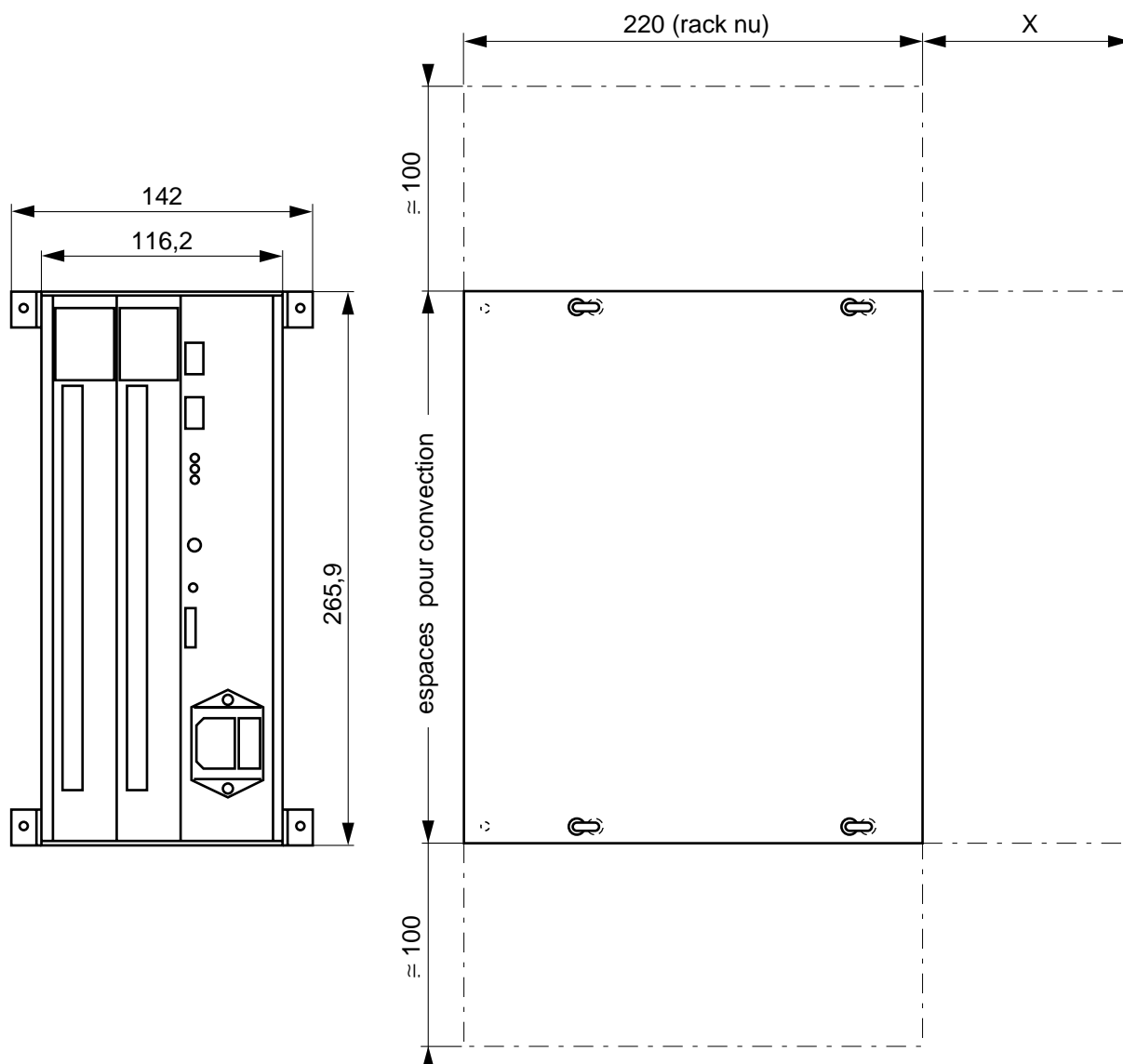
### 3.5.2 Encombrement des racks

#### Racks principaux et racks d'extension 12 cartes



X = 100 : espace minimum nécessaire pour les câbles  
 200 : espace minimum nécessaire pour l'extraction des cartes

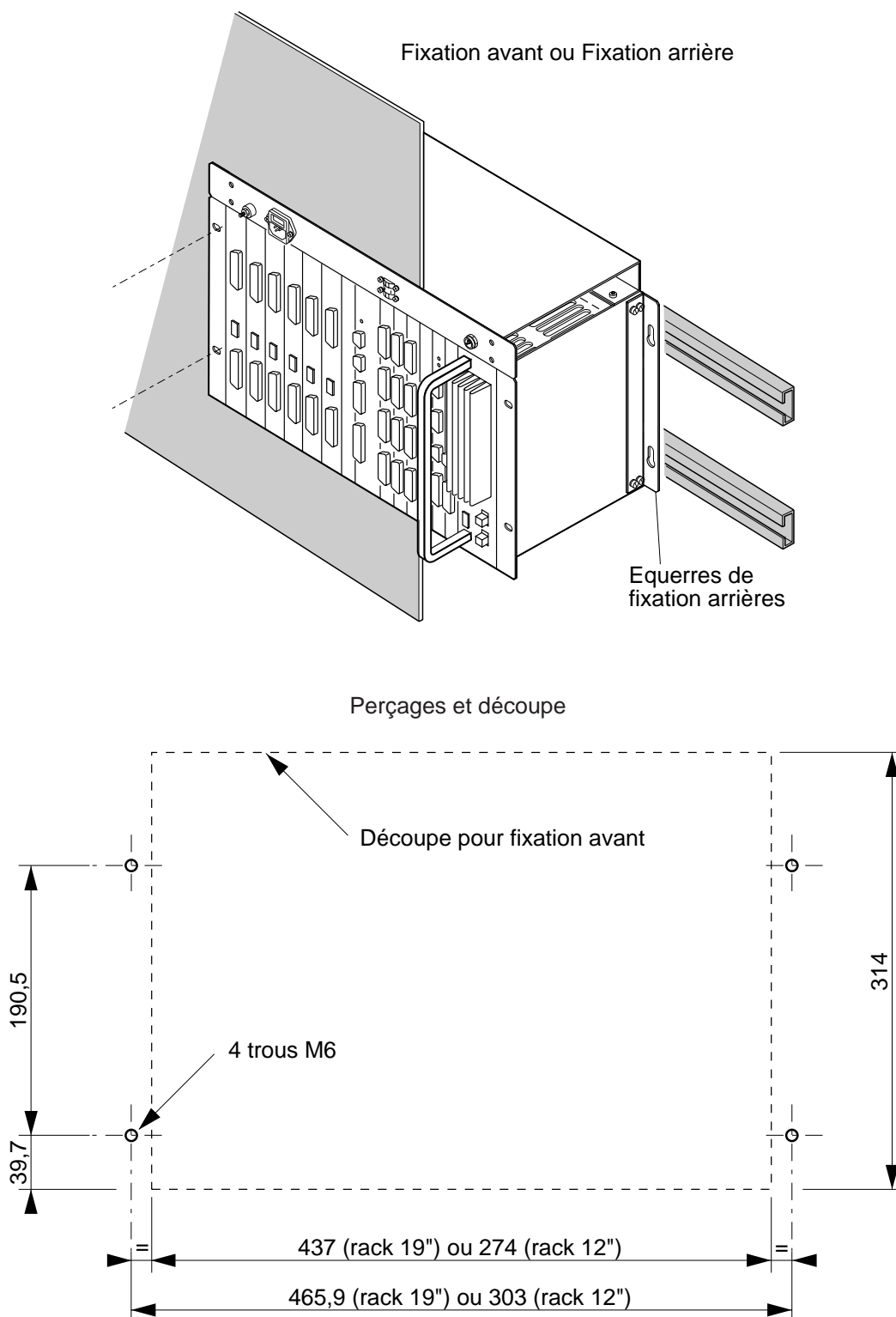
# Rack d'extension 2 cartes



X = 100 : espace minimum nécessaire pour les câbles  
 200 : espace minimum nécessaire pour l'extraction des cartes

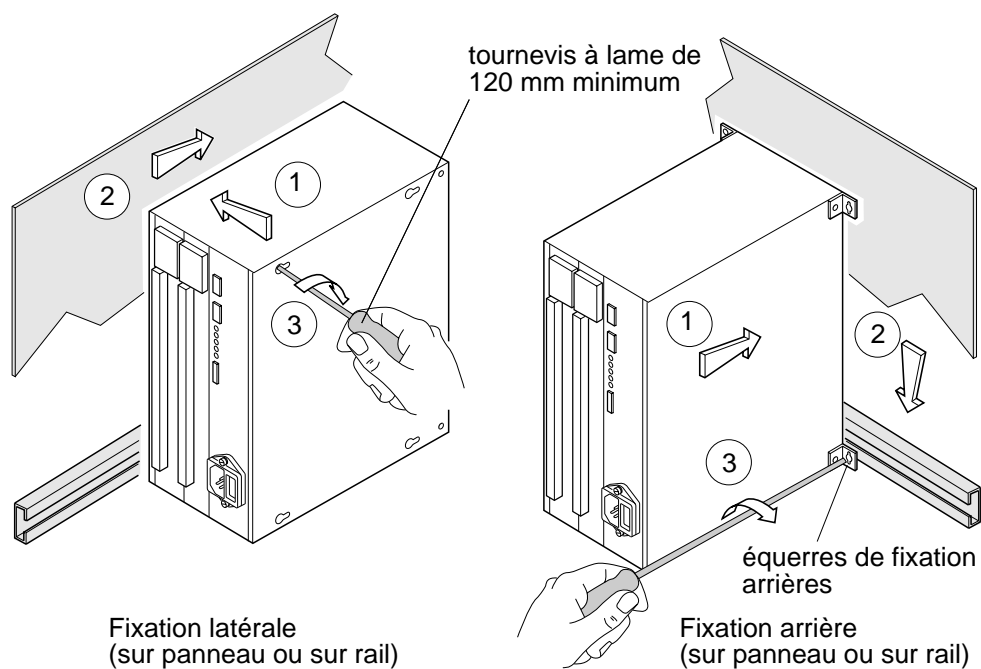
### 3.5.3 Découpes pour montage des racks

#### Racks principaux et racks d'extension 12 cartes

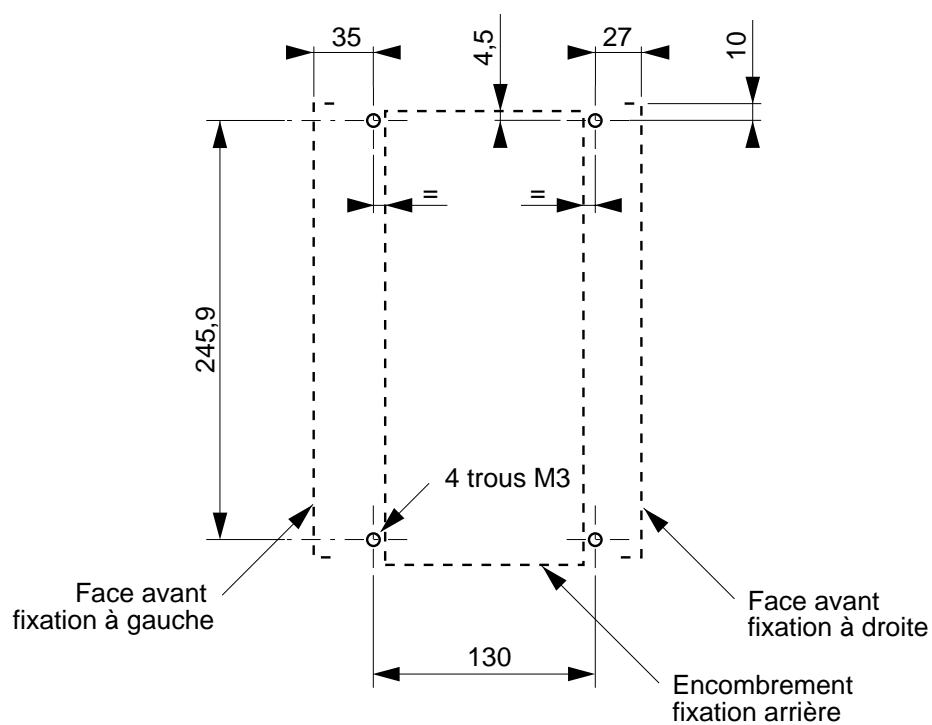


## Racks d'extension

Les quatre vis de fixation sont prémontées.



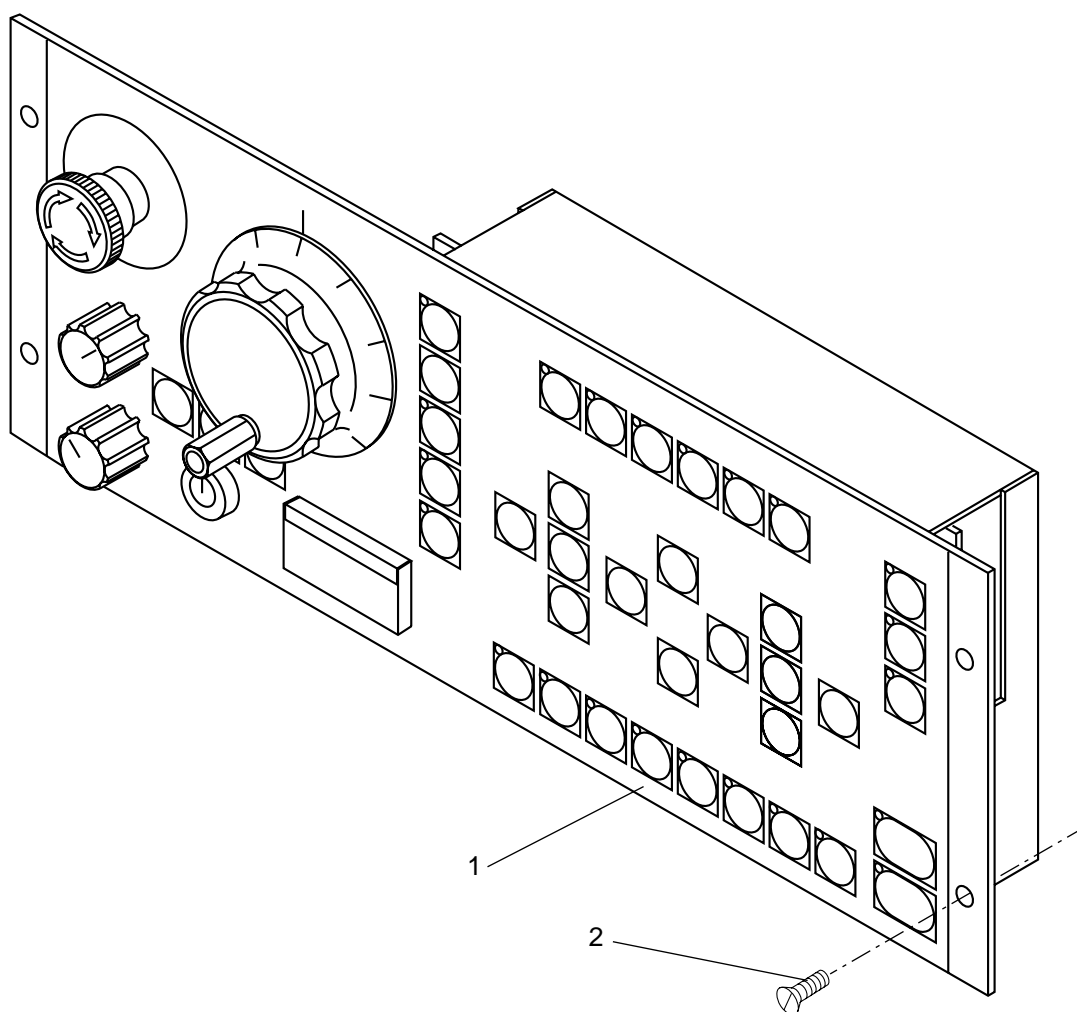
## Perçages



## 3.6 Pupitre machine

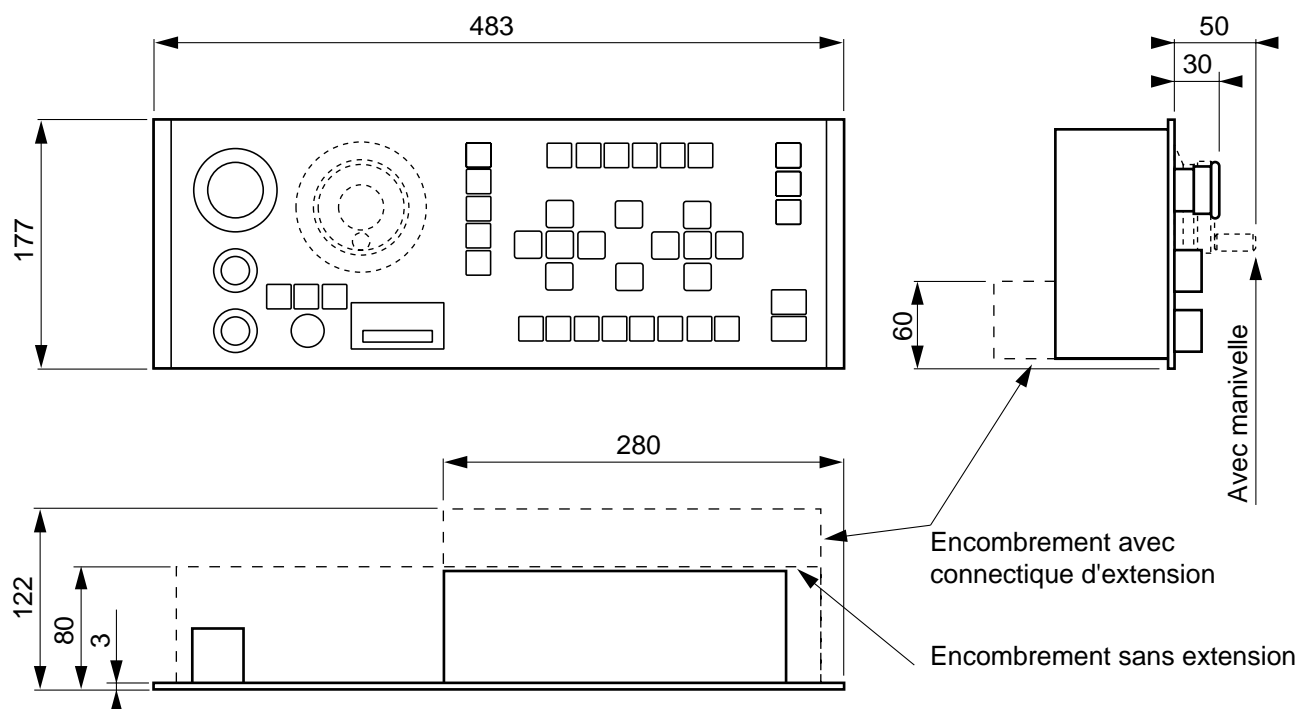
Masse : 2,200 kg nu (rajouter suivant la configuration 0,300 kg pour l'extension et 0,515 kg pour la manivelle).

### 3.6.1 Éléments de montage du pupitre machine

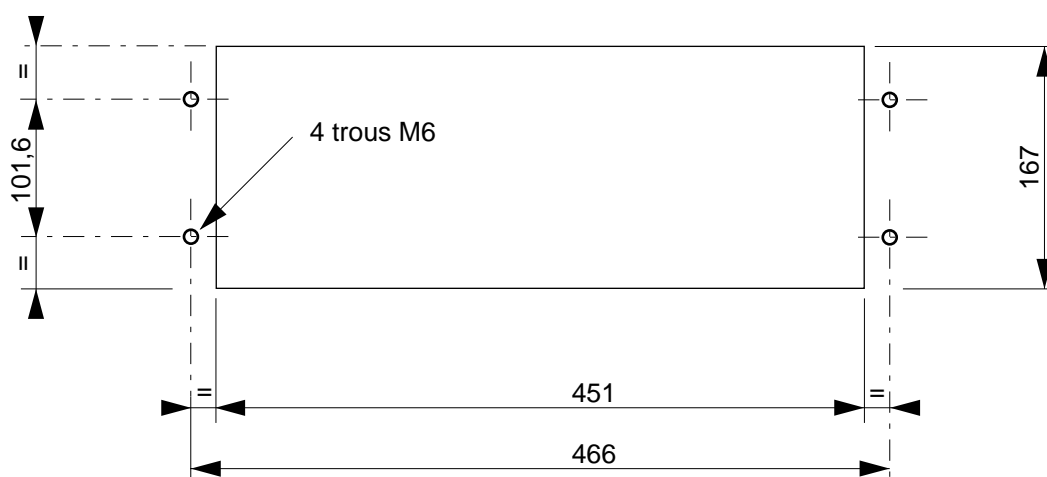


- 1 - Pupitre machine
- 2 - Vis de fixation du pupitre machine (4)

### 3.6.2 Encombrement du pupitre machine



### 3.6.3 Découpes pour montage du pupitre machine



#### ATTENTION

Il est recommandé d'assurer une étanchéité IP65 à l'enveloppe englobant la partie arrière du pupitre.

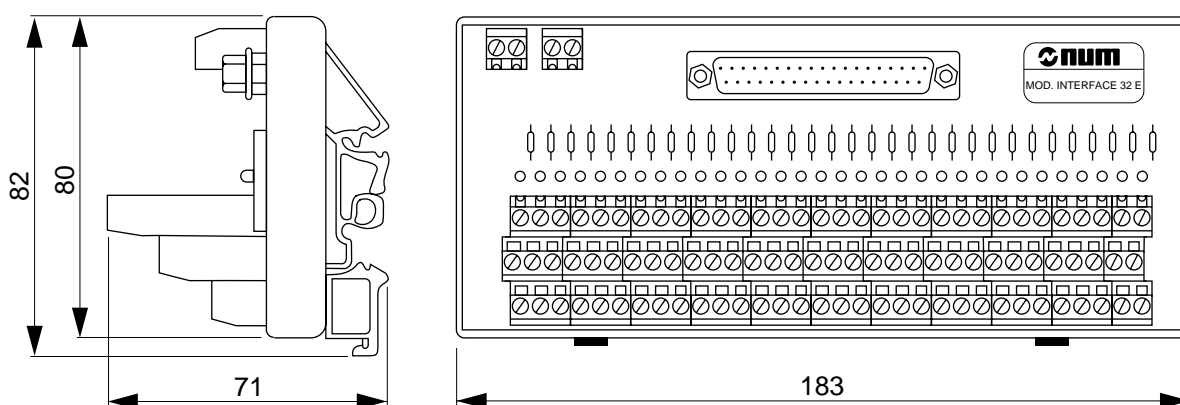
## 3.7 Constituants complémentaires

### 3.7.1 Montage du module d'interfaçage 32 entrées

Il existe deux modèles de module d'interfaçage 32 entrées.

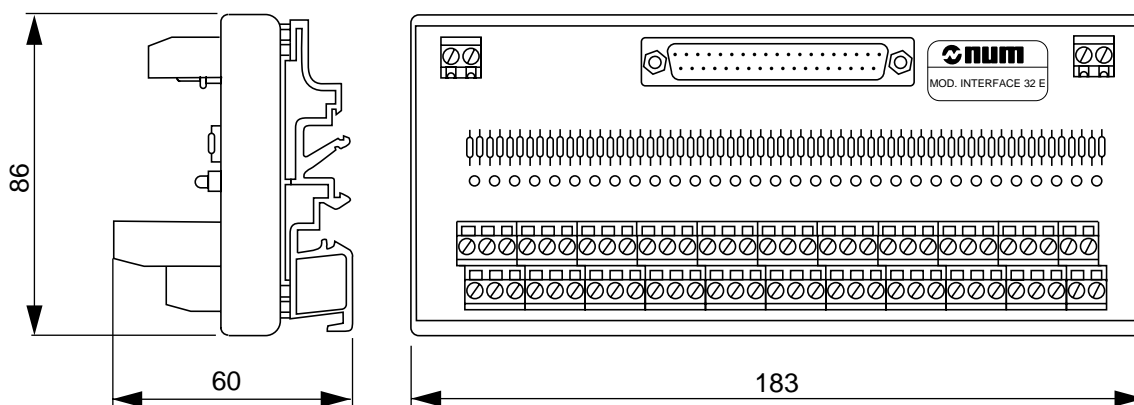
**1er modèle : code article 263 202 926**

Masse : 0,415 kg



**2ème modèle : code article 263 900 001**

Masse : 0,300 kg



Fixation par encliquetage sur profilés conformes aux normes EN 50022 (ou NF C 63-015) et EN 50035 (ou NF C 63-018).

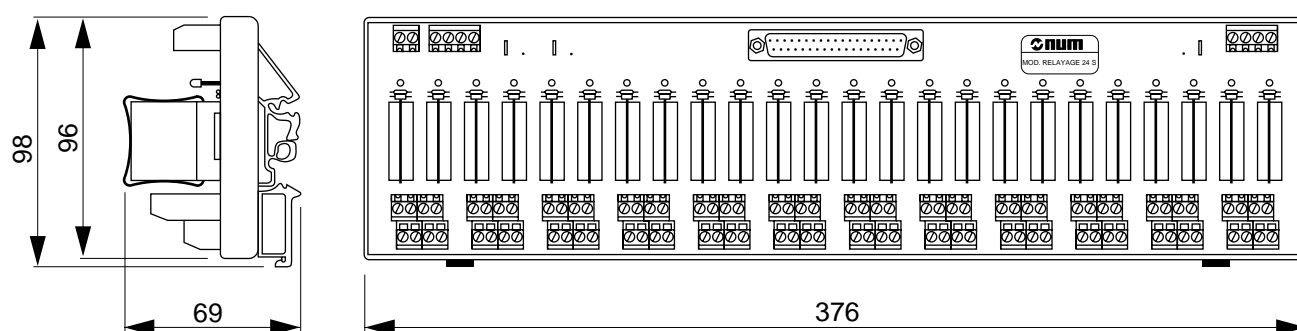
**REMARQUE** Le couple de serrage maximum des vis de fixation des câbles dans les borniers est de 0,4 Nm (norme I.E.C. 947.1).

### 3.7.2 Montage du module de relayage 24 sorties

Il existe deux modèles de module de relayage 24 sorties.

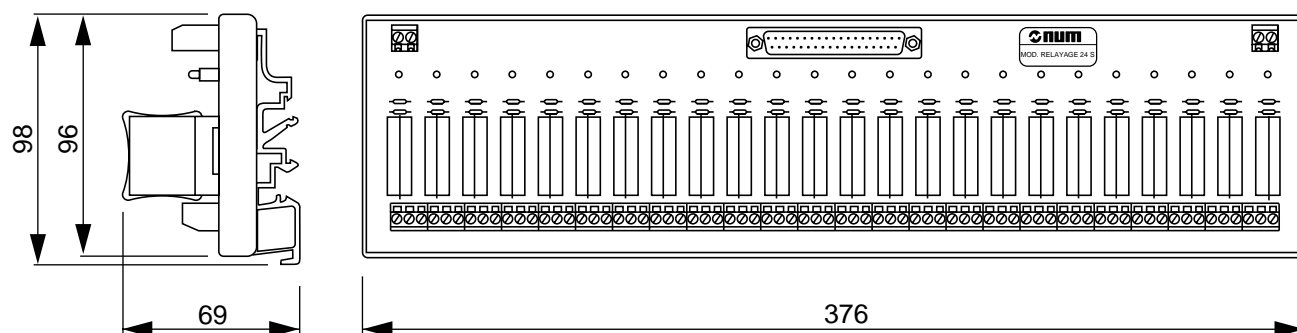
#### 1er modèle : code article 263 202 931

Masse : 1,250 kg



#### 2ème modèle : code article 263 900 002

Masse : 1,050 kg



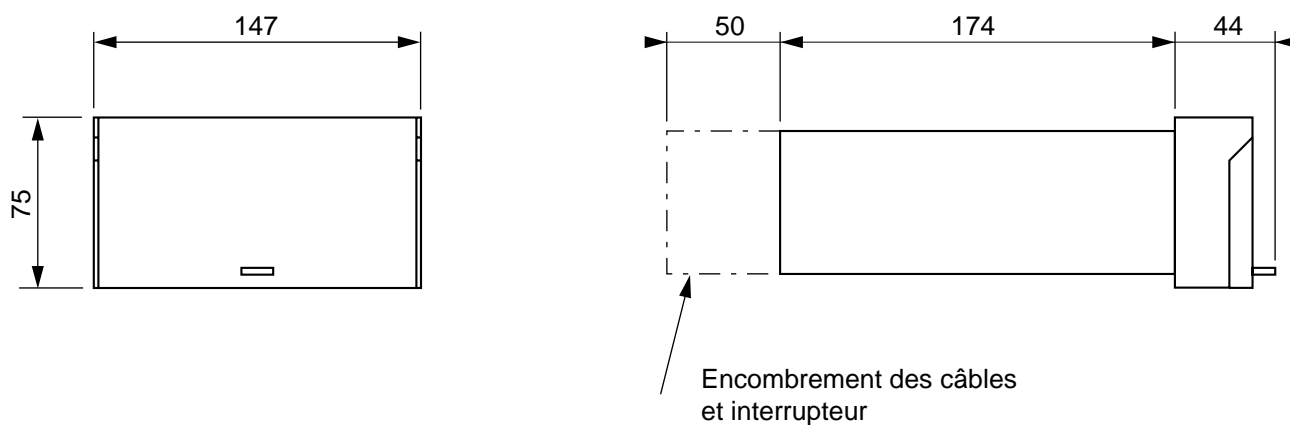
Fixation par encliquetage sur profilés conformes aux normes EN 50022 (ou NF C 63-015) et EN 50035 (ou NF C 63-018).

**REMARQUE** Le couple de serrage maximum des vis de fixation des câbles dans les borniers est de 0,4 Nm (norme I.E.C. 947.1).

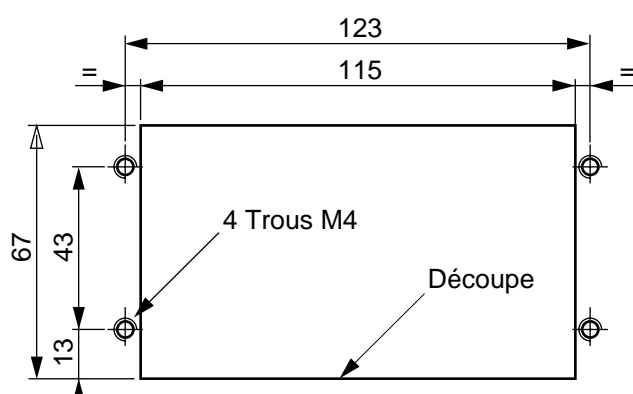


### 3.7.5 Montage du lecteur de disquettes NUM

Encombrement

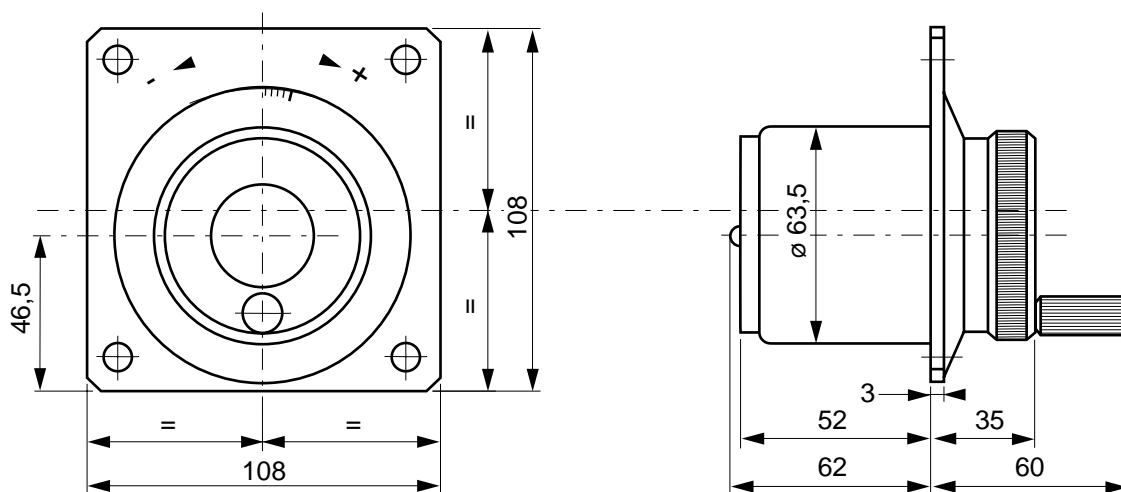


Perçages et découpe

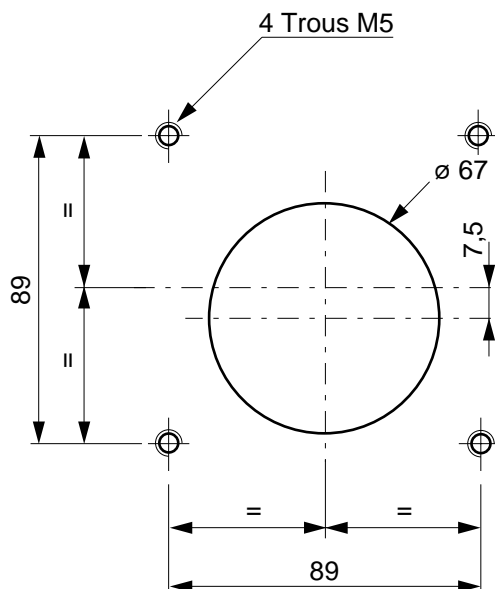


### 3.7.6 Montage de la manivelle

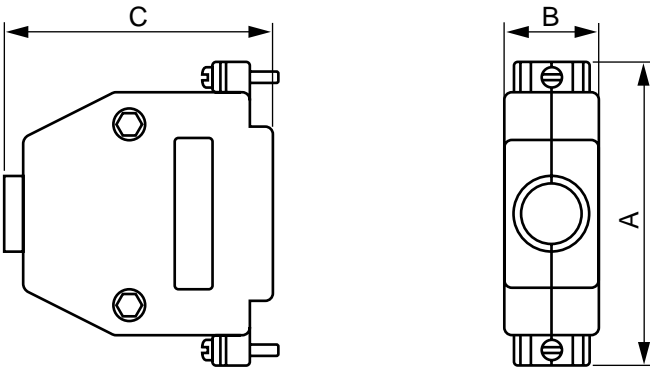
Encombrement



Perçages et découpe



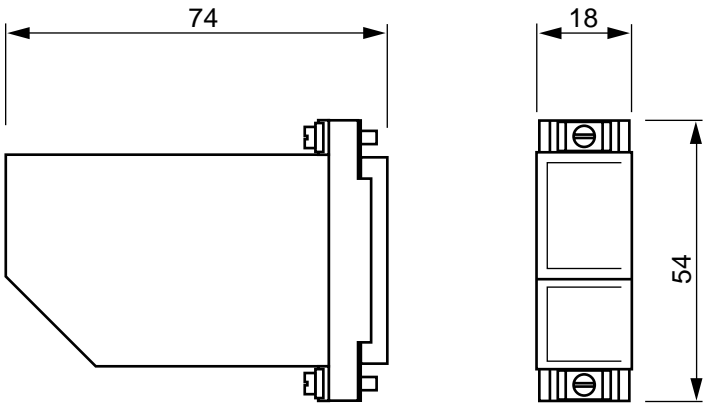
3.7.7 Encombrement des capots de prises SUB.D (câbles)



Nombre de broches	A	B	C
9	31	16	41
15	53	16	38
25	53	16	45
37	70	24	51

**REMARQUE** Les dimensions figurant dans le tableau sont arrondies et correspondent à la gamme d'un fournisseur de prises, pour d'autres fournisseurs, les dimensions pourraient être légèrement différentes.

3.7.8 Encombrement des capots de prises d'axes





## 4 Préparation des éléments du système

<b>4.1 Préparation des racks</b>		4 - 3
4.1.1	Implantation des cartes dans le rack principal	4 - 3
4.1.1.1	Configuration d'un rack 19"	4 - 3
4.1.1.2	Configuration d'un rack 12"	4 - 3
4.1.1.3	Implantation des cartes CN dans un rack principal 1060	4 - 4
4.1.2	Implantation des cartes dans les racks d'extension	4 - 5
4.1.2.1	Implantation des cartes entrées / sorties dans le rack 12 cartes	4 - 5
4.1.2.2	Implantation des cartes entrées / sorties dans le rack 2 cartes	4 - 5
4.1.3	Ajout de cartes entrées / sorties	4 - 6
4.1.3.1	Processeur machine programmé en langage assembleur	4 - 6
4.1.3.2	Processeur machine programmé en langage ladder	4 - 6
4.1.4	Attribution d'une adresse aux racks	4 - 7
4.1.5	Câblage de la sonde de température	4 - 8
4.1.6	Opérations sur l'unité centrale UCSII	4 - 9
4.1.6.1	Changement de la pile	4 - 10
4.1.6.2	Ajout d'un module mémoire SRAM	4 - 11
<b>4.2 Préparation du pupitre compact</b>		4 - 12
4.2.1	Dépose du capot arrière	4 - 12
4.2.2	Modification de l'implantation de la prise clavier	4 - 13
4.2.3	Mise en place de l'étiquette de personnalisation des touches	4 - 14
<b>4.3 Préparation du pupitre machine</b>		4 - 15
4.3.1	Attribution d'une adresse au pupitre	4 - 15
4.3.2	Implantation de la manivelle	4 - 16
4.3.3	Implantation de l'extension pupitre machine	4 - 17
4.3.4	Mise en place des étiquettes des touches	4 - 18
<b>4.4 Opérations générales</b>		4 - 20
4.4.1	Remplacement des fusibles	4 - 20
4.4.1.1	Fusibles des racks	4 - 20
4.4.1.2	Fusible du pupitre 50 touches 10"	4 - 20
4.4.1.3	Fusible du moniteur du pupitre 50 touches LCD	4 - 20
4.4.1.4	Fusible du pupitre compact 10"	4 - 21
4.4.1.5	Fusible du pupitre machine	4 - 21
4.4.2	Câblage du chien de garde, chaîne de sécurité	4 - 21



4.1 Préparation des racks

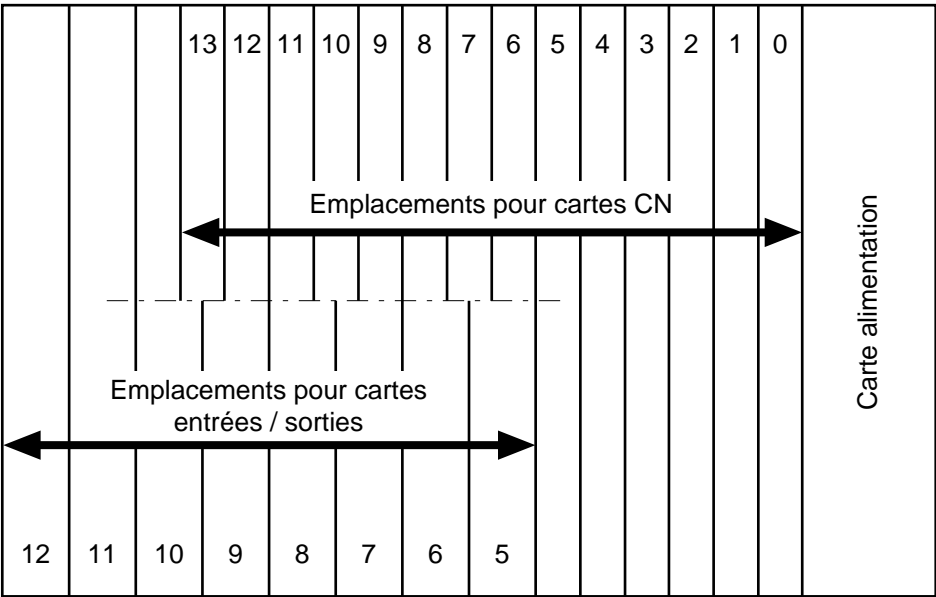
4.1.1 Implantation des cartes dans le rack principal

Les cartes CN se suivent à partir de la droite.

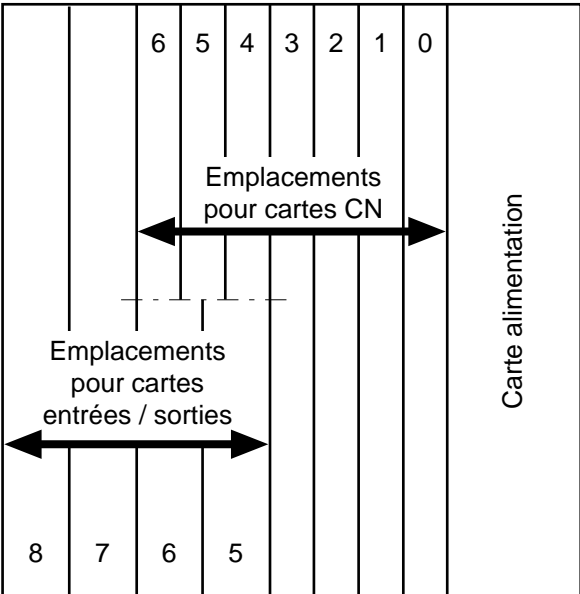
Les cartes entrées / sorties se suivent vers la gauche à partir du premier emplacement disponible après les cartes CN.

Comblers les espaces vides à l'aide de caches (10, 20 et 30 mm).

4.1.1.1 Configuration d'un rack 19"

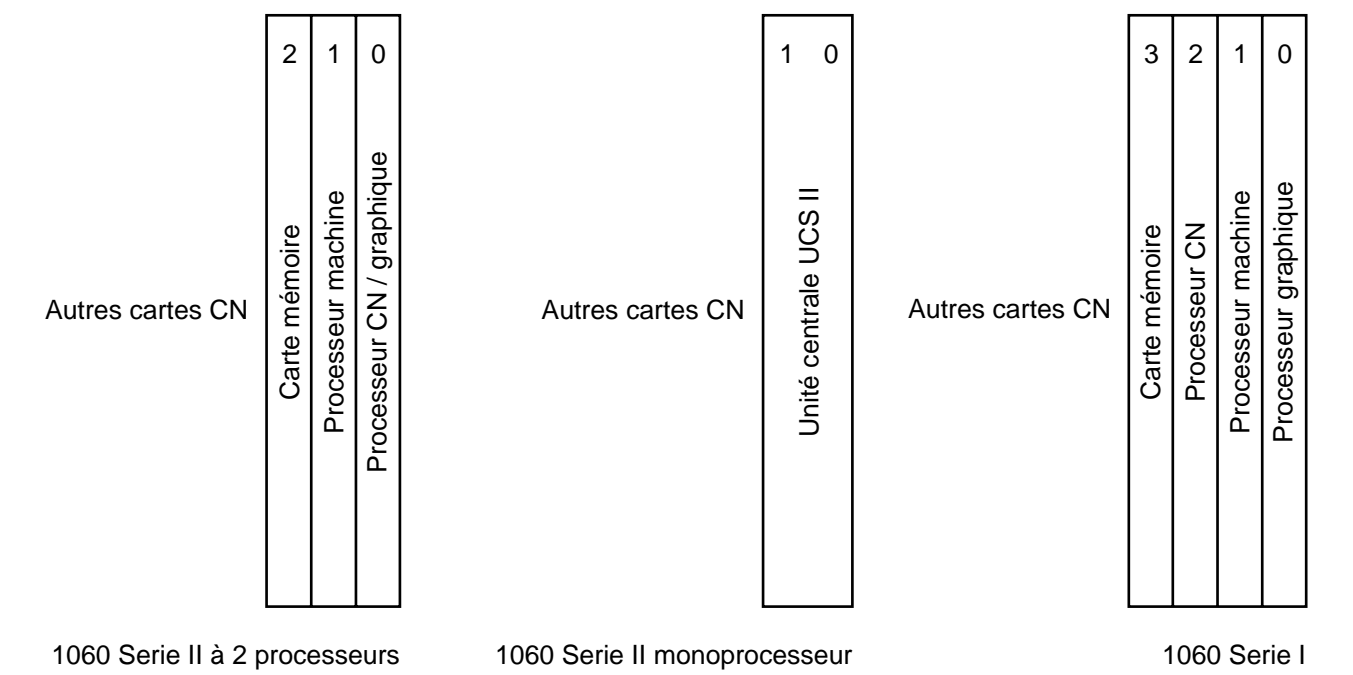


4.1.1.2 Configuration d'un rack 12"



4.1.1.3      **Implantation des cartes CN dans un rack principal 1060**

Pour un bon fonctionnement du système, implanter le cartes dans l'ordre défini sur le schéma suivant :



**REMARQUE**      *Dans le cas d'un système utilisant des cartes QVN (Voir manuel d'intégration DISC) et/ou IT / lignes série, implanter celles-ci immédiatement à gauche de la carte mémoire.*

4.1.2      **Implantation des cartes dans les racks d'extension**

Les cartes entrées / sorties se suivent à partir de la droite.

Comblers les espaces vides à l'aide de caches.

4.1.2.1      **Implantation des cartes entrées / sorties dans le rack 12 cartes**

												Carte alimentation
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

4.1.2.2      **Implantation des cartes entrées / sorties dans le rack 2 cartes**

		Carte alimentation
2	1	

### 4.1.3 Ajout de cartes entrées / sorties

#### 4.1.3.1 Processeur machine programmé en langage assembleur

A la mise sous tension, le processeur machine recherche les cartes entrées / sorties présentes dans les racks en effectuant un balayage vers la gauche à partir de la carte la plus à droite :

- dans le rack principal,
- dans les racks d'extension, dans l'ordre croissant des adresses de racks (voir 4.1.4).

Le processeur machine adresse les entrées et sorties dans l'ordre d'identification des cartes.

Il en résulte que l'insertion d'une nouvelle carte entrées ou sorties décale les adresses des entrées ou sorties suivantes et nécessite une modification du programme processeur machine.



#### ATTENTION

L'ajout d'une nouvelle carte d'entrées / sorties doit se faire à gauche de la dernière carte de même type chaque fois que cela est possible.

Dans le cas contraire (insertion d'une carte d'entrées ou sorties entre deux cartes de même type), reprogrammer le processeur machine (Voir le manuel de programmation de la fonction automatismes langage assembleur) pour tenir compte du décalage introduit dans les entrées et sorties.

#### 4.1.3.2 Processeur machine programmé en langage ladder

Chacune des cartes entrées ou sorties est identifiée par sa position géographique dans le système.

L'insertion de nouvelles cartes ne modifie donc pas l'adressage des entrées et des sorties déjà en place.

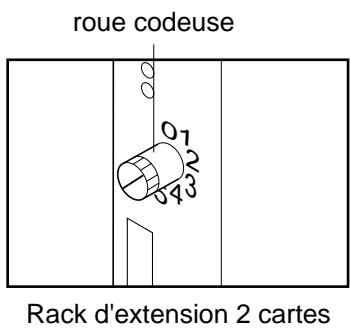
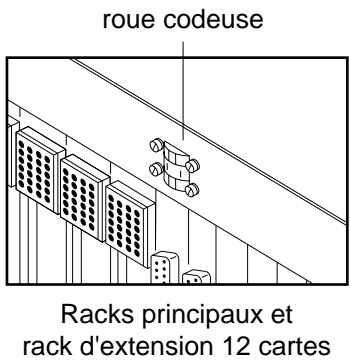
Seules les entrées et sorties nouvellement implantées sont à programmer (Voir manuel de programmation de la fonction automatismes langage Ladder).



#### ATTENTION

Un déplacement de cartes entrées sorties modifie l'adressage et nécessite une reprogrammation du processeur machine.

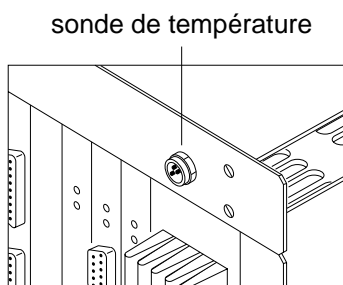
4.1.4 Attribution d'une adresse aux racks



Fixer l'adresse des racks sur la roue codeuse :

Configuration	rack seul	multirack et configuration avec pupitre machine
Rack principal	adresse 0	adresse 7
Racks d'extension	/	adresse de 1 à 6 (adresse différente pour chaque rack)

#### 4.1.5 Câblage de la sonde de température



Caractéristiques de la sonde :

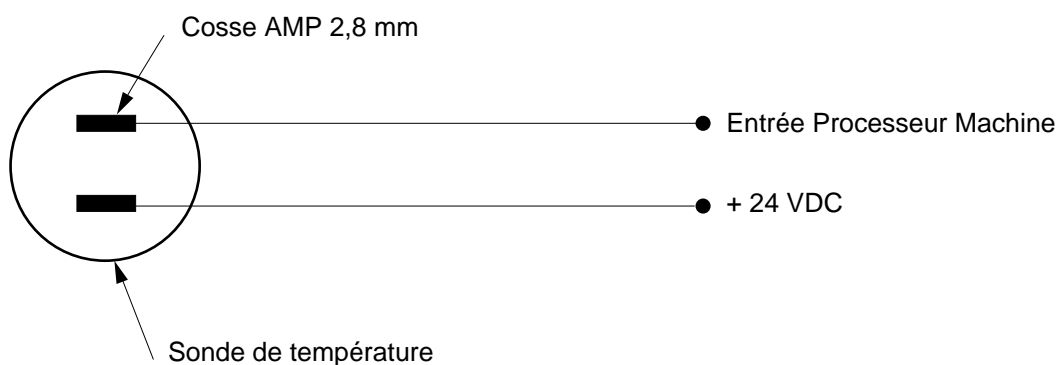
- contact normalement fermé à température ambiante  $\leq 57\text{ °C}$ ,
- température d'ouverture du contact :  $\theta = 60\text{ °C} \pm 3\text{ °}$ ,
- température de fermeture du contact :  $\theta - 7\text{ à }10\text{ °}$ ,
- intensité maximum : 6 A,
- tension maximum : 220 V alternatif.

#### Utilisation préconisée

Relier la sonde à une entrée du processeur machine.

Programmer la chaîne de sécurité des avances.

Faire allumer un voyant sur le pupitre machine par l'intermédiaire d'une sortie.

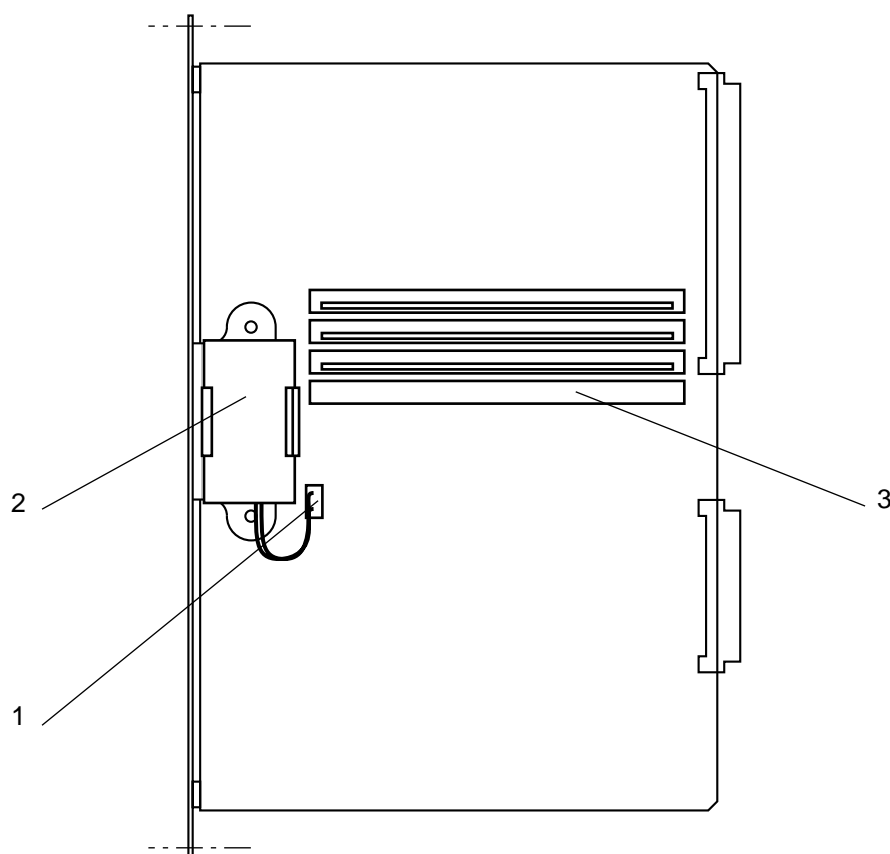


#### 4.1.6 Opérations sur l'unité centrale UCSII

Opérations pouvant être réalisées sur l'unité centrale UC SII :

- changement de la pile après 18 mois d'utilisation,
- extension de la mémoire par l'ajout d'un module mémoire SRAM.

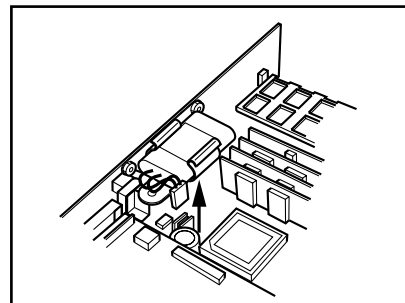
Le schéma ci-après localise les points touchés par ces interventions :



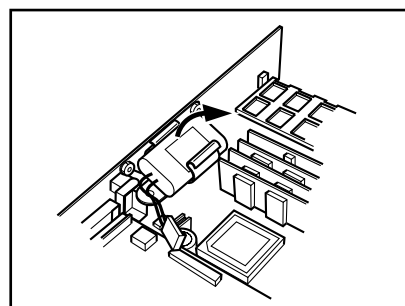
- 1 - Connecteur de la pile
- 2 - Pile
- 3 - Emplacement pour module mémoire SRAM

#### 4.1.6.1 Changement de la pile

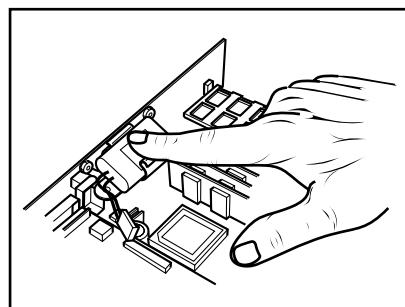
Déconnecter la pile.



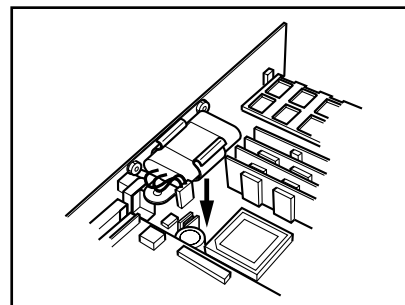
Dégager l'ancienne pile de son logement.



Encliqueter la nouvelle pile dans son logement.



Connecter la pile en veillant au sens du connecteur.

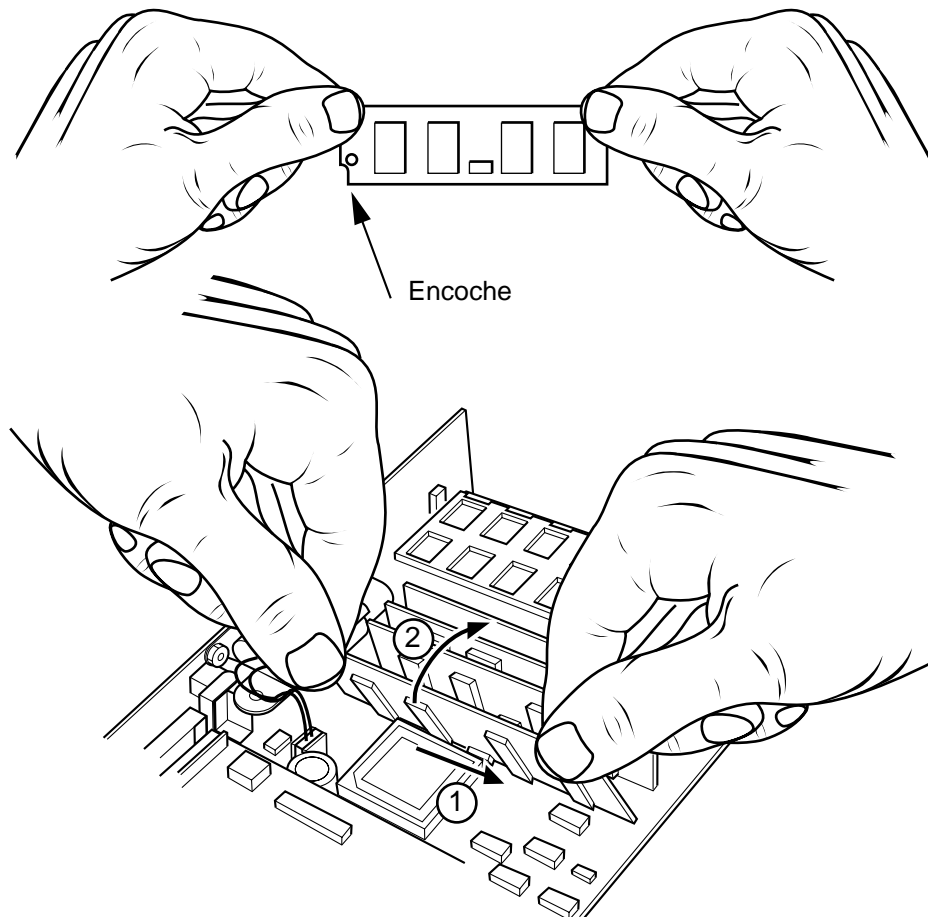


#### ATTENTION

Le changement de pile doit être effectué dans un délai de 15 minutes pour ne pas risquer de compromettre les données présentes en mémoire RAM. Un condensateur spécifique prend le relais de la pile pour alimenter les modules SRAM le temps de l'intervention.

#### 4.1.6.2 Ajout d'un module mémoire SRAM

Positionner en biais le module dans le connecteur, l'encoche de détrompage se trouvant sur la gauche (1).



Faire basculer le module à la verticale jusqu'à encliquetage (2).

## 4.2 Préparation du pupitre compact

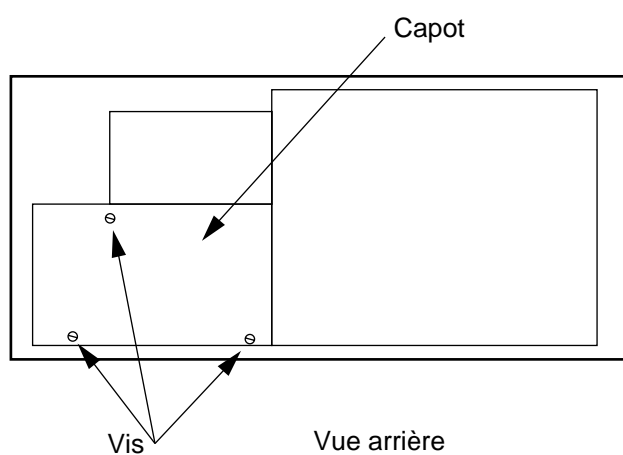
Opérations pouvant être réalisées sur le pupitre compact :

- modification de l'implantation de la prise DIN (Voir 4.2.2),
- mise en place de l'étiquette de personnalisation des touches (Voir 4.2.3).

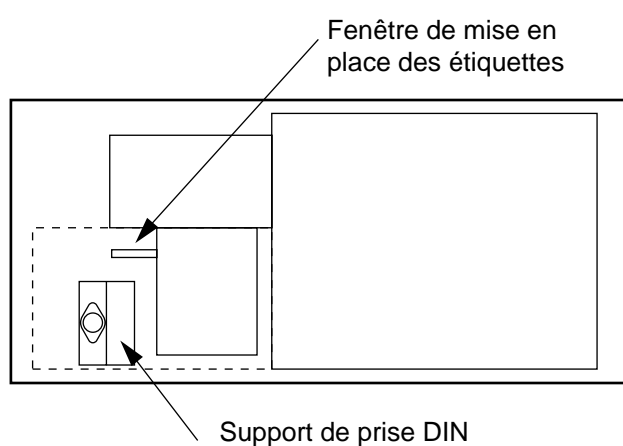
Ces opérations nécessitent la dépose du capot arrière (Voir 4.2.1).

### 4.2.1 Dépose du capot arrière

Dévisser les trois vis et déposer le capot.



Localisation des points touchés par les interventions :

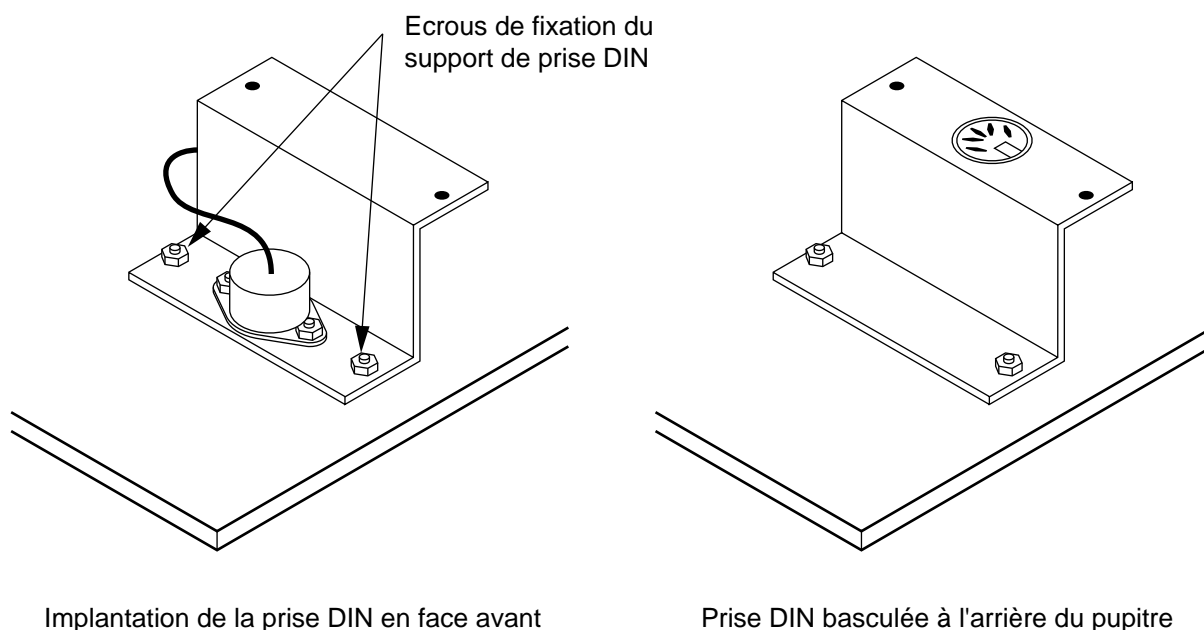


#### 4.2.2 Modification de l'implantation de la prise clavier

Le pupitre compact est muni d'une prise clavier (prise DIN 5 broches) accessible en face avant après avoir ôté le cache.

Cette implantation de la prise DIN correspond à une utilisation occasionnelle d'un clavier de type PC (défaut d'étanchéité lorsque le cache n'est plus en place).

Lorsqu'on souhaite disposer d'un clavier de type PC connecté en permanence, il est possible de basculer la prise DIN à l'arrière du pupitre :



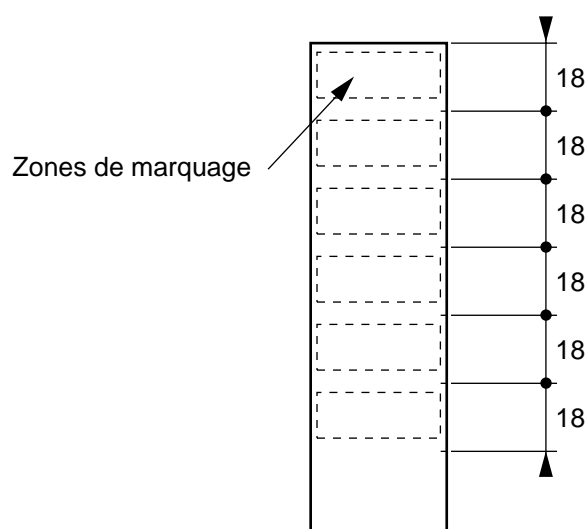
Dévisser les deux écrous de fixation du support de prise DIN.

Basculer le support et revisser les écrous.

### 4.2.3 Mise en place de l'étiquette de personnalisation des touches

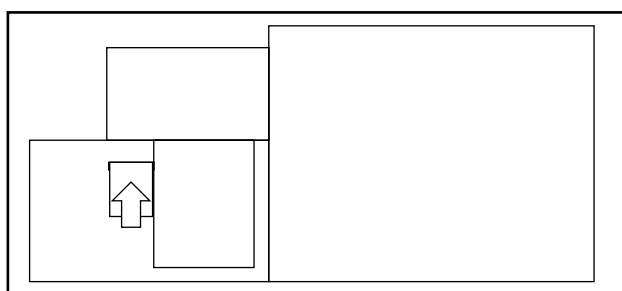
Le pupitre compact dispose de 6 touches personnalisables, l'affectation des touches est réalisée par la mise en place d'une d'étiquette à l'arrière du pupitre.

**Personnalisation de l'étiquette fournie avec le pupitre compact :**



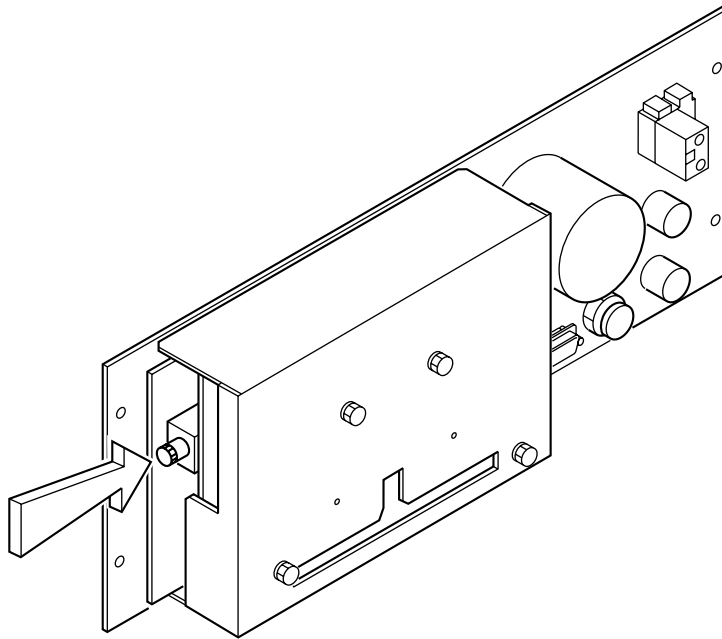
L'étiquette peut être personnalisée à l'aide de lettres transférables (type Letraset) police Univers 54 corps 12.

**Mise en place de l'étiquette à l'arrière du pupitre compact :**



## 4.3 Préparation du pupitre machine

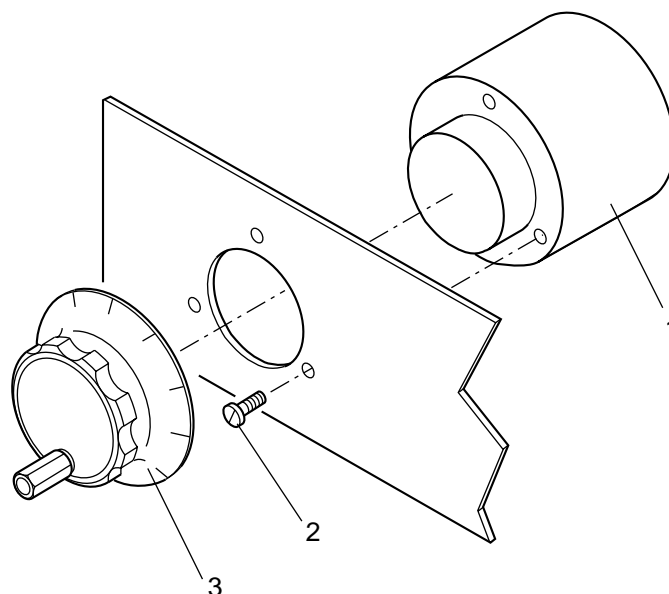
### 4.3.1 Attribution d'une adresse au pupitre



Fixer l'adresse du pupitre sur la roue codeuse : adresse de 1 à 4 différente pour chaque pupitre.

### 4.3.2 Implantation de la manivelle

La manivelle s'implante sans son flasque sur le pupitre machine (retirer le bouchon en cisillant les ergots en plastique à l'aide d'une pince coupante) :



- 1 - Corps de la manivelle
- 2 - Vis de fixation (3)
- 3 - Volant fixé par deux vis



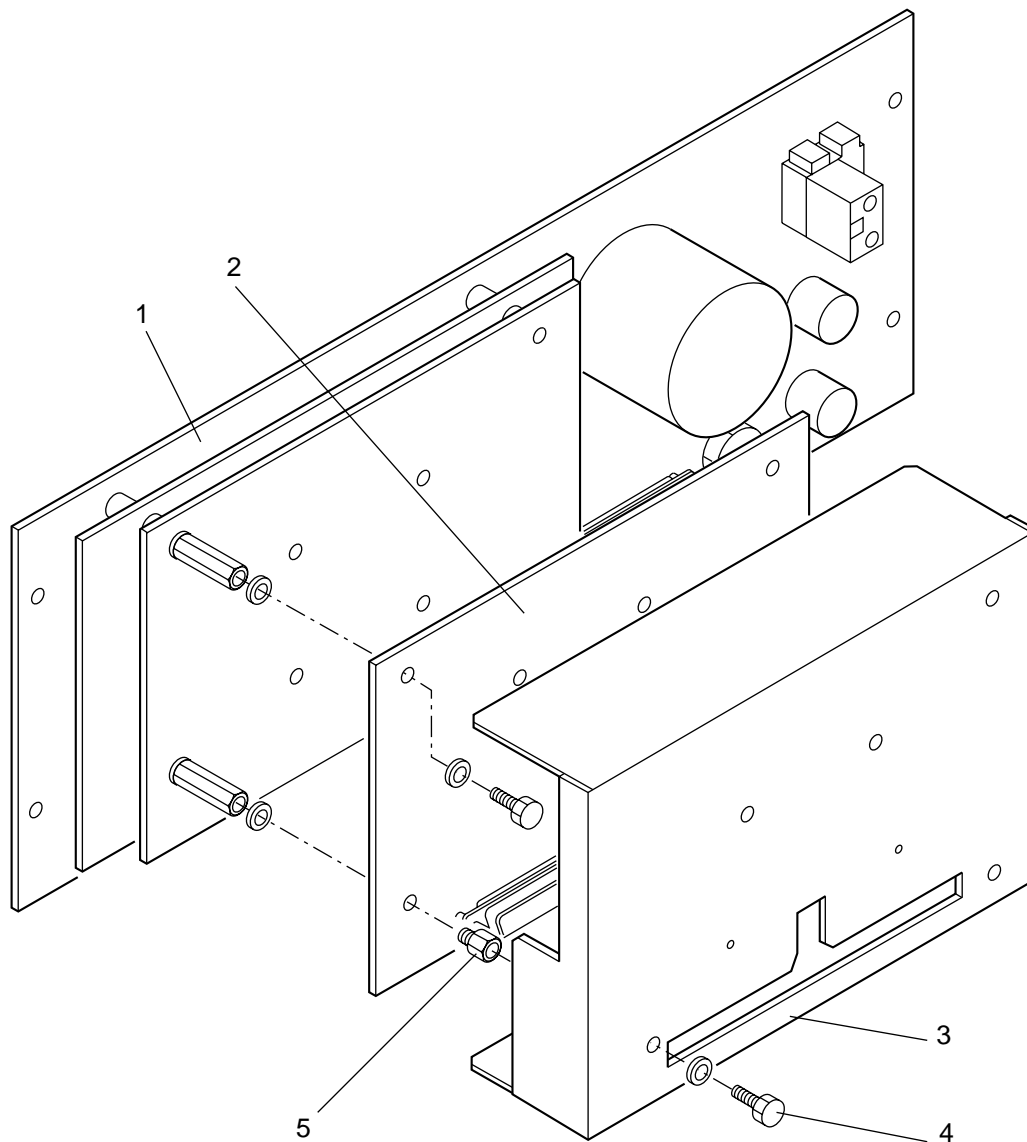
#### ATTENTION

La manivelle risque de gêner la mise en place des étiquettes de touches.  
Il est donc recommandé de réaliser cette mise en place (Voir 4.3.4) avant l'implantation de la manivelle.

### 4.3.3 Implantation de l'extension pupitre machine

L'extension pupitre machine s'implante à l'arrière du pupitre.

Cette opération nécessite la dépose du capot de protection.



- 1 - Pupitre machine
- 2 - Extension pupitre machine
- 3 - Capot de protection
- 4 - Vis (8)
- 5 - Colonnettes (5)

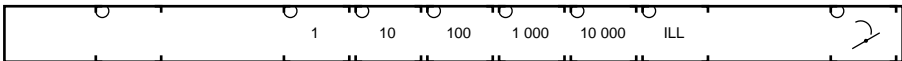
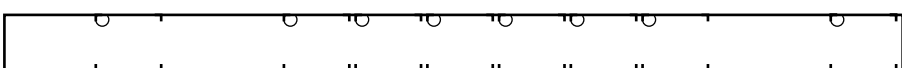
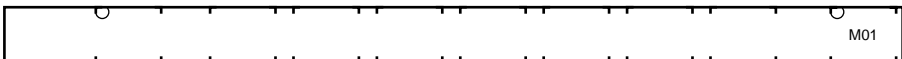
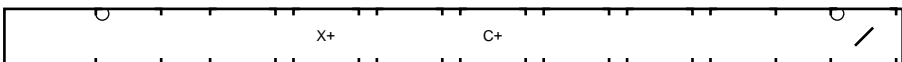
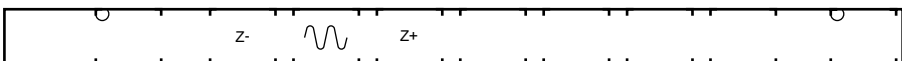
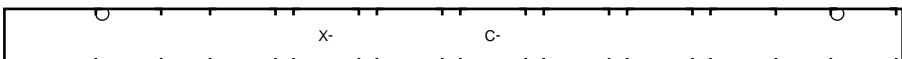
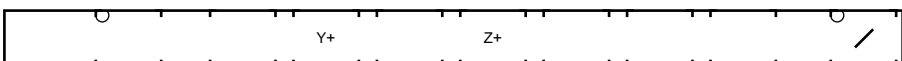
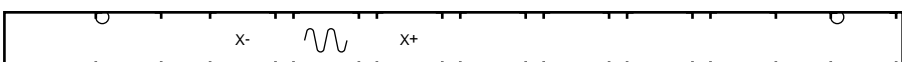
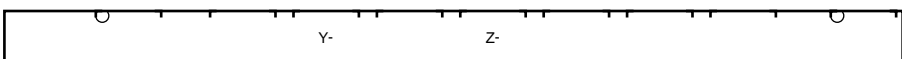
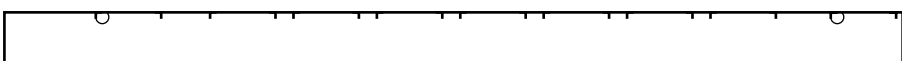
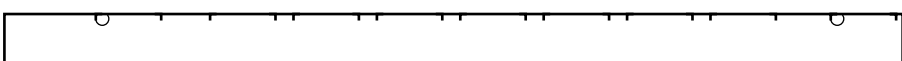
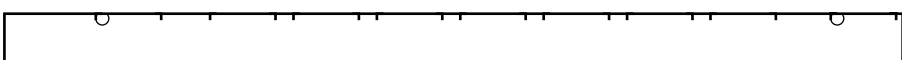
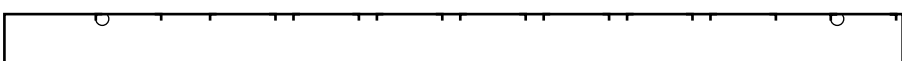
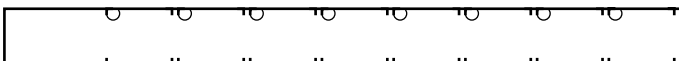
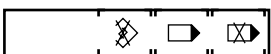
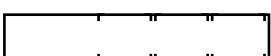
#### 4.3.4 Mise en place des étiquettes des touches

Les touches du pupitre machine n'ont pas de gravure fixe, leur affectation est réalisée par la mise en place d'un jeu d'étiquettes dans les fenêtres 1 à 7 à l'arrière du pupitre.

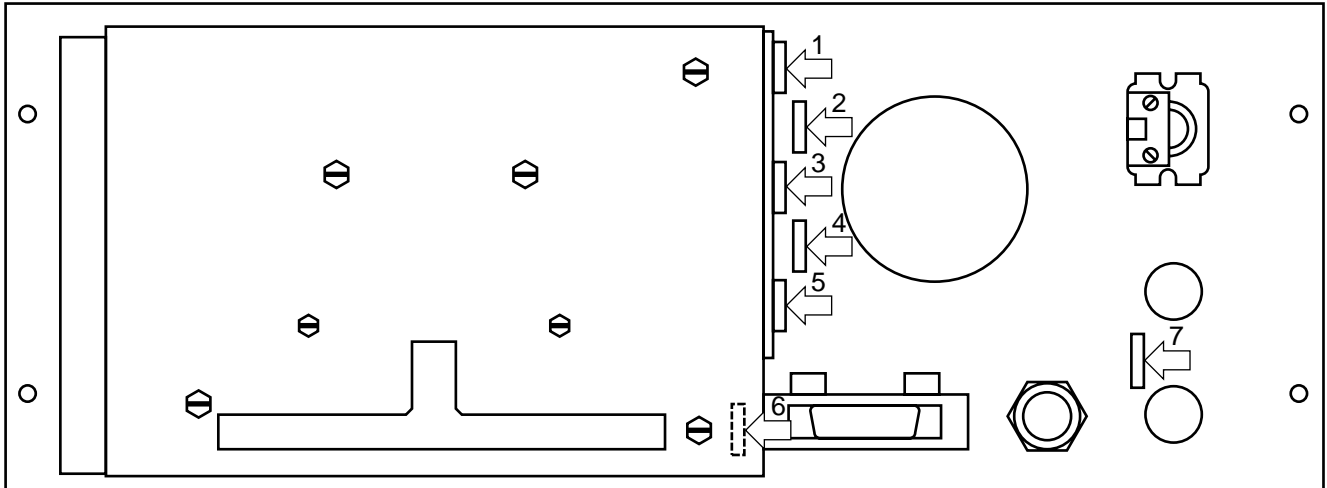
Ces étiquettes peuvent être :

- les étiquettes standard définies par NUM,
- des étiquettes personnalisées pour le client.

##### Jeu d'étiquettes fourni avec le pupitre machine

	Fenêtre 1	Etiquette JOG
	Fenêtre 1 personnalisable	
	Fenêtre 2	Etiquettes affectation des manipulateurs d'axes
	Fenêtre 3 tournage	
	Fenêtre 4 tournage	
	Fenêtre 5 tournage	
	Fenêtre 3 fraisage	
	Fenêtre 4 fraisage	
	Fenêtre 5 fraisage	
	Fenêtres 2 à 5 personnalisables	
		
		
		
	Fenêtre 6 personnalisable	Etiquette fonctions machine
	Fenêtre 7	Etiquette modes
	Fenêtre 7 personnalisable	

### Mise en place des étiquettes à l'arrière du pupitre machine



4


### Personnalisation des étiquettes

Les étiquettes peuvent être personnalisées à l'aide de lettres transférables (type Letraset) police Univers 54 corps 12.

## 4.4 Opérations générales

### 4.4.1 Remplacement des fusibles

Fusibles accessibles :

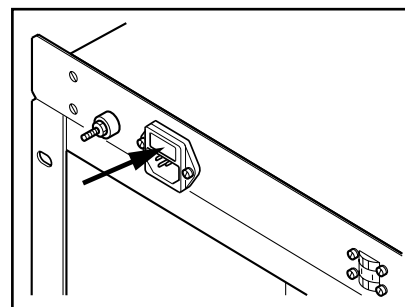
Localisation	Caractéristiques
Racks 12" et 19" et 2 cartes	2 fusibles verre 5 x 20 rapide 2,5 A 250 V
Cartes 32-24 I/O, 64-48 I/O 32E/24S et entrées/sorties analogiques	Fusibles verre 5 x 20 très rapides (FF) 10 A - les cartes sont munies de fusibles de rechange
 <b>Utiliser exclusivement des fusibles très rapides (FF)</b>	
Pupitre compact 10"	Fusible verre 5 x 20 rapide 2 A 250 V
Pupitre 50 touches 10"	Fusible verre 5 x 20 rapide 2 A 250 V
Moniteur du pupitre 50 touches LCD	Fusible verre 5 x 20 2,5 A 250 V
Pupitre machine	Fusible verre 5 x 20 rapide 500 mA 250 V

#### 4.4.1.1 Fusibles des racks

Dégager le couvercle porte fusibles de la prise à l'aide d'un tournevis.

Remplacer le fusible usagé.

Replacer le couvercle porte fusible.

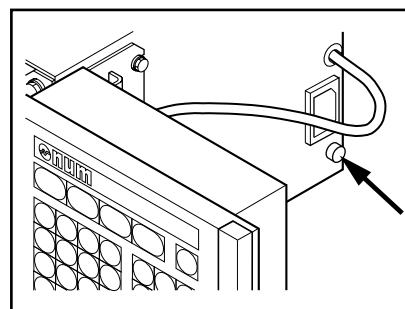


#### 4.4.1.2 Fusible du pupitre 50 touches 10"

Dévisser le couvercle porte fusible (1/4 de tour).

Remplacer le fusible usagé.

Replacer et visser le couvercle porte fusible.

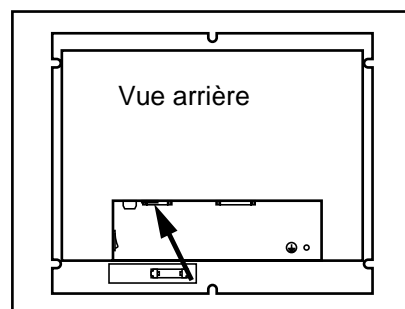


#### 4.4.1.3 Fusible du moniteur du pupitre 50 touches LCD

Dévisser le couvercle porte fusible.

Remplacer le fusible usagé.

Replacer et visser le couvercle porte fusible.

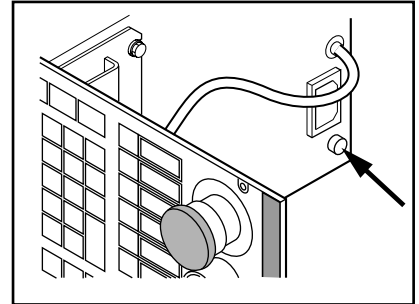


#### 4.4.1.4 Fusible du pupitre compact 10"

Dévisser le couvercle porte fusible (1/4 de tour).

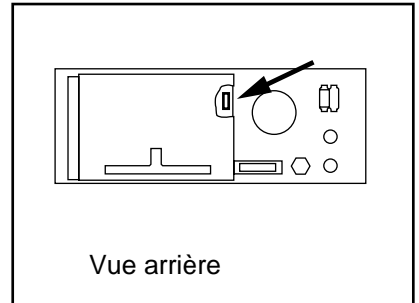
Remplacer le fusible usagé.

Replacer et visser le couvercle porte fusible.



#### 4.4.1.5 Fusible du pupitre machine

Remplacer le fusible usagé.



4

### 4.4.2 Câblage du chien de garde, chaîne de sécurité

Le chien de garde (WD = Watchdog) correspond à l'état du processeur machine : lorsque WD = 0, le processeur machine est en défaut et les sécurités programmées sont donc en défaut.

La sortie reflétant le chien de garde est :

- la première sortie (OUT.0 de la première carte du rack principal ou à défaut du rack de plus faible numéro) lorsque le processeur machine est programmé en langage assembleur,
- la première sortie (OUT.0) d'une quelconque des cartes sorties (à programmer) lorsque le processeur machine est programmé en langage ladder.



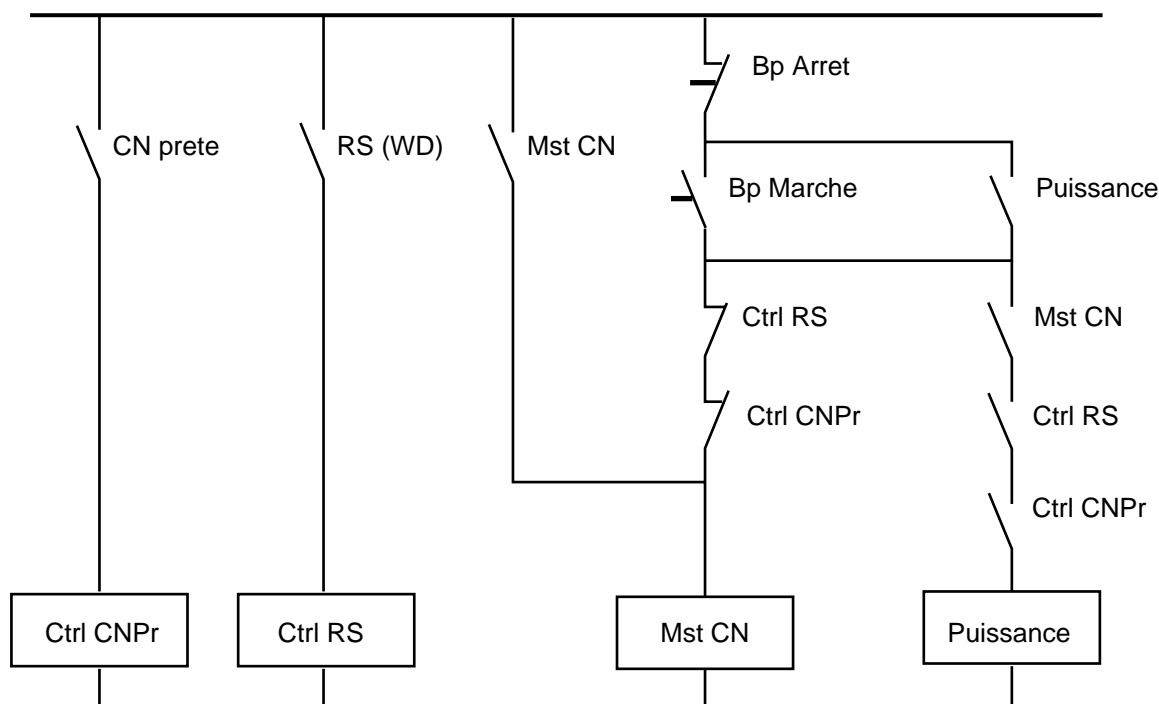
#### ATTENTION

Lorsque WD = 0, il est possible que la CN continue de piloter les axes, ce qui pourrait provoquer des incidents (collisions...).

Il faut donc câbler la sortie WD dans la chaîne de sécurité de telle façon que WD = 0 provoque une coupure de la puissance et donc l'arrêt des mouvements.

Le système doit rester alimenté, ce qui permet de rechercher la cause des pannes et d'intervenir sur certaines données logicielles (celles-ci ne constituant pas l'unique cause de panne possible).

Chaîne de sécurité préconisée :



Mst CN : mise sous tension CN      Ctrl CNPr : contrôle CN prête      Bp Marche : bouton poussoir marche

RS : relais de sécurité (WD)      Ctrl RS : contrôle relais de sécurité      Bp Arrêt : bouton poussoir arrêt

Ce schéma permet de contrôler que les relais RS et CN prête ne sont pas collés à la mise sous tension.

Ce schéma n'utilise pas de temporisation.

La mise sous tension de la CN n'est autorisée que si le chien de garde et le relais CN prête sont à 0.

Une fois la CN sous tension, le programme automate met à 1 le relais CN prête.

La mise sous puissance est conditionnée par la présence de RS et CN prête.

## 5 Raccordements

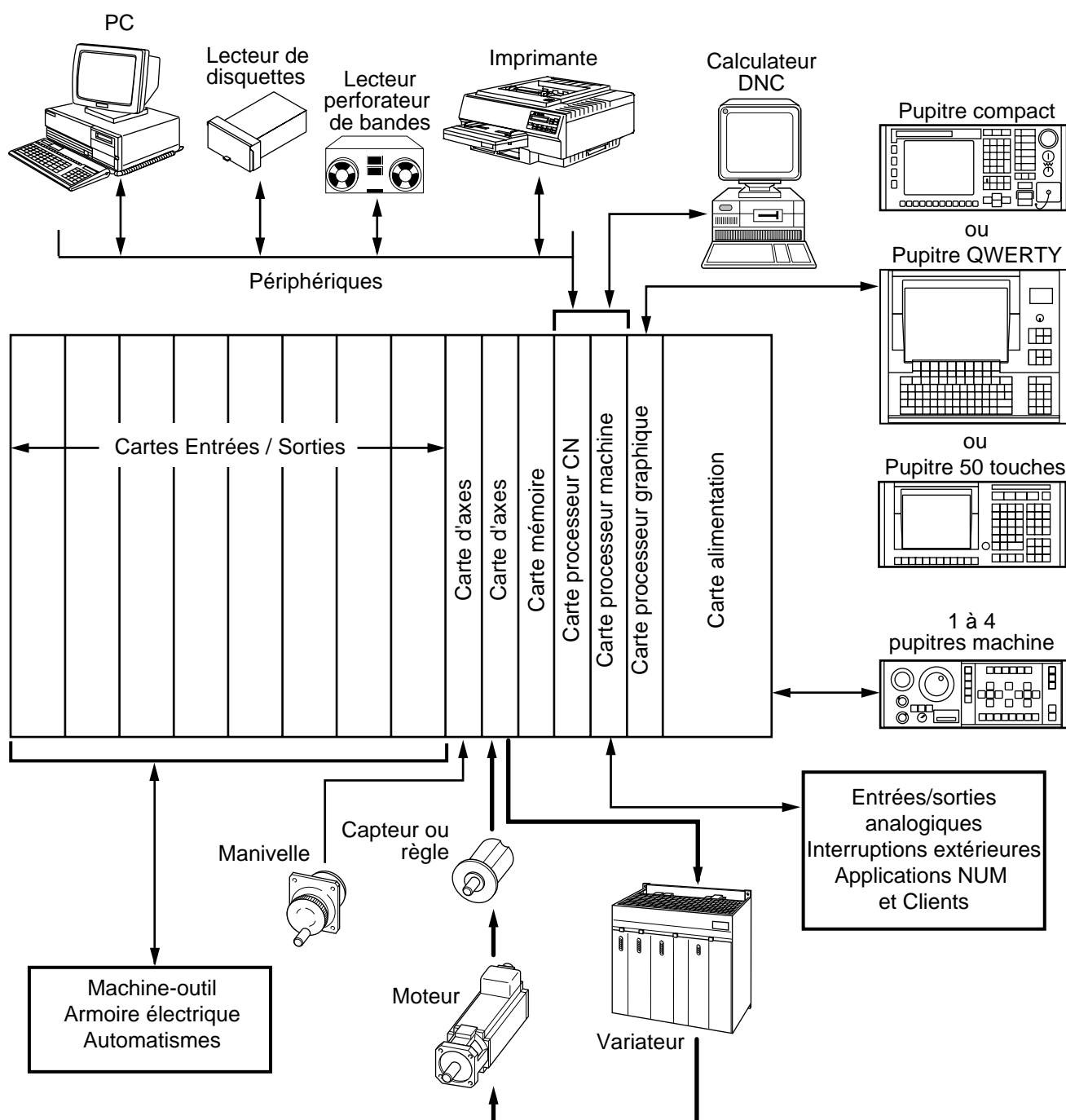
<b>5.1 Interconnexions CN / périphériques</b>		5 - 3
5.1.1	Configuration de base	5 - 3
5.1.2	Connexion vidéo en configuration de base	5 - 4
5.1.3	Configuration multiracks	5 - 5
5.1.4	Configuration multipupitres (2 à 4)	5 - 6
5.1.5	Configuration multi CN	5 - 7
<b>5.2 Pupitre</b>		5 - 8
5.2.1	Pupitres CN à écran CRT	5 - 8
5.2.1.1	Généralités	5 - 8
5.2.1.2	Schéma de connexion du pupitre	5 - 9
5.2.2	Pupitre 50 touches à écran LCD	5 - 10
5.2.2.1	Généralités	5 - 10
5.2.2.2	Schéma de connexion du pupitre	5 - 11
5.2.3	Pupitre compact	5 - 12
5.2.3.1	Généralités	5 - 12
5.2.3.2	Connexion d'un clavier 102 touches	5 - 12
5.2.3.3	Schéma de connexion du pupitre compact	5 - 14
<b>5.3 Module de multiplexage</b>		5 - 15
5.3.1	Généralités	5 - 15
5.3.2	Schéma de connexion du module	5 - 15
<b>5.4 Raccordements des racks</b>		5 - 16
5.4.1	Généralités sur le rack d'extension 2 cartes	5 - 16
5.4.2	Schéma de connexion des racks	5 - 17
5.4.3	Réglage de la puissance d'émission	5 - 19
5.4.3.1	Alimentation 130 W, racks principaux et racks d'extension 12 cartes	5 - 19
5.4.3.2	Alimentation 60 W, racks principaux et racks d'extension 12 cartes	5 - 20
5.4.3.3	Alimentation des rack d'extension 2 cartes	5 - 21
<b>5.5 Raccordements des pupitres machine</b>		5 - 22
5.5.1	Généralités	5 - 22
5.5.2	Schéma de connexion des pupitres machine	5 - 23
5.5.3	Réglage de la puissance d'émission	5 - 24
5.5.4	Extension du pupitre machine	5 - 25
5.5.4.1	Généralités	5 - 25
5.5.4.2	Schéma de connexion de l'extension pupitre machine avec modules déportés	5 - 26
5.5.4.3	Schéma de connexion de l'extension pupitre machine sans modules déportés	5 - 27

---

<b>5.6</b>	<b>Lecteur de disquettes NUM</b>	5 - 28
5.6.1	Généralités	5 - 28
5.6.2	Connexions du lecteur de disquettes NUM	5 - 28
5.6.2.1	Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 232	5 - 28
5.6.2.2	Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 232 déportée	5 - 29
5.6.2.3	Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 422	5 - 29
5.6.2.4	Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 422 déportée	5 - 30

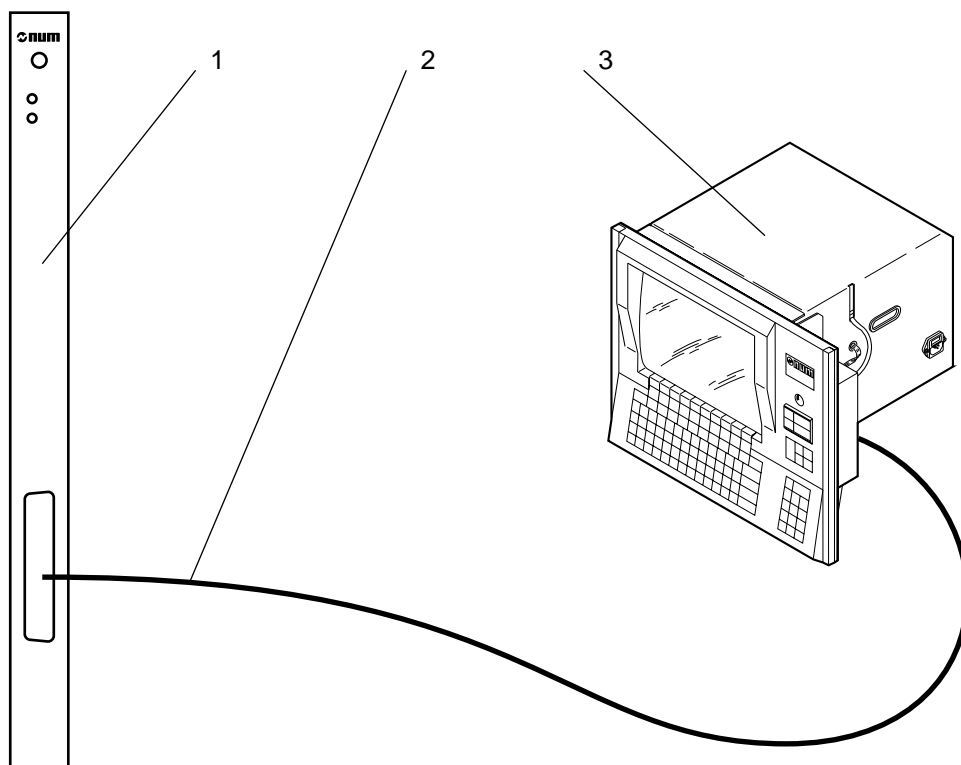
## 5.1 Interconnexions CN / périphériques

### 5.1.1 Configuration de base



**REMARQUE** L'utilisation du pupitre compact exclut l'utilisation d'un pupitre machine.

## 5.1.2 Connexion vidéo en configuration de base



- 1 - Processeur graphique ou UC SII
- 2 - Câble vidéo / pupitre (longueurs : voir tableau)
- 3 - Pupitre CN ou pupitre compact

Le rayon de courbure minimum du câble vidéo est de 110 mm.

Les câbles vidéo / pupitre existent en deux versions :

- kit de raccordement vidéo (câblage : voir 7.6),
- câble vidéo assemblé.

Kits de raccordement vidéo :

Longueur	Marquage	Longueur	Marquage
5 m *	206203223	30 m	206203231
10 m *	206203225	40 m	206203233
15 m	206203227	à la demande	206203235
20 m	206203229		

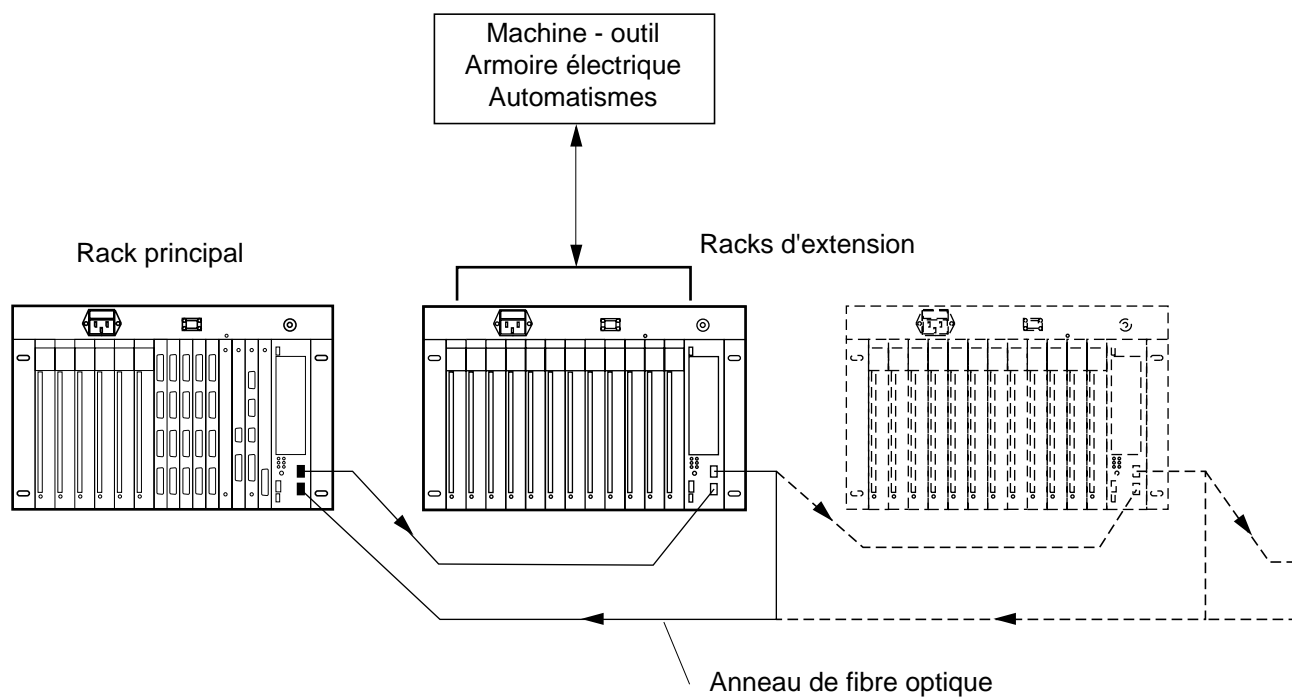
\* Seuls les câbles de longueur 5 et 10 m sont utilisables avec le pupitre compact.

Câbles vidéo assemblés :

Longueur	Marquage	Longueur	Marquage
5 m	206202394	10 m	206202395

### 5.1.3 Configuration multiracks

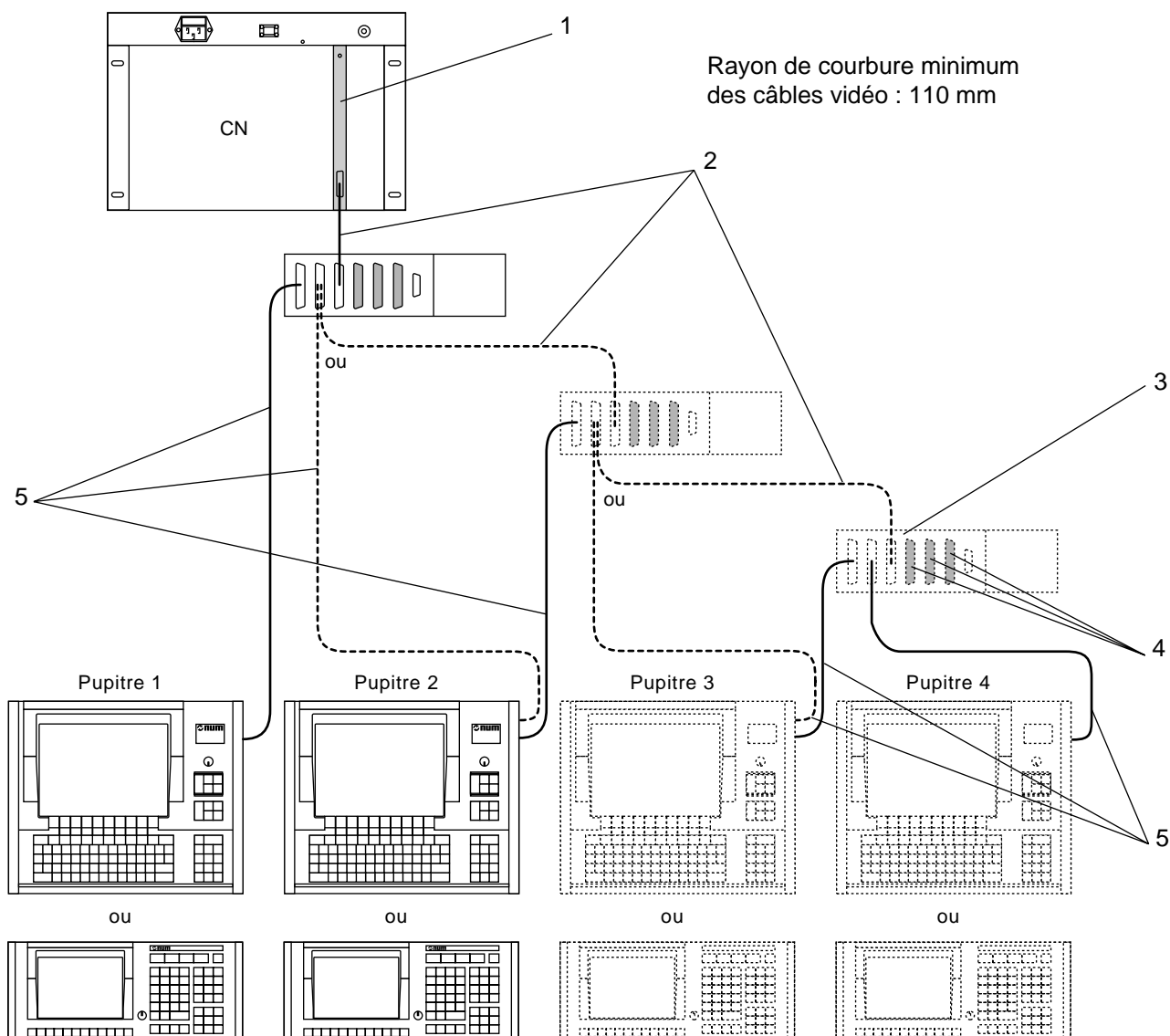
Différences par rapport à la configuration de base :



**REMARQUE** Cette configuration n'est possible qu'avec un système Serie I.

### 5.1.4 Configuration multipupitres (2 à 4)

Différences par rapport à la configuration de base ou multitracks :

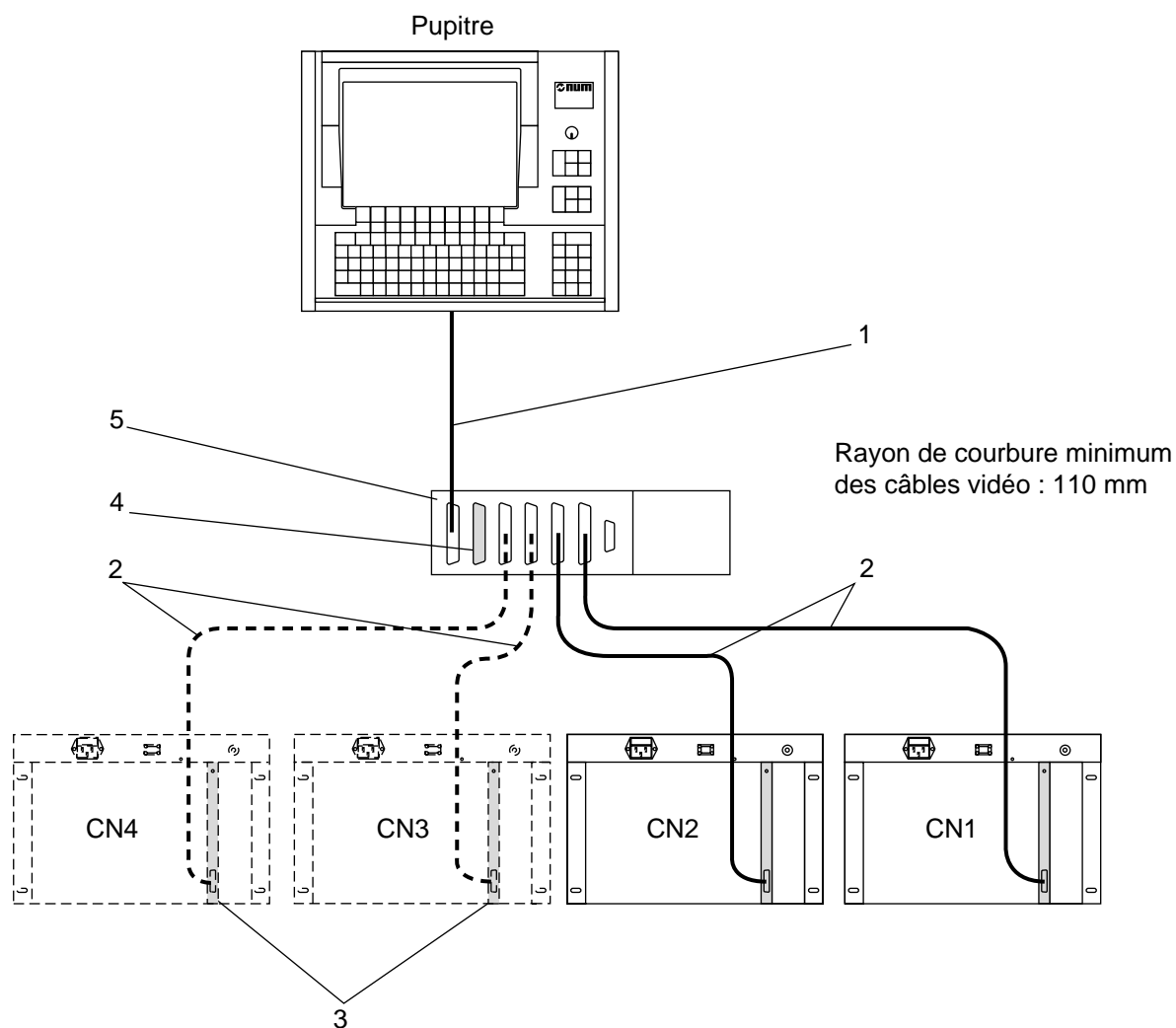


- 1 - Carte processeur graphique ou UC SII
- 2 - Câbles vidéo 50 cm : 1, 2 ou 3 (code article 206 202 620)
- 3 - Modules de multiplexage : 1, 2, ou 3
- 4 - Bouchons : 3 par module de multiplexage sur les connecteurs CN1, CN2 et CN3
- 5 - Câbles vidéo : 2, 3 ou 4 (Voir 5.1.2)

**REMARQUE** Cette configuration n'est pas possible avec des pupitres 50 touches LCD ou compact.

### 5.1.5 Configuration multi CN

Différences par rapport à la configuration de base ou multitracks :



- 1 - Câble vidéo 50 cm (code article 206 202 620)
- 2 - Câbles vidéo : 2, 3 ou 4 (Voir 5.1.2)
- 3 - Carte processeur graphique ou UC SII
- 4 - Bouchons sur les connecteurs non utilisés : 1, 2 ou 3
- 5 - Module de multiplexage

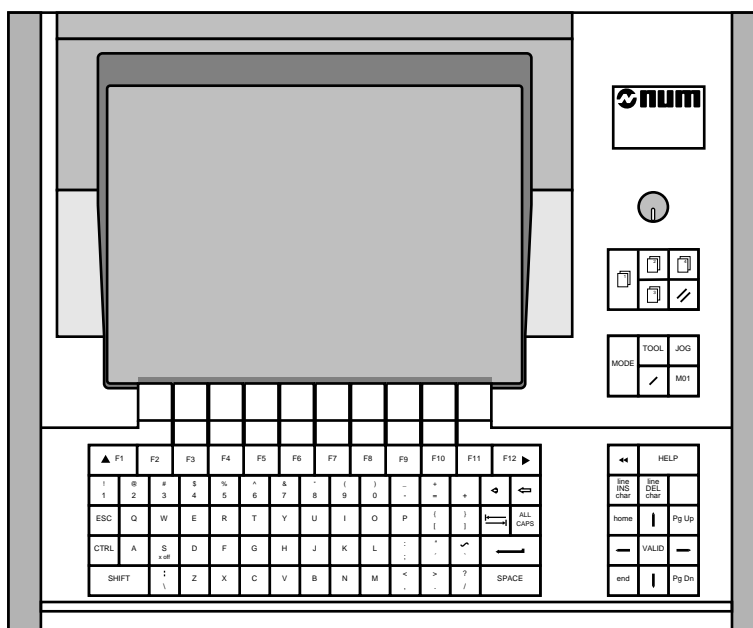
**REMARQUE** Cette configuration n'est pas possible avec des pupitres 50 touches LCD ou compact.

## 5.2 Pupitre

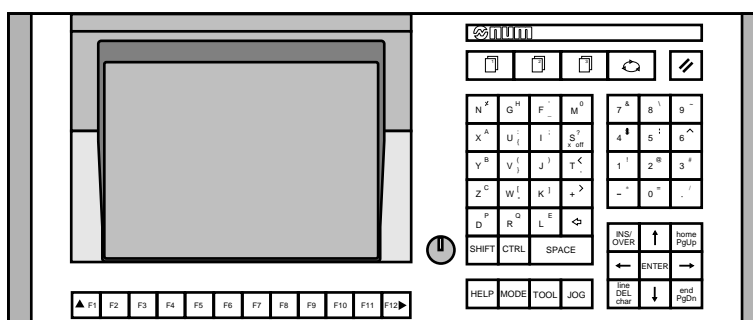
### 5.2.1 Pupitres CN à écran CRT

#### 5.2.1.1 Généralités

Pupitre QWERTY



Pupitre 50 touches



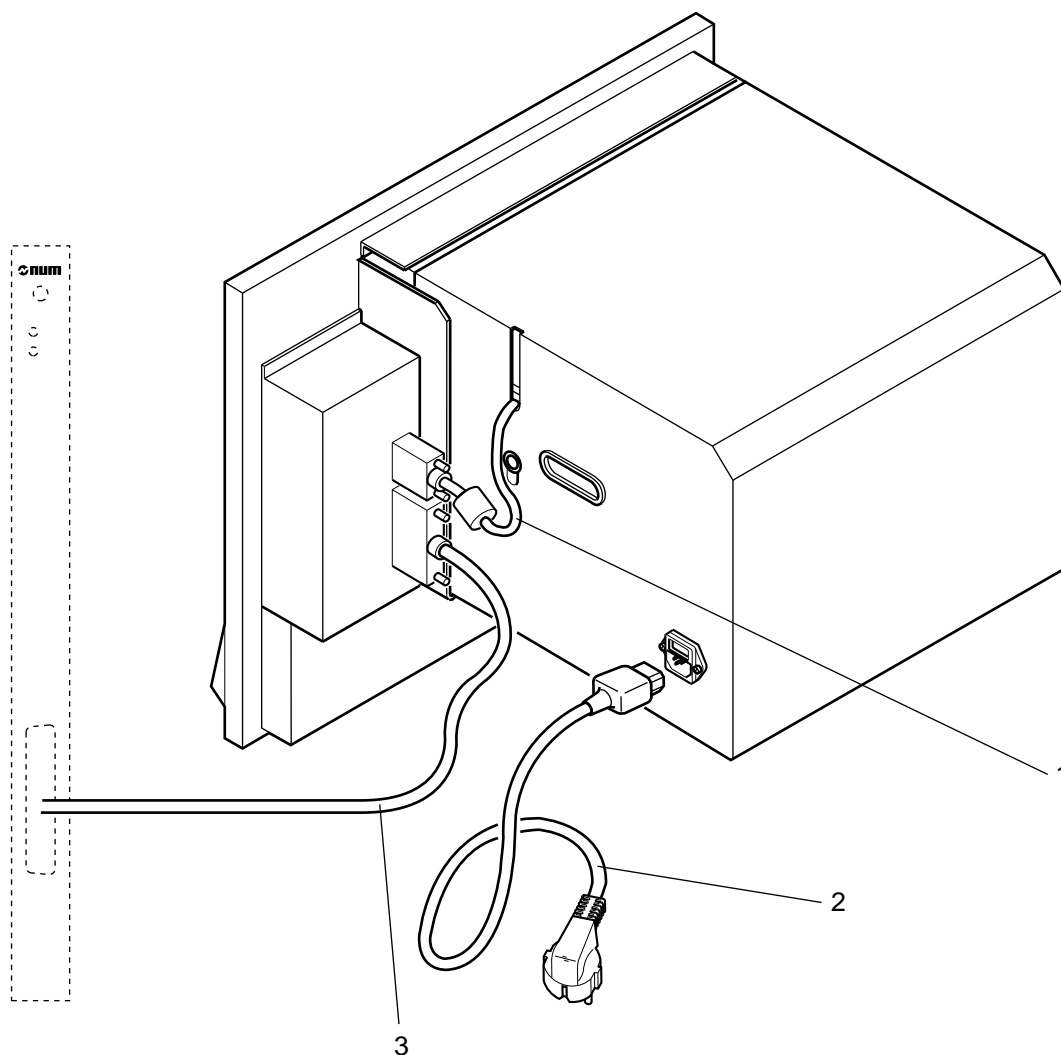
Type de pupitre	Type d'écran	Puissance maximum consommée par le moniteur
Pupitre QWERTY	14" couleur	100 W
Pupitre 50 touches	10" couleur	60 W
	9" monochrome	30 W
Alimentation	230 VAC 50/60 Hz	

Le pupitre assure l'interface utilisateur / système :

- visualisation par l'écran,
- actions de l'utilisateur par le clavier.

Le pupitre communique avec la carte processeur CN par un câble vidéo (par l'intermédiaire du module de multiplexage dans les configurations multipupitres et multi CN).

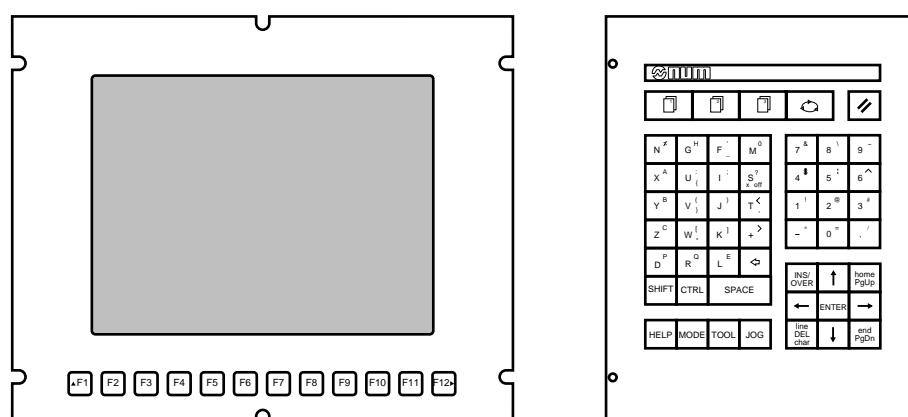
## 5.2.1.2 Schéma de connexion du pupitre



- 1 - Câble vidéo moniteur
- 2 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.1)
- 3 - Câble vidéo

## 5.2.2 Pupitre 50 touches à écran LCD

### 5.2.2.1 Généralités



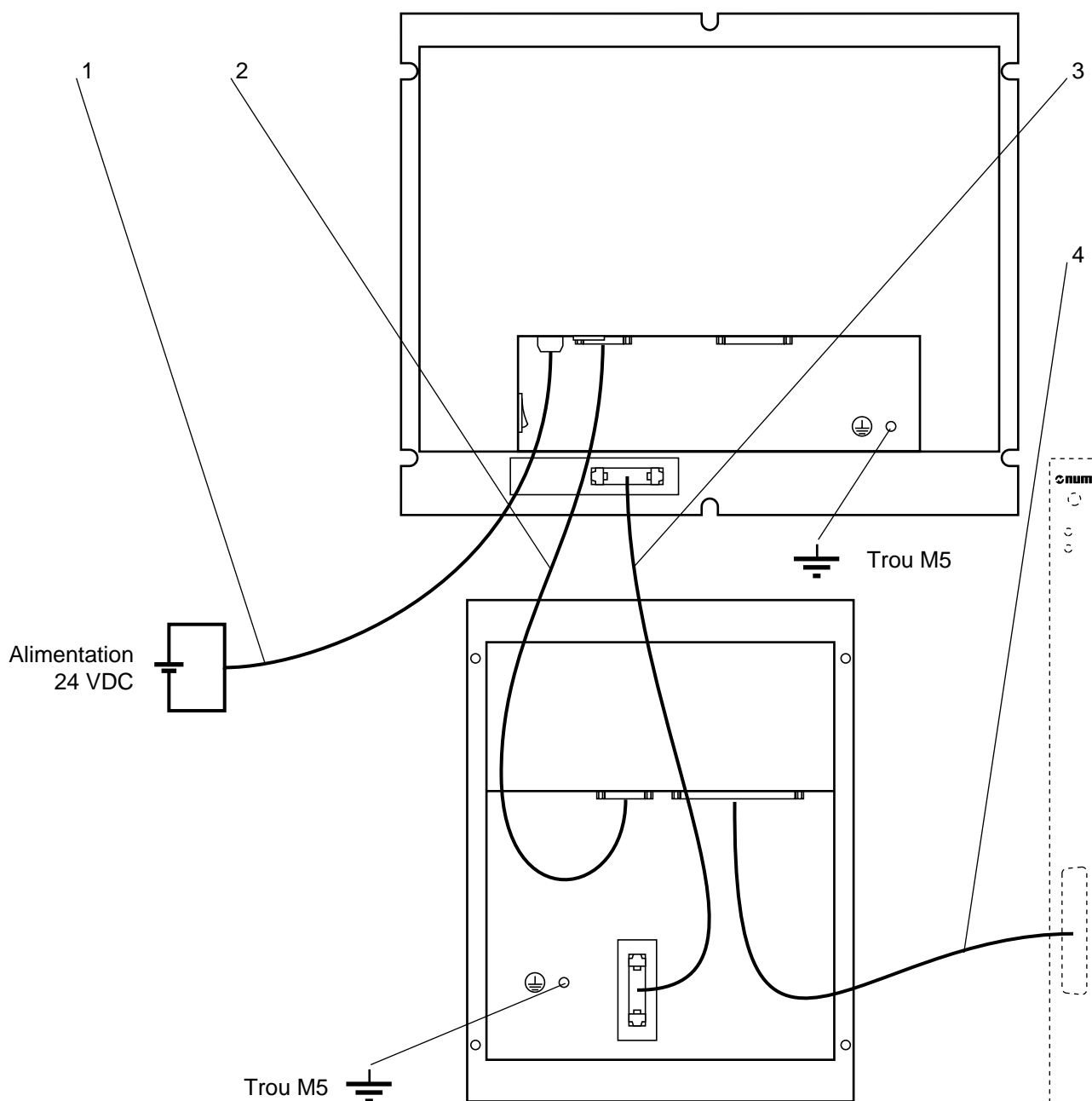
Pupitre 50 touches LCD	moniteur 10,4" TFT couleur
Alimentation	24 V DC
Puissance maximum consommée par le moniteur	20 W

Le pupitre assure l'interface utilisateur / système :

- visualisation par le moniteur,
- actions de l'utilisateur par le clavier.

Le pupitre communique avec la carte processeur CN par un câble vidéo.

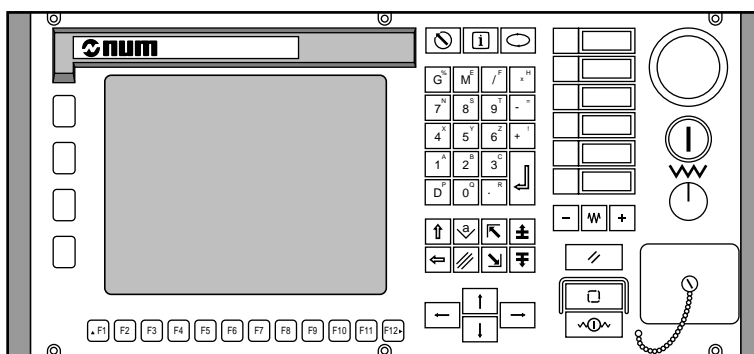
## 5.2.2.2 Schéma de connexion du pupitre



- 1 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.5)
- 2 - Câble vidéo moniteur 2 m (fourni)
- 3 - Liaison moniteur - clavier 2 m (fourni)
- 4 - Câble vidéo

## 5.2.3 Pupitre compact

### 5.2.3.1 Généralités



Pupitre compact	Type d'écran	Puissance maximum consommée par le moniteur
	10" couleur 9" monochrome	60 W 30 W
Alimentation	230 VAC 50/60 Hz	

Le pupitre compact est l'interface opérateur / système.

Le pupitre compact communique avec l'unité centrale par un câble vidéo.

Le pupitre compact assure les fonctions suivantes :

- visualisation par l'écran,
- accès aux menus de la CN,
- manipulation d'axes,
- mise au point (prises d'origine...),
- exécution de programmes ou de blocs IMD (cycle, arus),
- fonctions particulières par touches personnalisables,
- mise sous tension machine,
- modulation de vitesse d'avance par potentiomètre,
- arrêt d'urgence,
- déport d'une ligne série (câblage facultatif).

### 5.2.3.2 Connexion d'un clavier 102 touches

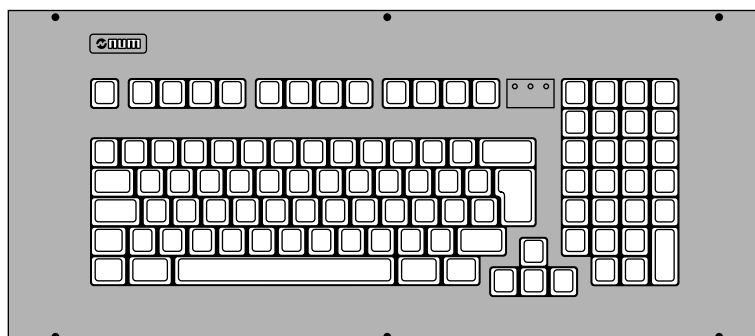
Un clavier 102 touches au standard PC peut être connecté en face avant du pupitre après avoir oté la plaque d'étanchéité (ou à l'arrière si la prise DIN a été basculée à l'arrière du pupitre : voir 4.2.2) pour permettre par exemple la modification ou l'introduction de programmes pièce.



### ATTENTION

La connexion d'un clavier en face avant ne doit être qu'occasionnelle car l'enlèvement de la plaque provoque une rupture d'étanchéité. Opter pour une connexion à l'arrière du pupitre si le clavier doit rester connecté en permanence.

## Clavier NUM



Type de clavier	QWERTY US 102 touches
Etanchéité	IP54 en face avant, IP20 pour l'arrière

5

### Autres claviers connectables au pupitre compact

Les claviers connectables doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- clavier 102 touches compatible IBM PC/AT de type QWERTY US, AZERTY français ou QWERTZ allemand,
- connexion par prise DIN mâle 5 broches,
- consommation maximum de 150 mA.

### Claviers testés par NUM

Les claviers suivants ont été testés et fonctionnent correctement :

- Cherry RS3000, RS6000 et MY3000,
- Tanguy AKB2000,
- Mitsumi KPQ E99ZC-12.

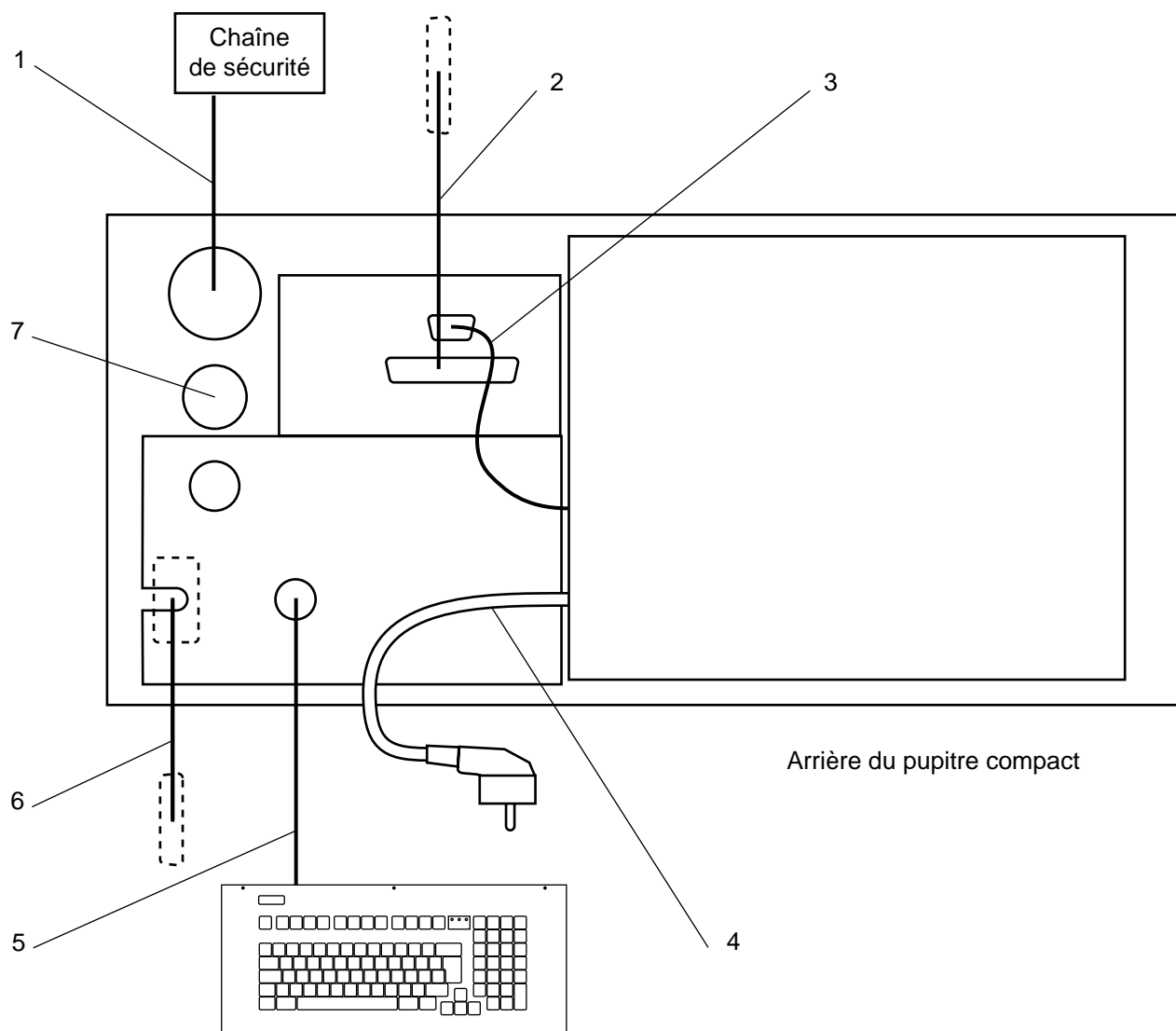
Par contre, les claviers Compaq ne conviennent pas car ils utilisent un protocole différent.

### Prise en compte du type de clavier connecté

Le type de clavier connecté doit être déclaré par une combinaison de touches. Le type de clavier est alors mémorisé. Le système est paramétré par défaut pour un clavier QWERTY US.

Type de clavier	combinaison de touches (le chiffre doit être frappé sur le pavé numérique)
QWERTY US	"Scroll lock" puis "0"
AZERTY français	"Arrêt défilement" puis "1"
QWERTZ allemand	"Roll" puis "2"

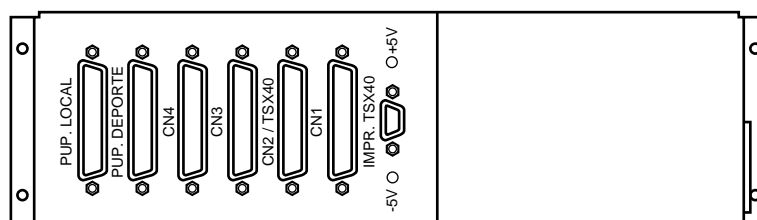
### 5.2.3.3 Schéma de connexion du pupitre compact



- 1 - Câblage de l'arrêt d'urgence (référence XB2-BS542 Telemecanique)
- 2 - Câble vidéo
- 3 - Câble vidéo moniteur
- 4 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.1)
- 5 - Connexion d'un clavier (en face avant ou arrière)
- 6 - Câble relais d'une ligne série :
  - ligne RS 232 (Voir 7.1.7.1)
  - ligne RS 422 ou 485 (Voir 7.1.7.2)
- 7 - Câblage du bouton de mise sous tension (référence ZB2-BW061)

## 5.3 Module de multiplexage

### 5.3.1 Généralités

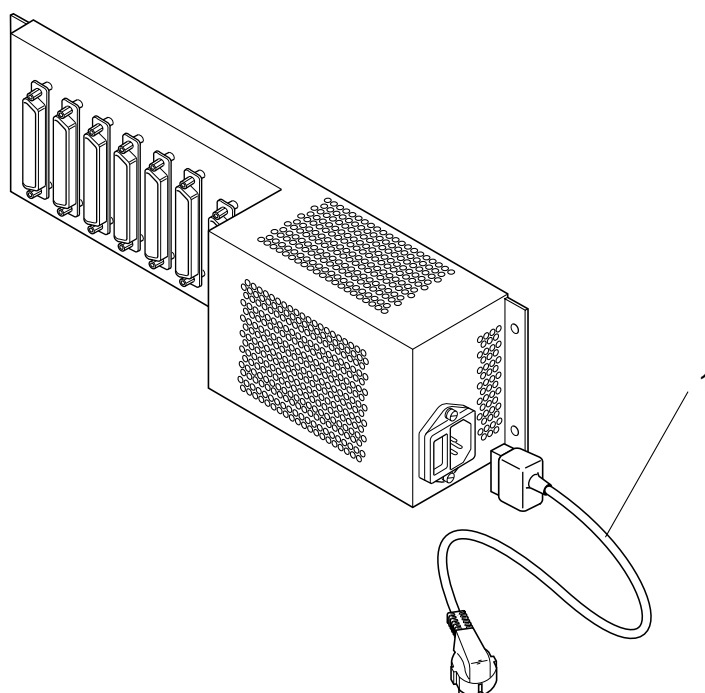


Puissance consommée	25 W
Emplacement	En partie arrière du pupitre ou extérieur

Le module de multiplexage permet d'associer deux à quatre pupitres à une CN (Voir 5.1.4) ou deux à quatre CN à un pupitre (Voir 5.1.5)

5

### 5.3.2 Schéma de connexion du module



1 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.1)

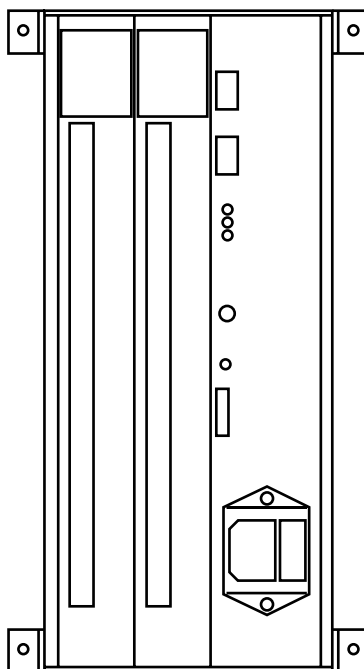
## 5.4 Raccordements des racks

Les racks et les pupitres machine sont reliés par un anneau de fibres optiques.

La puissance de l'émission doit être réglée en fonction de la longueur de la fibre optique reliant l'émetteur au récepteur de l'élément suivant (Voir 5.4.3).

**REMARQUE** *La place qu'occupent les racks dans l'anneau de fibre optique n'a pas d'importance, seuls comptent les adresses attribuées aux racks à l'aide de la roue codeuse (Voir 4.1.4).*

### 5.4.1 Généralités sur le rack d'extension 2 cartes



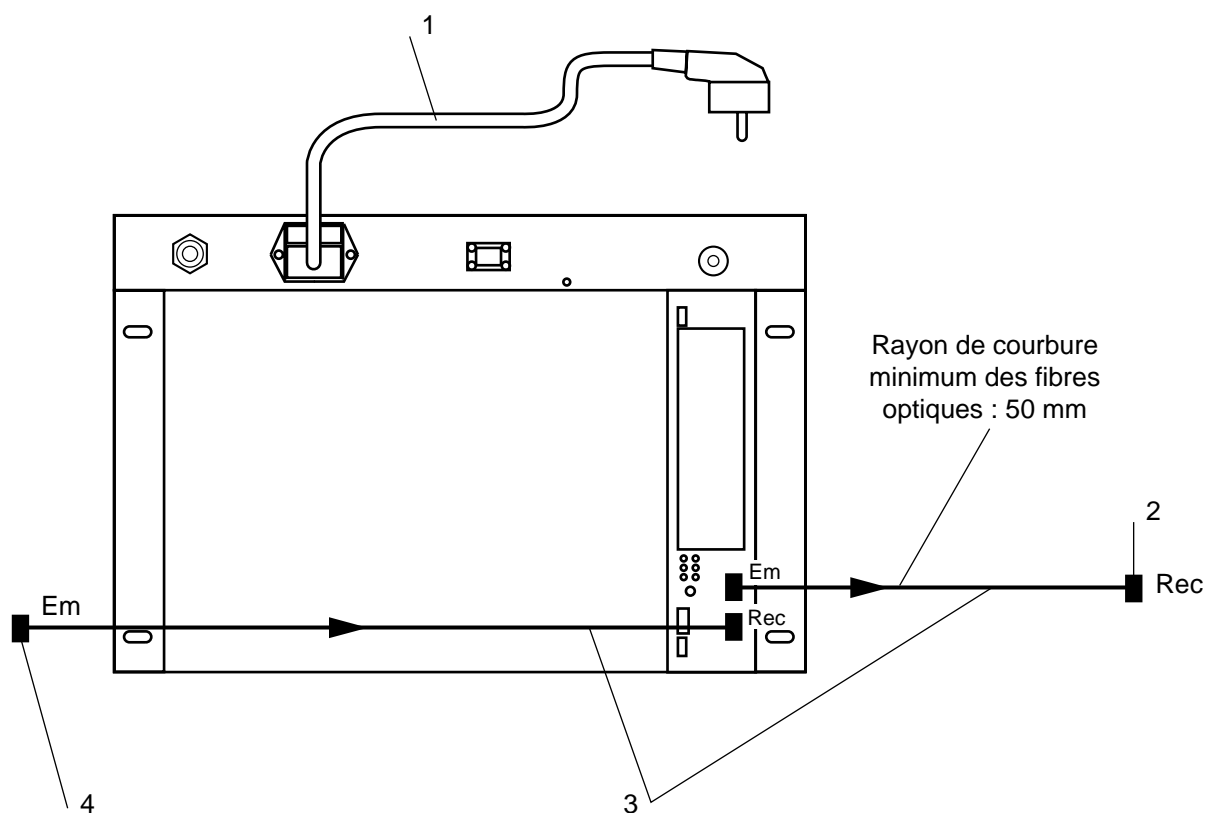
Puissance consommée	23 W maximum
Intensités disponibles	
5 V	600 mA
+ 24 VI (bus)	500 mA
+ 24 VE (externe)	400 mA

La carte alimentation du rack fournit les tensions utilisées par les cartes entrées / sorties insérées et la tension VE utilisable par les entrées.

Le module fibre optique intégré à la carte alimentation assure l'échange de données avec le rack principal.

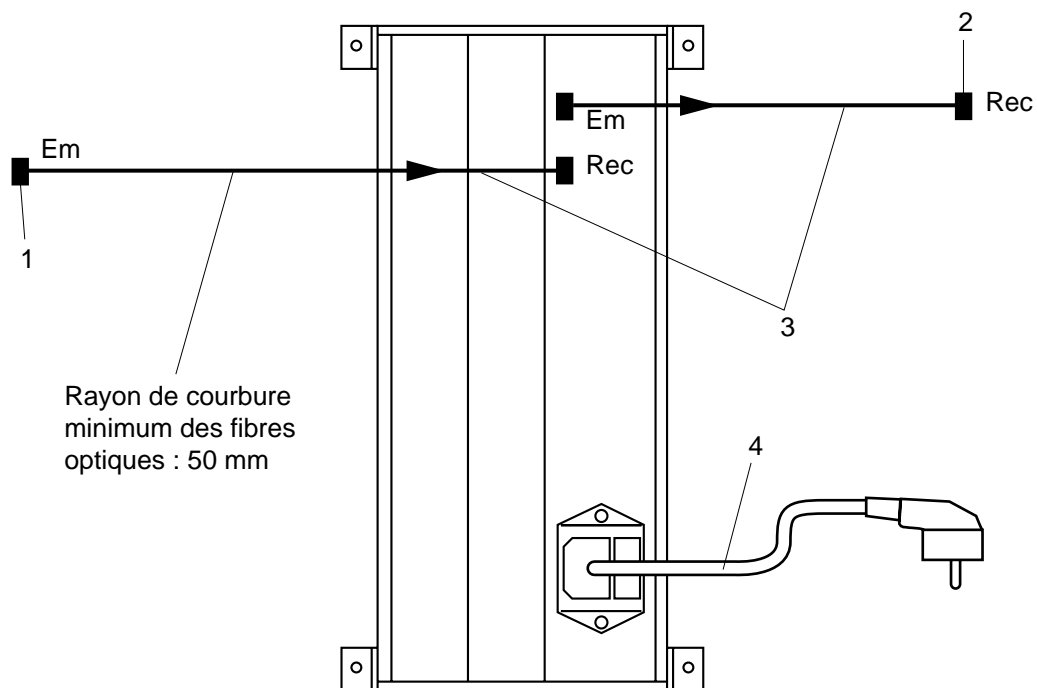
### 5.4.2 Schéma de connexion des racks

Racks principaux et racks d'extension 12 cartes.



- 1 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.1)
- 2 - Récepteur de l'élément suivant
- 3 - Fibre optique
- 4 - Emetteur de l'élément précédent

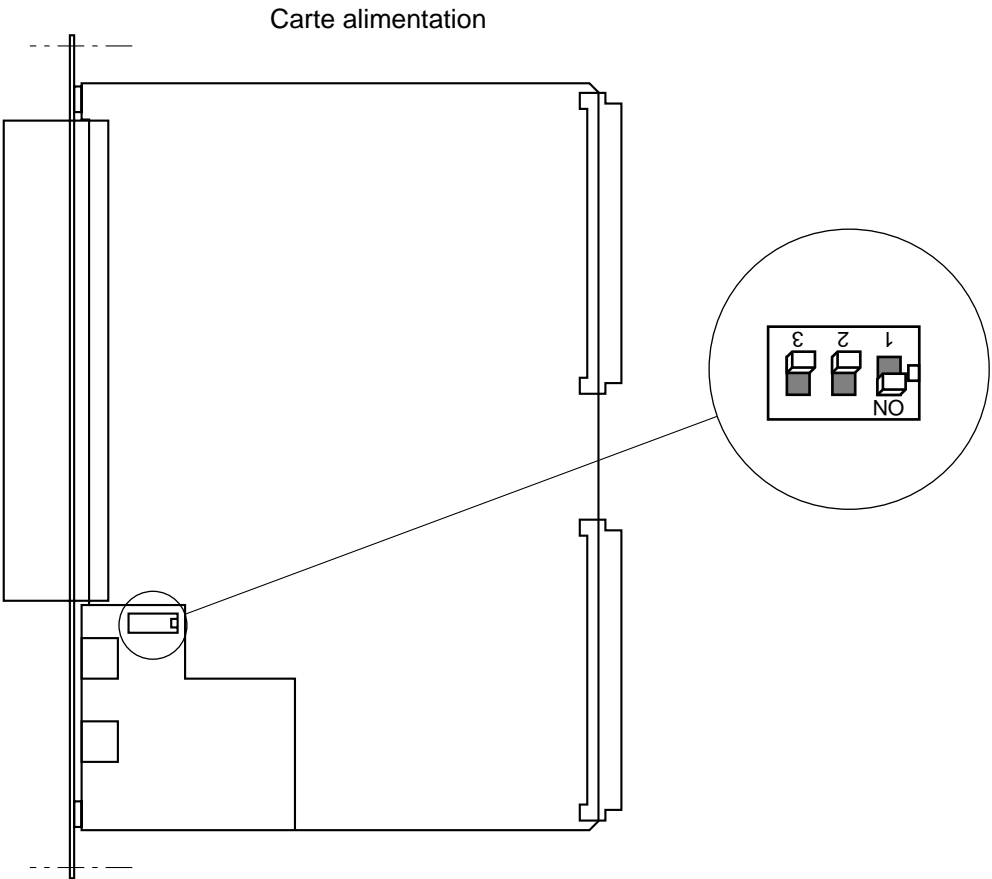
## Rack d'extension 2 cartes



- 1 - Emetteur de l'élément précédent
- 2 - Récepteur de l'élément suivant
- 3 - Fibre optique
- 4 - Cordon d'alimentation (Voir 7.5.1)

5.4.3 Réglage de la puissance d'émission

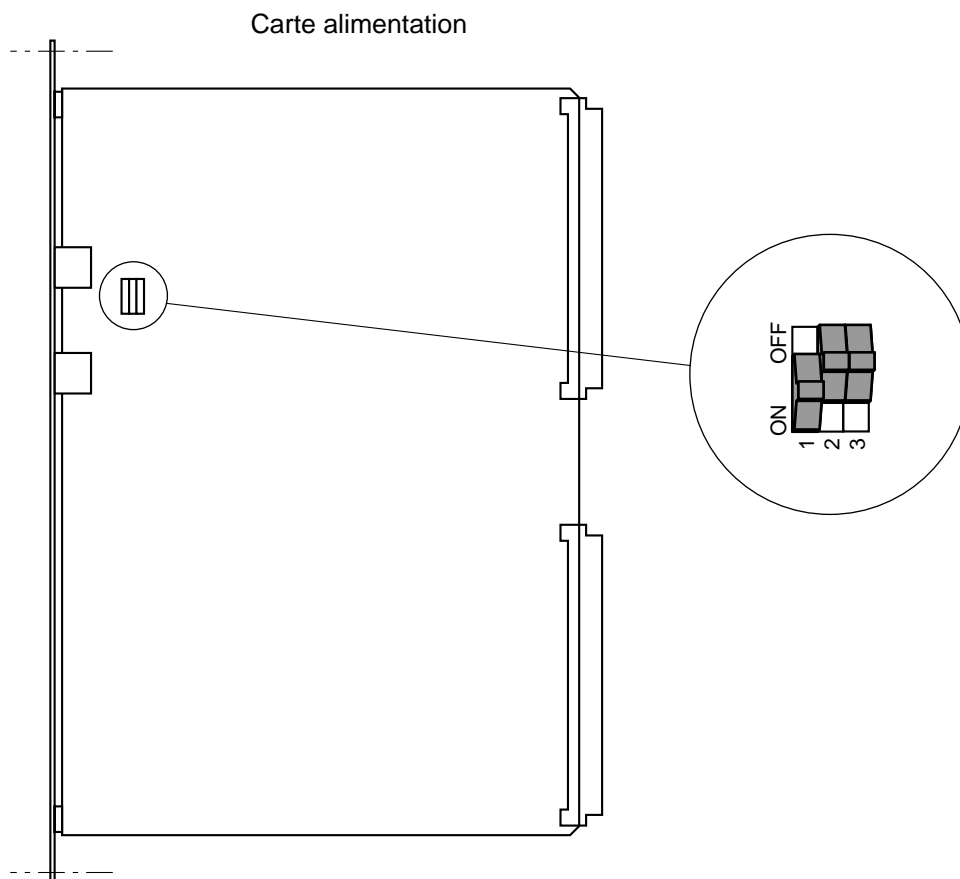
5.4.3.1 Alimentation 130 W, racks principaux et racks d'extension 12 cartes

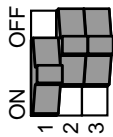
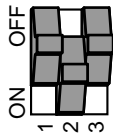
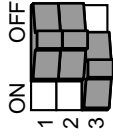


5

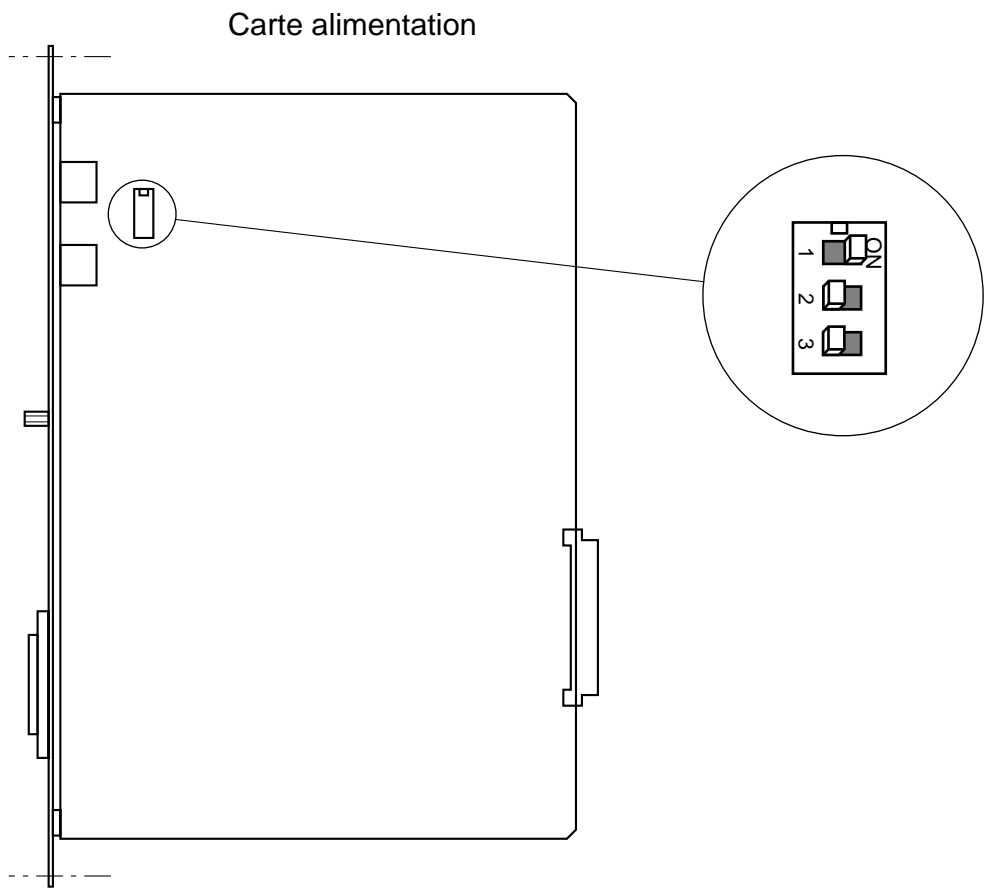
Longueur de la fibre optique en émission	Position des switches
$L \leq 15\text{ m}$	<div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>ON</div></div>
$15\text{ m} < L \leq 30\text{ m}$	<div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>ON</div></div>
$L > 30\text{ m}$	<div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>ON</div></div>

### 5.4.3.2 Alimentation 60 W, racks principaux et racks d'extension 12 cartes






Longueur de la fibre optique en émission	Position des switches
$L \leq 15 \text{ m}$	
$15 \text{ m} < L \leq 30 \text{ m}$	
$L > 30 \text{ m}$	

5.4.3.3 Alimentation des rack d'extension 2 cartes



5

Longueur de la fibre optique en émission	Position des switches
$L \leq 5 \text{ m}$	
$15 \text{ m} < L \leq 30 \text{ m}$	
$L > 30 \text{ m}$	

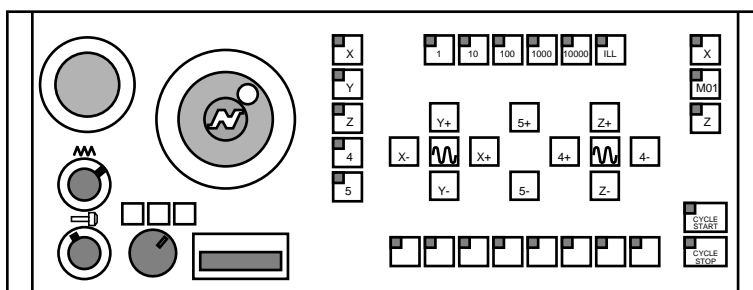
## 5.5 Raccordements des pupitres machine

Les racks et les pupitres machine sont reliés par un anneau de fibres optiques.

La puissance de l'émission doit être réglée en fonction de la longueur de la fibre optique reliant l'émetteur au récepteur de l'élément suivant (Voir 5.5.3).

**REMARQUE** La place qu'occupent les pupitres machine dans l'anneau de fibre optique n'a pas d'importance, seuls comptent les adresses attribuées aux pupitres à l'aide de la roue codeuse (Voir 4.3.1).

### 5.5.1 Généralités



Puissance consommée	3,8 W maximum
Intensité maximale	500 mA
Tension nominale	24 Vcc (alimentation externe)
Valeurs limites	17 V minimum 30 V maximum

Le pupitre machine assure les fonctions :

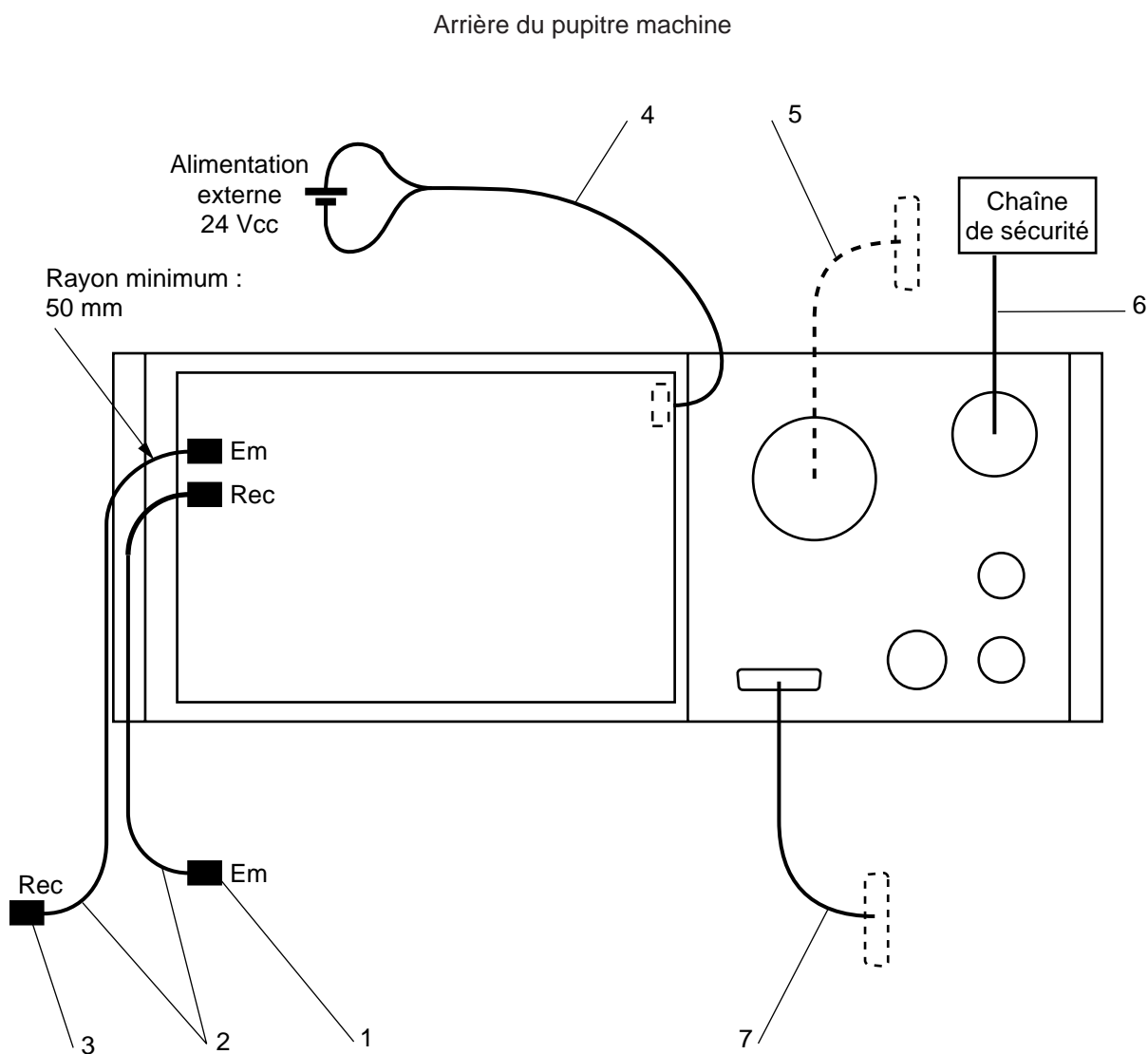
- de manipulateurs d'axes,
- d'exécution (cycle, arus, rappel d'axes, validation de M01 et saut de bloc),
- de modulation de vitesse d'avance et de broche par potentiomètre,
- de verrouillage des modes par clef,
- d'arrêt d'urgence,
- de déport de la ligne série RS 232 périphérique (câblage facultatif),
- de pilotage des axes par manivelle (facultative).

Le pupitre machine permet également de disposer de fonctions particulières grâce à des touches et voyants non affectés.

32 entrées et 24 sorties supplémentaires peuvent être rajoutées au moyen d'une carte d'extension pupitre machine.

Le pupitre machine est relié par fibre optique au processeur machine via le bus série.

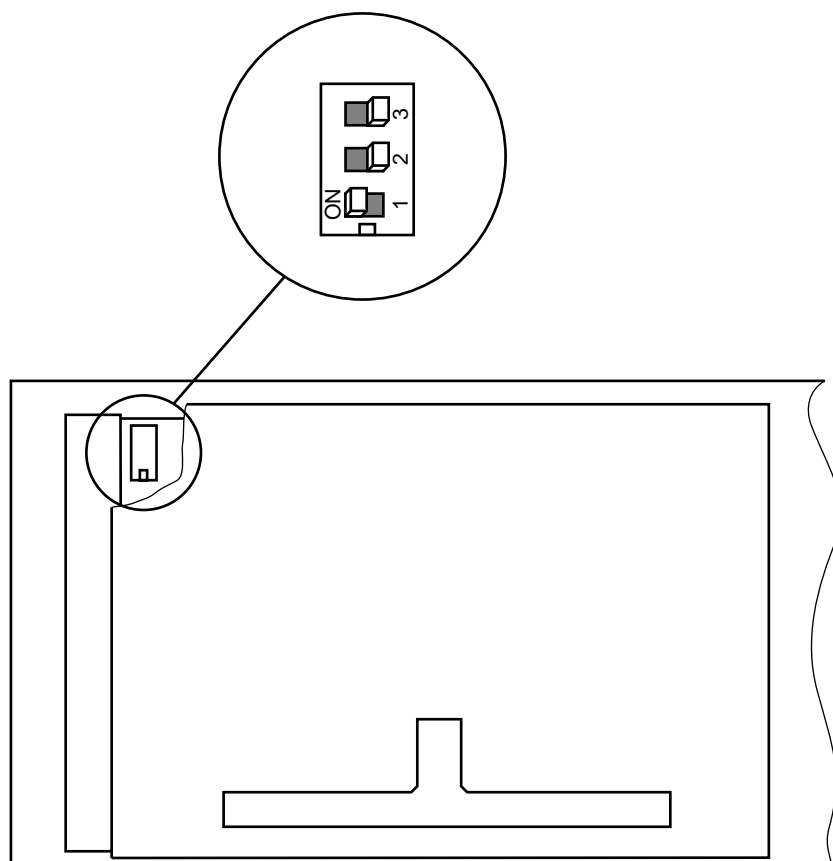
### 5.5.2 Schéma de connexion des pupitres machine












- 1 - Émetteur de l'élément précédent
- 2 - Fibre optique
- 3 - Récepteur de l'élément suivant
- 4 - Câble d'alimentation (Voir 7.5.3)
- 5 - Câblage manivelle (Voir 6.5.4)
- 6 - Câblage de l'arrêt d'urgence (référence XB2-BS542)
- 7 - Câblage relais d'une ligne série :
  - RS 232 (Voir 7.1.8.1)
  - RS 422 ou RS 485 (Voir 7.1.8.2)

### 5.5.3 Réglage de la puissance d'émission

Arrière du pupitre machine



Longueur de la fibre optique en émission	Position des switches
$L \leq 15 \text{ m}$	ON 3  2  1 
$15 \text{ m} < L \leq 30 \text{ m}$	ON 3  2  1 
$L > 30 \text{ m}$	ON 3  2  1 

## 5.5.4 Extension du pupitre machine

### 5.5.4.1 Généralités

Puissance consommée	10 W maximum (toutes E / S commutées)
Intensité maximale	520 mA
Emplacement	à l'arrière du pupitre machine
Tension nominale	24 Vcc (alimentation externe)
Valeurs limites	15 V minimum 30 V maximum

#### Entrées

32 entrées tout ou rien	
Intensité nominale	12,8 mA par entrée
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 5 V état 1 : 11 à 30 V
Impédance d'entrée	2060 $\Omega$

#### Sorties

24 sorties tout ou rien à collecteur ouvert	
Intensité maximale	200 mA
Protection	contre court-circuit contre surtension inductive

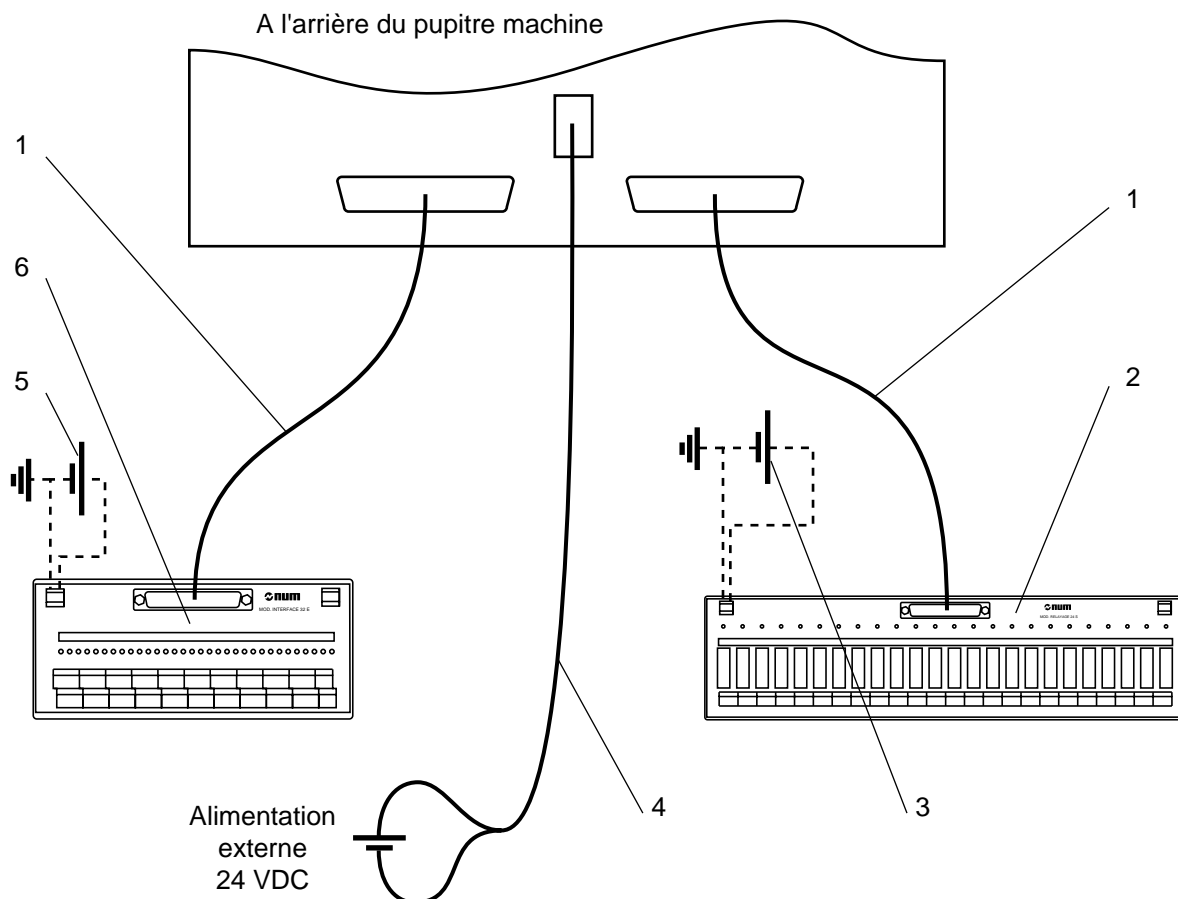
L'extension du pupitre machine est destinée à l'échange de données logiques entre un deuxième pupitre machine spécifique au client et la carte processeur machine via le pupitre machine NUM.

L'extension du pupitre machine peut :

- communiquer avec la carte processeur machine par l'intermédiaire du pupitre machine NUM et la liaison fibre optique,
- recevoir des signaux en entrée( boutons poussoir) par le connecteur 32 entrées,
- émettre des signaux en sortie (voyants) par le connecteur 24 sorties.

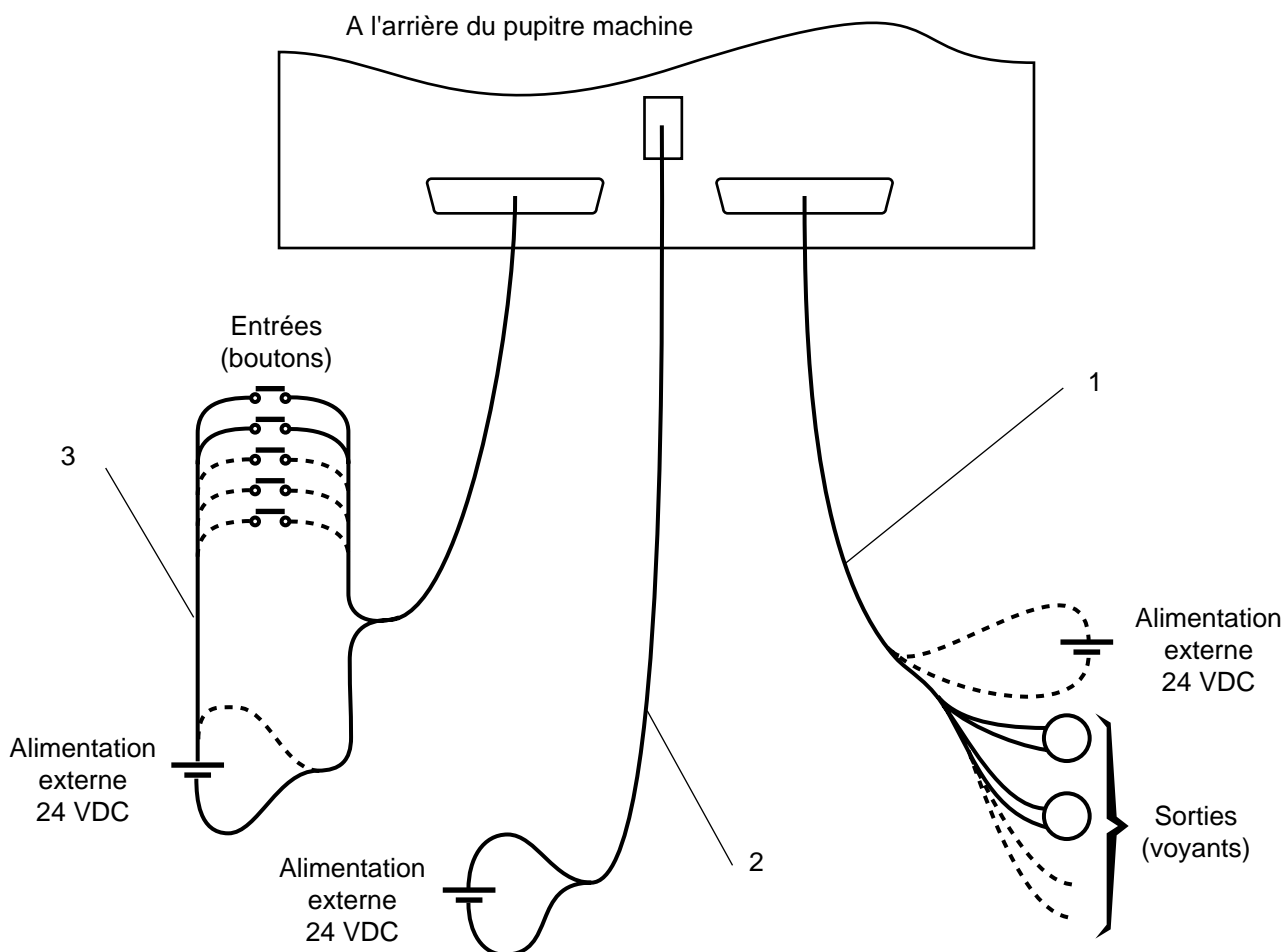
#### 5.5.4.2

#### Schéma de connexion de l'extension pupitre machine avec modules déportés



**REMARQUE** L'alimentation doit être fournie à l'extension pupitre machine par un et un seul des trois éléments 3, 4 ou 5.

## 5.5.4.3 Schéma de connexion de l'extension pupitre machine sans modules déportés

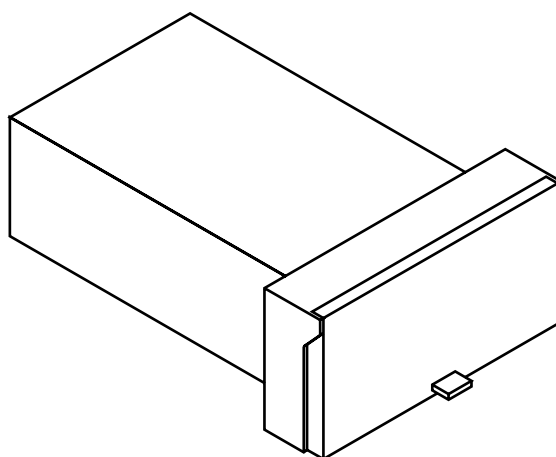


- 1 - Câble 24 sorties avec ou sans alimentation (Voir 7.4.6)
- 2 - Câble d'alimentation (uniquement lorsque l'alimentation générale n'est pas fournie par un des câbles entrées ou sorties : voir 7.5.3)
- 3 - Câble 32 entrées avec ou sans alimentation générale (Voir 7.4.4)

**REMARQUE** L'alimentation doit être fournie à l'extension pupitre machine par un et un seul des trois câbles 1, 2 ou 3.

## 5.6 Lecteur de disquettes NUM

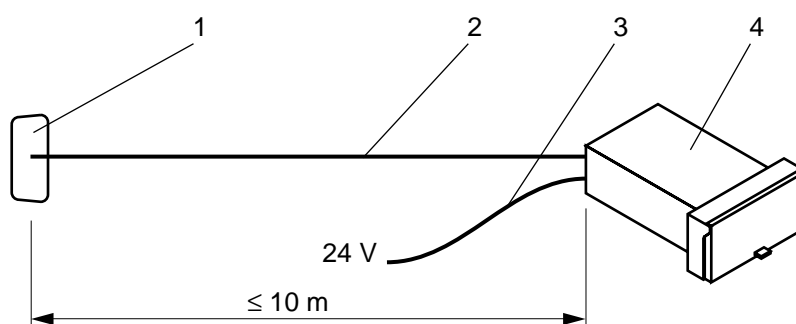
### 5.6.1 Généralités



Puissance consommée	3,5 W maximum
Tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
Valeurs limites	19,2 V minimum 30 V maximum

### 5.6.2 Connexions du lecteur de disquettes NUM

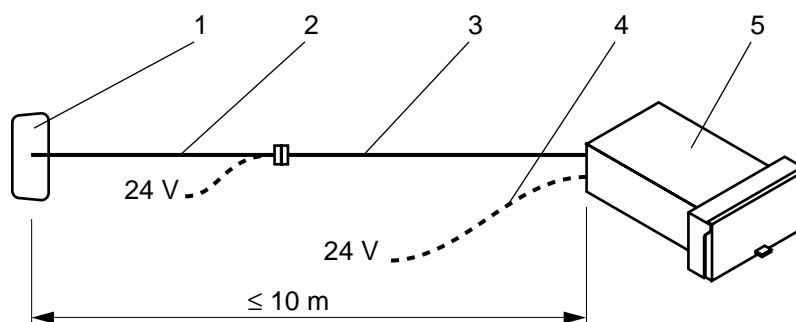
#### 5.6.2.1 Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 232



- 1 - Ligne RS 232
- 2 - Câble de liaison série RS 232 (Voir 7.1.9)
- 3 - Câble d'alimentation du lecteur (Voir 7.5.4)
- 4 - Lecteur de disquettes NUM

**REMARQUE** *La ligne série doit être configurée à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur). La ligne doit être paramétrée au standard RS 422.*

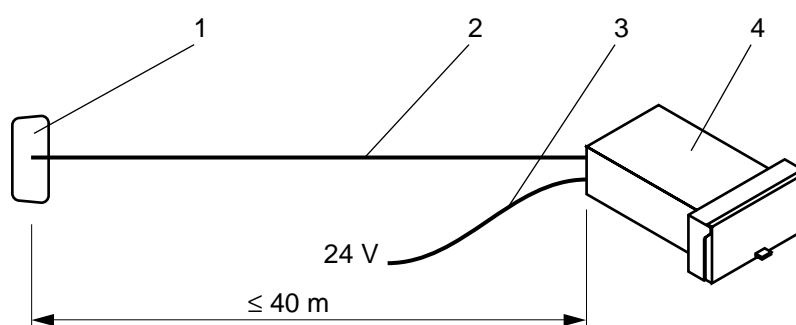
### 5.6.2.2 Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 232 déportée



- 1 - Ligne RS 232
- 2 - Câble de ligne RS 232 déportée avec ou sans alimentation :
  - sur pupitre compact (Voir 7.1.7.1)
  - sur pupitre machine (Voir 7.1.8.1)
- 3 - Câble de liaison série RS 232 (Voir 7.1.9) ou câble fourni (code article 206 203 324, uniquement sur pupitre machine)
- 4 - Câble d'alimentation du lecteur (uniquement lorsque le câble repère 2 ne fournit pas l'alimentation : voir 7.5.4)
- 5 - Lecteur de disquettes NUM

**REMARQUE** La ligne série doit être configurée à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur). La ligne doit être paramétrée au standard RS 422.

### 5.6.2.3 Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 422

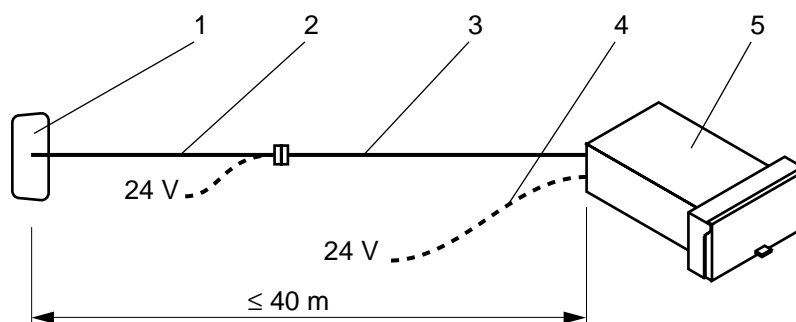


- 1 - Ligne RS 422
- 2 - Câble de liaison série RS 422 (Voir 7.1.10)
- 3 - Câble d'alimentation du lecteur (Voir 7.5.4)
- 4 - Lecteur de disquettes NUM

**REMARQUE** La ligne série doit être configurée à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur). La ligne doit être paramétrée au standard RS 422.

#### 5.6.2.4

#### Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 422 déportée



- 1 - Ligne RS 422
- 2 - Câble de ligne RS 422 déportée avec ou sans alimentation :
  - sur pupitre compact (Voir 7.1.7.2)
  - sur pupitre machine (Voir 7.1.8.2)
- 3 - Câble de liaison série RS 422 (Voir 7.1.10) ou câble fourni (code article 206 203 324, uniquement sur pupitre machine)
- 4 - Câble d'alimentation du lecteur (uniquement lorsque le câble repère 2 ne fournit pas l'alimentation : voir 7.5.4)
- 5 - Lecteur de disquettes NUM

**REMARQUE** *La ligne série doit être configurée à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur). La ligne doit être paramétrée au standard RS 422.*

## 6 Cartes électroniques

<b>6.1 Cartes alimentation</b>		6 - 5
	6.1.1 Carte alimentation 130 W	6 - 5
	6.1.2 Carte alimentation 60 W	6 - 6
<b>6.2 Unité centrale 1060 Serie II</b>		6 - 7
	6.2.1 Unité centrale UC SII	6 - 7
	6.2.1.1 Généralités	6 - 7
	6.2.1.2 Schéma de connexion de l'unité centrale UC SII	6 - 9
	6.2.2 Unité centrale à deux processeurs	6 - 10
<b>6.3 Unité centrale 1060 Serie I</b>		6 - 11
<b>6.4 Cartes des unités centrales</b>		6 - 12
	6.4.1 Processeur CN / graphique	6 - 12
	6.4.2 Processeur graphique	6 - 13
	6.4.3 Carte mémoire	6 - 14
	6.4.4 Processeur machine	6 - 15
	6.4.4.1 Processeur machine version 2	6 - 15
	6.4.4.2 Processeur machine version 1	6 - 17
	6.4.5 Processeur CN	6 - 19
	6.4.5.1 Processeur CN version 2	6 - 19
	6.4.5.2 Processeur CN version 1	6 - 22
<b>6.5 Carte axes comptage et absolus</b>		6 - 24
	6.5.1 Généralités	6 - 24
	6.5.2 Données concernant les capteurs et leur alimentation	6 - 25
	6.5.2.1 Tension aux bornes du capteur	6 - 25
	6.5.2.2 Fréquence maximum de sortie des voies du capteur	6 - 26
	6.5.2.3 Réglage du signal de référence (règles à marques de référence à distance codée)	6 - 27
	6.5.2.4 Diagramme de transmission série (S.S.I.)	6 - 27
	6.5.2.5 Intensité maximum disponible par carte axes comptage	6 - 27
	6.5.2.6 Réglage du taquet de prise d'origine (capteurs incrémentaux)	6 - 28
	6.5.2.7 Réglage du taquet de prise d'origine (S.S.I. ou mixte en mesure semi-absolue)	6 - 29
	6.5.2.8 Prise d'origine des capteurs S.S.I. ou mixte en mesure absolue	6 - 29
	6.5.3 Schéma de connexion des axes	6 - 30
	6.5.4 Schéma de connexion des manivelles	6 - 31
<b>6.6 Carte IT / lignes série</b>		6 - 32
	6.6.1 Généralités	6 - 32
	6.6.2 Schéma de connexion de la carte IT / lignes série	6 - 33
<b>6.7 Carte entrées / sorties analogiques</b>		6 - 34
	6.7.1 Généralités	6 - 34
	6.7.2 Schéma de connexion de la carte entrées / sorties analogiques	6 - 35

<b>6.8 Cartes 32-24 I/O et 64-48 I/O</b>		6 - 36
6.8.1	Caractéristiques des cartes 32-24 I/O et 64-48 I/O	6 - 36
6.8.2	Connexion des cartes 32-24 I/O	6 - 38
6.8.2.1	Schéma de connexion de la carte 32-24 I/O avec modules déportés	6 - 38
6.8.2.2	Schéma de connexion de la carte 32-24 I/O	6 - 39
6.8.3	Connexion des cartes 64-48 I/O	6 - 40
6.8.3.1	Schéma de connexion de la carte 64-48 I/O avec modules déportés	6 - 40
6.8.3.2	Schéma de connexion de la carte 64-48 I/O	6 - 41
<b>6.9 Carte 32 entrées / 24 sorties</b>		6 - 42
6.9.1	Généralités	6 - 42
6.9.2	Schéma de connexion de la carte 32 entrées / 24 sorties avec modules déportés	6 - 44
6.9.3	Schéma de connexion de la carte 32 entrées / 24 sorties	6 - 45
<b>6.10 Modules d'interface 32 entrées</b>		6 - 46
6.10.1	Caractéristiques des modules d'interface	6 - 46
6.10.2	Connexions et personnalisation du module d'interface code article 263 900 001	6 - 47
6.10.2.1	Connexion des entrées et de l'alimentation	6 - 47
6.10.2.2	Personnalisation du module d'interface - correspondance avec la notation Ladder	6 - 48
6.10.3	Connexions du module d'interface code article 263 202 926	6 - 49
6.10.3.1	Connexion des entrées et de l'alimentation	6 - 49
6.10.3.2	Correspondance avec la notation Ladder	6 - 49
<b>6.11 Modules de relaying 24 sorties</b>		6 - 50
6.11.1	Caractéristiques des modules de relaying	6 - 50
6.11.1.1	Caractéristiques des relais	6 - 51
6.11.1.2	Endurance électrique en fonction de la charge	6 - 51
6.11.1.3	Courbe de déclassement	6 - 52
6.11.2	Connexions et personnalisation du module de relaying code article 263 900 002	6 - 52
6.11.2.1	Connexion des sorties et de l'alimentation	6 - 53
6.11.2.2	Personnalisation du module de relaying - correspondance avec la notation Ladder	6 - 53
6.11.3	Connexions du module de relaying code article 263 202 931	6 - 54
6.11.3.1	Connexion des sorties et de l'alimentation	6 - 54
6.11.3.2	Connexion des alimentations et positionnement des cavaliers	6 - 54
6.11.3.3	Correspondance avec la notation Ladder	6 - 55
<b>6.12 Cartes 32 entrées</b>		6 - 56
6.12.1	Carte 32 entrées à connecteurs Trelec	6 - 56
6.12.2	Carte 32 entrées à connecteurs LMI	6 - 57
6.12.3	Schéma de connexion des cartes 32 entrées	6 - 58

---

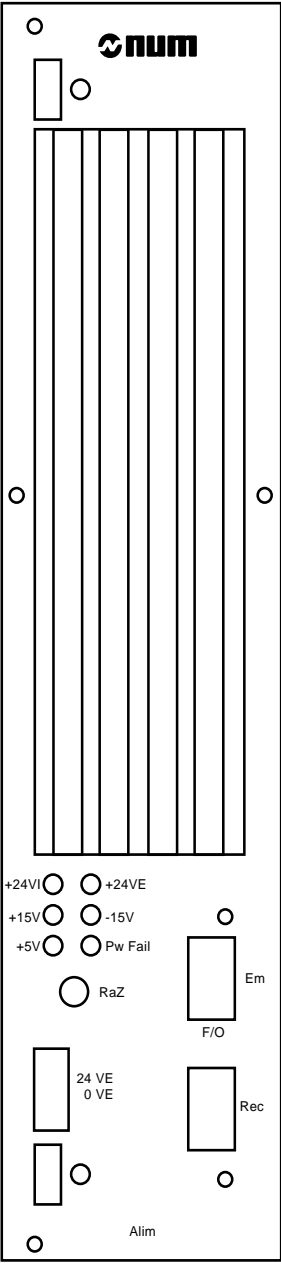
**6.13 Carte 32 sorties**

		6 - 59
6.13.1	Carte 32 sorties à connecteurs Trelec	6 - 59
6.13.2	Carte 32 sorties à connecteurs LMI	6 - 60
6.13.3	Caractéristiques des sorties	6 - 61
6.13.3.1	Caractéristiques d'utilisation	6 - 61
6.13.3.2	Endurance électrique en fonction de la charge	6 - 61
6.13.4	Schémas de connexion des cartes 32 sorties	6 - 62
6.13.4.1	Connexion de la carte 32 sorties à connecteur Trelec	6 - 62
6.13.4.2	Connexion de la carte 32 sorties à connecteur LMI	6 - 63



6.1 Cartes alimentation

6.1.1 Carte alimentation 130 W



Puissance consommée (alimentation + carte bus)	45 W maximum
Emplacement	à droite du rack (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
Intensités disponibles	
+ 5 V	25 A
+ 15 V	500 mA
- 15 V	500 mA
+ 24 VI (bus)	2 A
+ 24 VE (externe)	2 A

La carte alimentation fournit les différentes tensions utilisées par le système (à l'exception du moniteur et du module de multiplexage).

Dans le cas d'une configuration multiracks, le module fibre optique intégré à la carte alimentation assure l'échange de données entre racks.

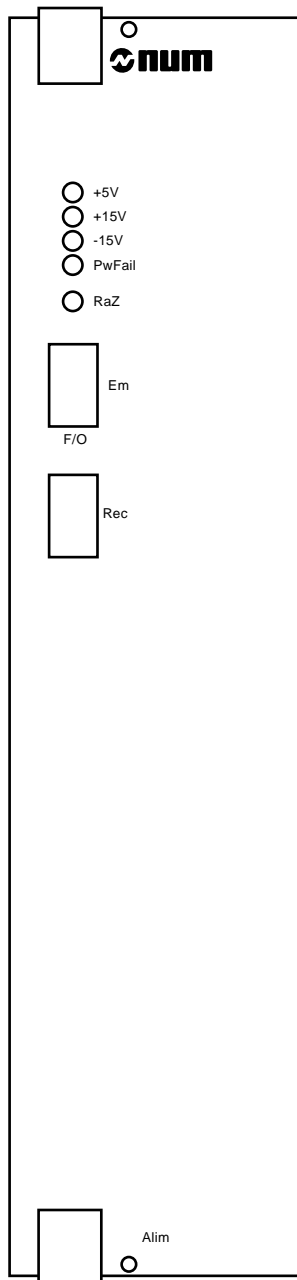
Eléments alimentés par la carte :

- les cartes CN et la carte pupitre (via le processeur graphique) par l'intermédiaire du bus système,
- les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus automate,
- les entrées par le connecteur 24 VE en face avant de la carte.

La carte alimentation échange des données avec :

- les cartes processeur par l'intermédiaire du bus système,
- la carte processeur machine et les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus automate,
- les autres racks dans le cas des systèmes multiracks par l'intermédiaire des modules fibres optiques,
- les pupitres machine par l'intermédiaire des modules fibres optiques.

## 6.1.2 Carte alimentation 60 W



Puissance consommée (alimentation + carte bus)	28 W maximum
Emplacement	à droite du rack (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
Intensités disponibles	
+ 5 V	10 A
+ 15 V	250 mA
- 15 V	250 mA

La carte alimentation fournit les différentes tensions utilisées par le système (à l'exception du moniteur et du module de multiplexage).

Dans le cas d'une configuration multiracks, le module fibre optique intégré à la carte alimentation assure l'échange de données entre racks.

Éléments alimentés par la carte :

- les cartes CN et la carte pupitre (via le processeur graphique) par l'intermédiaire du bus système,
- les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus automate.

La carte alimentation échange des données avec :

- les cartes processeur par l'intermédiaire du bus système,
- la carte processeur machine et les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus automate,
- les autres racks dans le cas des systèmes multiracks par l'intermédiaire des modules fibres optiques,
- les pupitres machine par l'intermédiaire des modules fibres optiques.

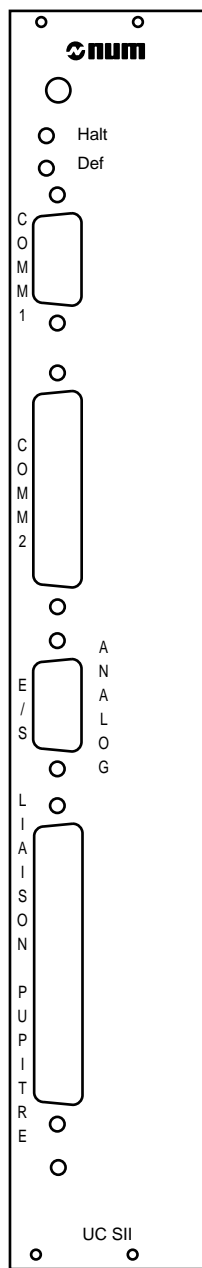
6.2 Unité centrale 1060 Serie II

L'unité centrale 1060 Serie II existe en deux configuration :

- unité centrale UC SII,
- unité centrale à deux processeurs.

6.2.1 Unité centrale UC SII

6.2.1.1 Généralités



Puissance consommée	11 W maximum
Emplacement	N° 0 et 1 des cartes CN (Voir 4.1.1)

Lignes série

2 lignes série RS 232	
Tension maximum d'entrées	$\pm 15\text{ V}$
$V_{OL}$ typique	- 9 V
$V_{OH}$ typique	+ 9 V
Charges extrémales	2000 pF, 5 k $\Omega$ (environ 10 m de câble)
Vitesse de fonctionnement	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 ou 38400 bauds

Entrées analogiques

2 entrées analogiques	peuvent être dédiées à la connexion de potentiomètres résistifs
Valeur typique potentiomètre	10 k $\Omega$
Résolution	0,4 % de la pleine échelle
Tensions d'entrée	0 / 5 V

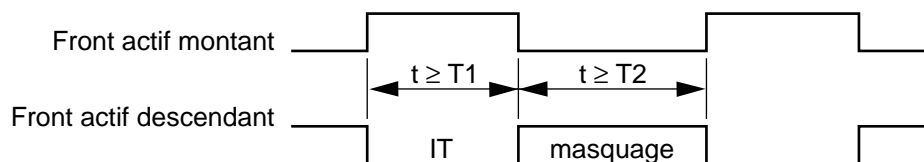
Sortie analogique

1 sortie analogique	
Tension de sortie	- 10 / + 10 V
Charge minimum	2 k $\Omega$
Erreur maximum	20 mV (offset + précision)
Ampli de sortie	AD712 (Analog Device)

Interruption extérieure

Courant maximum consommé	20 mA
Courant minimum nécessaire	10 mA
Entrée sur 5 V	"0" logique entre 0 et 1 V "1" logique entre 3,5 et 5,5 V
Entrée sur 24 V	"0" logique entre 0 et 4,7 V "1" logique entre 18 et 27 V
Durée de l'IT	Programmable : T1 = 0,5/250/500/2220/4440 $\mu$ s
Masquage entre 2 IT	Programmable : T2 = 1/500/1000/4000/8000 $\mu$ s

Chronogramme des interruptions :



L'unité centrale UC SII est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

L'unité centrale UC SII gère :

- les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
- les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus série,
- les modules à entrées ou sorties analogiques par le connecteur E / S analogiques.

L'unité centrale UC SII peut communiquer avec des périphériques ou un calculateur central (DNC) par les lignes série RS 232 (adaptables en RS 485) COMM1 et COMM2.

L'unité centrale UC SII peut recevoir un signal d'interruption sur le connecteur E / S analogiques.

#### Fonction automate

L'unité centrale UC SII gère l'environnement de la machine (entrées / sorties).

#### Fonction CN

L'unité centrale UC SII exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes.

#### Fonction gestion du pupitre

L'unité centrale UC SII assure la gestion de l'affichage et du clavier.

#### Fonction mémoire de masse

L'unité centrale UC SII assure le stockage des logiciels d'exploitation et d'applications (REPRO), des programmes processeur machine et des fichiers utilisateurs (RAM sauvegardée).

La sauvegarde des fichiers en RAM est assurée par une pile d'une durée d'utilisation de 18 mois.



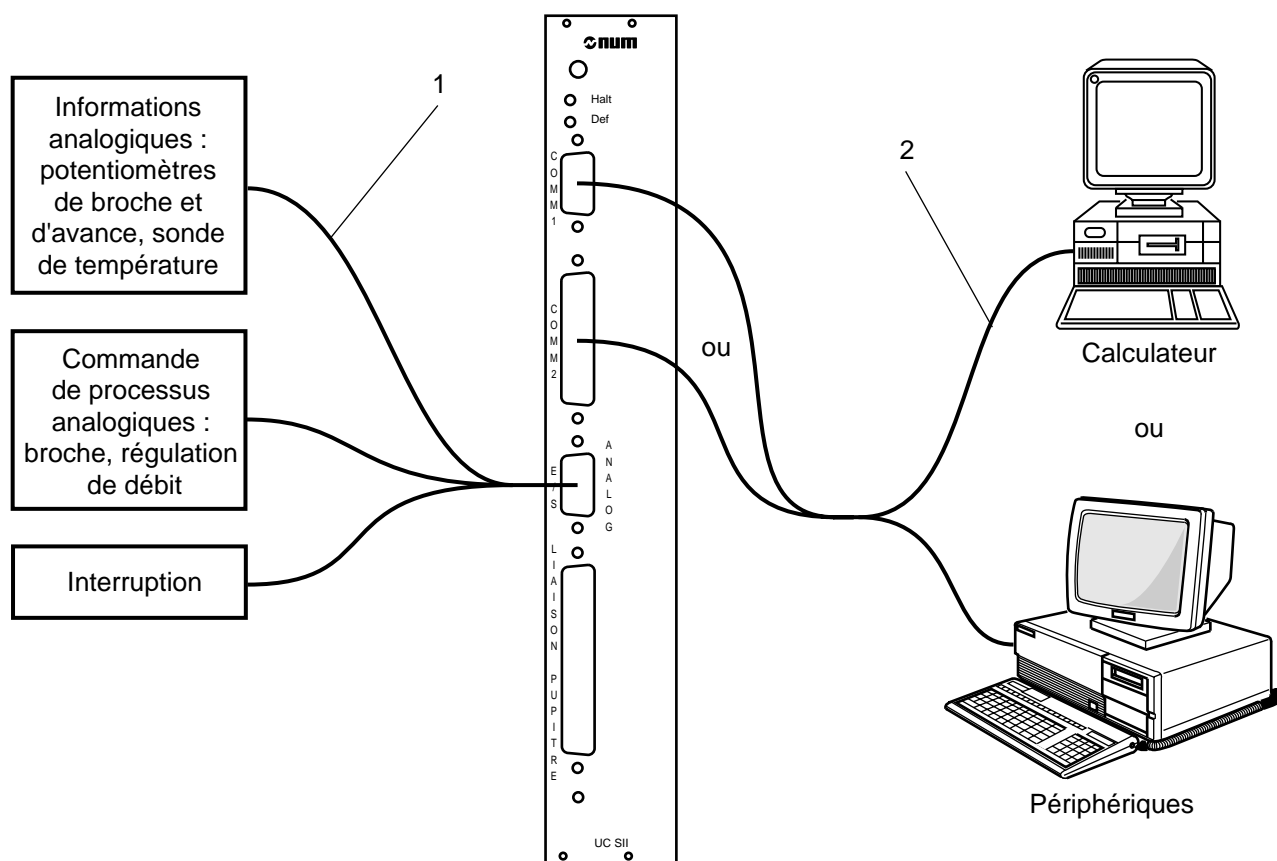
#### **ATTENTION**

La pile doit impérativement être changée après une utilisation de 18 mois (connectée).

#### Autres fonctions

L'unité centrale UC SII assure également les fonctions d'initialisation du système et d'arbitrage du bus système.

### 6.2.1.2 Schéma de connexion de l'unité centrale UC SII

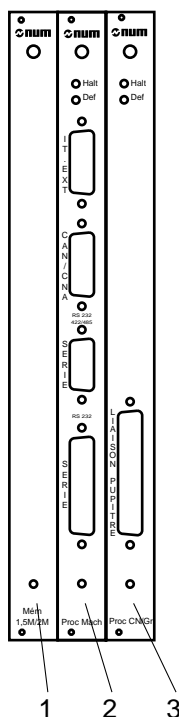


1 - Câble E / S analogiques - interruption (Voir 7.3.1)

2 - Câble liaison série RS 232 (Voir 7.1.1)

**REMARQUE** Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).

## 6.2.2 Unité centrale à deux processeurs



- 1 - Carte mémoire (Voir 6.4.3)
- 2 - Processeur machine (Voir 6.4.4)
- 3 - Processeur CN / graphique (Voir 6.4.1)

### Fonction automate

L'unité centrale gère l'environnement de la machine (processeur machine).

### Fonction CN

L'unité centrale exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes (processeur CN / graphique).

### Fonction gestion du pupitre

L'unité centrale assure la gestion de l'affichage et du clavier (processeur CN / graphique).

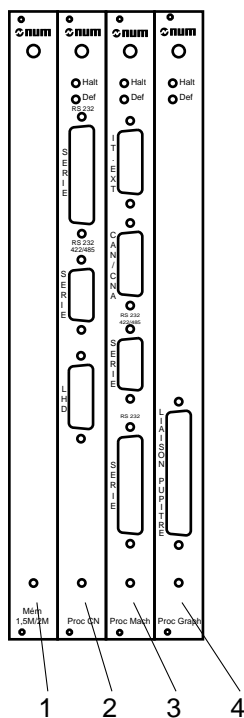
### Fonction mémoire de masse

L'unité centrale assure la fonction mémoire (carte mémoire).

### Autres fonctions

L'unité centrale assure également les fonctions d'initialisation du système et d'arbitrage du bus système (processeur CN / graphique).

## 6.3 Unité centrale 1060 Serie I



- 1 - Carte mémoire (Voir 6.4.3)
- 2 - Processeur CN (Voir 6.4.5)
- 3 - Processeur machine (Voir 6.4.4)
- 3 - Processeur graphique (Voir 6.4.2)

### Fonction automate

L'unité centrale gère l'environnement de la machine (processeur machine).

### Fonction CN

L'unité centrale exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes (processeur CN).

### Fonction gestion du pupitre

L'unité centrale assure la gestion de l'affichage et du clavier (processeur graphique).

### Fonction mémoire de masse

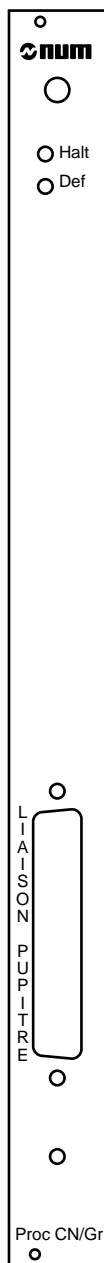
L'unité centrale assure la fonction mémoire (carte mémoire).

### Autres fonctions

L'unité centrale assure également les fonctions d'initialisation du système et d'arbitrage du bus système (processeur graphique).

## 6.4 Cartes des unités centrales

### 6.4.1 Processeur CN / graphique



Puissance consommée	10,2 W (inclut la carte pupitre)
Emplacement	N° 0 des cartes CN (Voir 4.1.1).

Le processeur CN / graphique est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Le processeur CN / graphique peut communiquer avec :

- les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
- le pupitre par la liaison vidéo.

Le processeur CN / graphique exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes.

Le processeur CN / graphique assure la gestion de l'affichage et du clavier.

Le processeur CN / graphique assure également les fonctions d'initialisation du système et d'arbitrage du bus système.

6.4.2    Processeur graphique



Puissance consommée	10,2 W (inclut la carte pupitre)
Emplacement	N° 0 des cartes CN (Voir 4.1.1).

Le processeur graphique est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Le processeur graphique assure la gestion de l’affichage et du clavier.

Le processeur graphique assure également les fonctions d’initialisation du système et d’arbitrage du bus système.

- Le processeur graphique peut communiquer avec :
- les autres cartes CN par l’intermédiaire du bus système,
  - le pupitre par la liaison vidéo.

### 6.4.3 Carte mémoire



Puissance consommée	1,27 W
Emplacement	dans la continuité des cartes CN (Voir 4.1.1)

La carte mémoire est une carte CN passive.

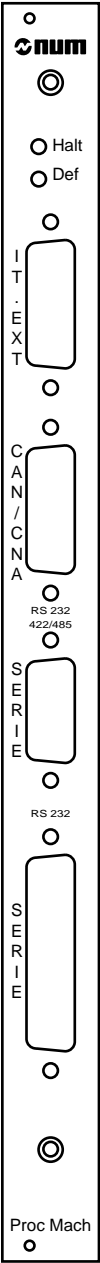
La carte mémoire assure le stockage des logiciels d'exploitation et d'applications (REPRO), des programmes processeur machine et des fichiers utilisateurs (RAM sauvegardée).

La carte mémoire communique avec l'unité centrale par l'intermédiaire du bus système.

6.4.4      Processeur machine

6.4.4.1      Processeur machine version 2

Généralités



Puissance consommée	6,85 W
Emplacement	N° 1 des cartes CN (Voir 4.1.1)
Entrées analogiques valeur typique potentiomètre	4 entrées 8 bits, 0 / 10 V, non différentielles 10 kΩ
Sorties analogiques charge minimum	2 sorties 12 bits + signe, - 10 / + 10 V 2 kΩ
Sortie référence externe	+ 10 V, 100 mA
Interruptions extérieures	4 entrées 5 V (2,5 à 5 V) ou 24 V (15 à 30 V)

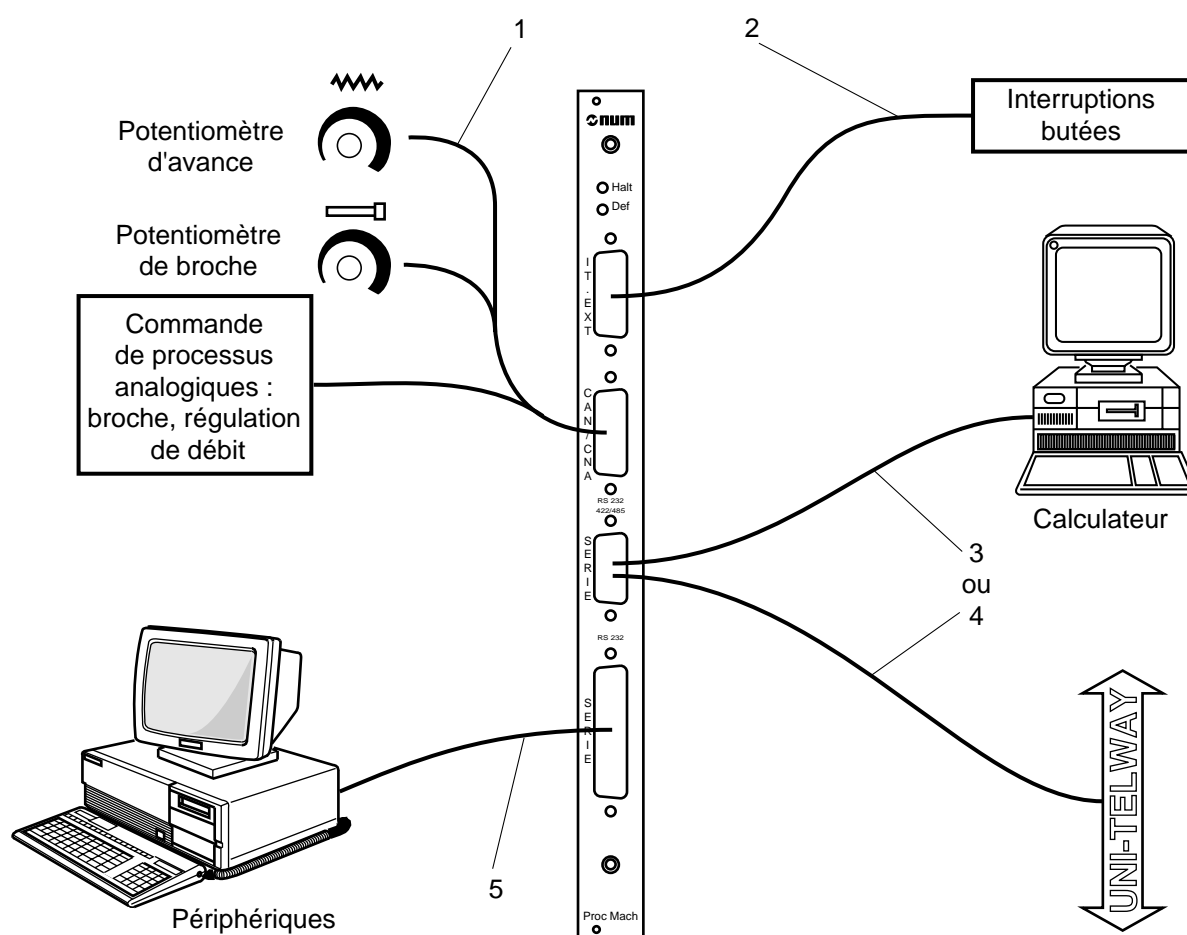
Le processeur machine est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Le processeur machine gère l'environnement de la machine (entrées / sorties).

- Le processeur machine peut communiquer avec :
- les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
  - les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus série,
  - un périphérique par une ligne série RS 232,
  - un périphérique ou un calculateur central (DNC) par une ligne série multistandard configurable en RS 232E, RS 422A ou RS 485,
  - des modules à entrées ou sorties analogiques par le connecteur CAN/CNA.

Le processeur machine peut également recevoir des signaux d'interruptions sur le connecteur d'entrées interruptions.

## Schéma de connexion du processeur machine V2

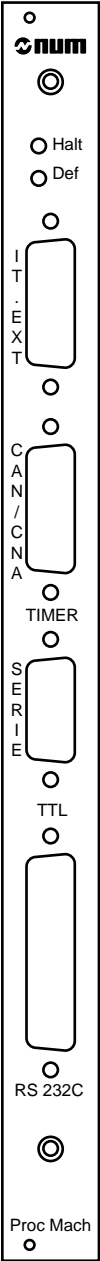


- 1 - Câble E / S analogiques (Voir 7.3.2)
- 2 - Câble entrées d'interruptions (Voir 7.3.4)
- 3 - Câble liaison série
  - RS 232E (Voir 7.1.1)
  - RS 422A (Voir 7.1.2)
  - RS 485 (Voir 7.1.3)
- 4 - Liaison bus UNI-TELWAY (Voir manuel d'intégration UNI-TELWAY)
- 5 - Câble liaison série RS 232 (Voir 7.1.1)

**REMARQUE** Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).

6.4.4.2      Processeur machine version 1

Généralités



Puissance consommée	6,85 W
Emplacement	N° 1 des cartes CN (Voir 4.1.1)
Entrées analogiques valeur typique potentiomètre	4 entrées 8 bits, 0 / 10 V, non différentielles 10 kΩ
Sorties analogiques charge minimum	2 sorties 12 bits + signe, - 10 / + 10 V 2 kΩ
Sortie référence externe	+ 10V, 100 mA
Une entrée et une sortie timer	
Interruptions extérieures	4 entrées 5 V (2,5 à 5 V) ou 24 V (15 à 30 V)

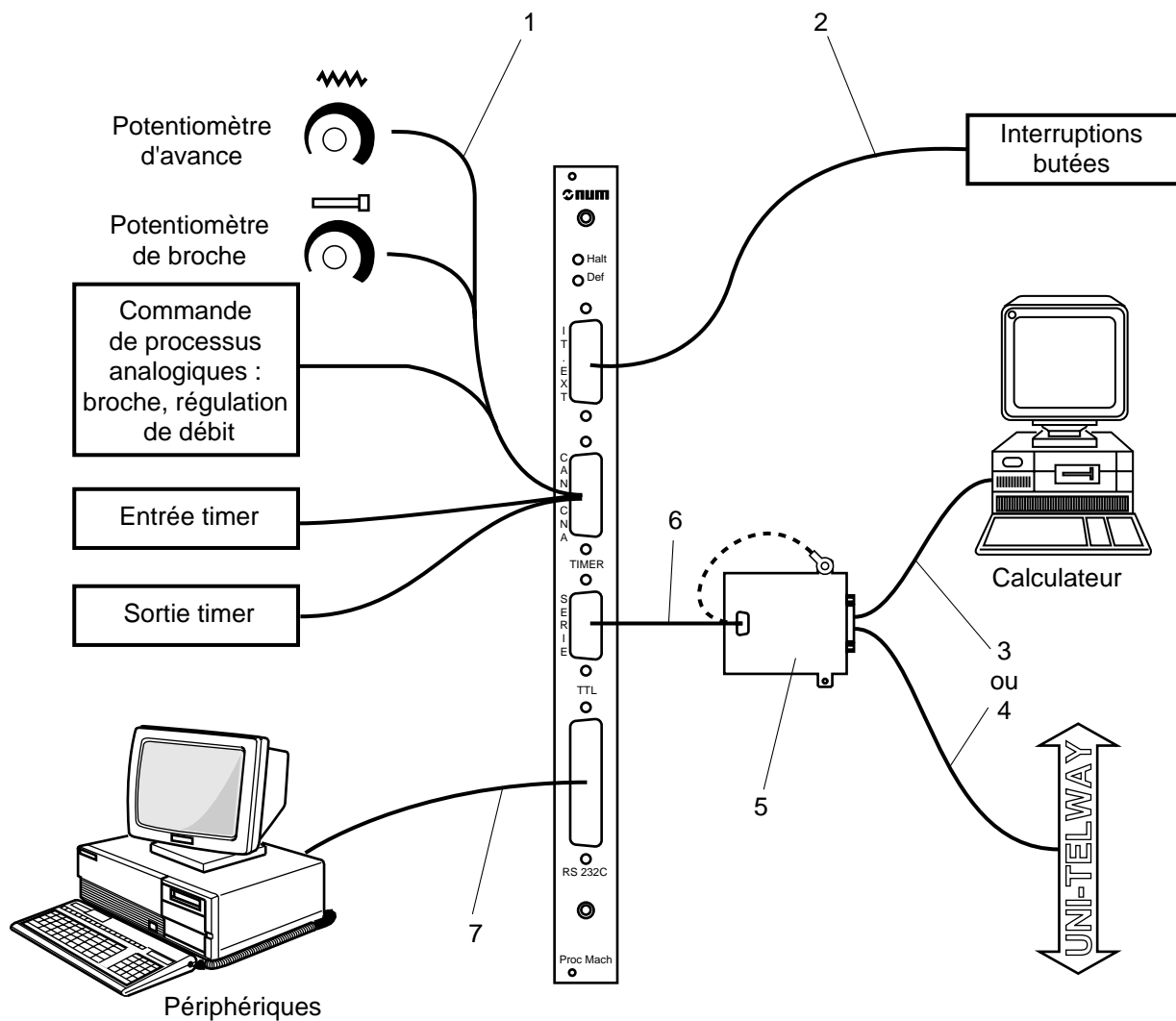
Le processeur machine est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Le processeur machine gère l'environnement de la machine (entrées / sorties).

- Le processeur machine peut communiquer avec :
- les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
  - les cartes entrées / sorties par l'intermédiaire du bus série,
  - un périphérique par une ligne série RS 232,
  - un périphérique ou un calculateur central (DNC) par une sortie TTL adaptable en RS 232, RS 485 ou liaison par fibre optique,
  - des modules à entrées ou sorties analogiques et des horloges extérieures par le connecteur CAN/CNA/TIMER.

Le processeur machine peut également recevoir des signaux d'interruptions sur le connecteur d'entrées interruptions.

## Schéma de connexion du processeur machine V1



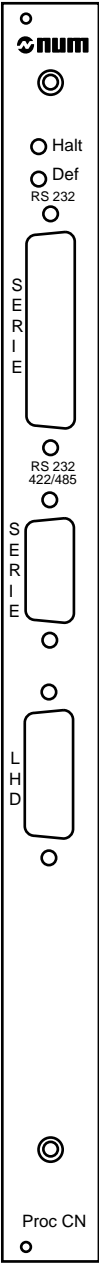
- 1 - Câble E / S analogiques - timer (Voir 7.3.3)
- 2 - Câble entrées d'interruptions (Voir 7.3.4)
- 3 - Câble liaison série RS 232 adaptateur (Voir 7.1.5)  
ou RS 485 adaptateur (Voir 7.1.6)
- 4 - Liaison bus UNI-TELWAY (Voir manuel d'intégration UNI-TELWAY)
- 5 - Adaptateur :
  - TTL / RS 232 (code article 205 201 338)
  - TTL / RS 485 (code article 205 201 339)
- 6 - Câble de liaison sortie TTL / adaptateur (Voir 7.1.4)
- 7 - Câble liaison série RS 232 (Voir 7.1.1)

**REMARQUE** Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).

6.4.5      Processeur CN

6.4.5.1      Processeur CN version 2

Généralités



Puissance consommée	5 W
Emplacement	N° 2 des cartes CN (Voir 4.1.1).

Le processeur CN est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68030.

Le processeur CN exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes.

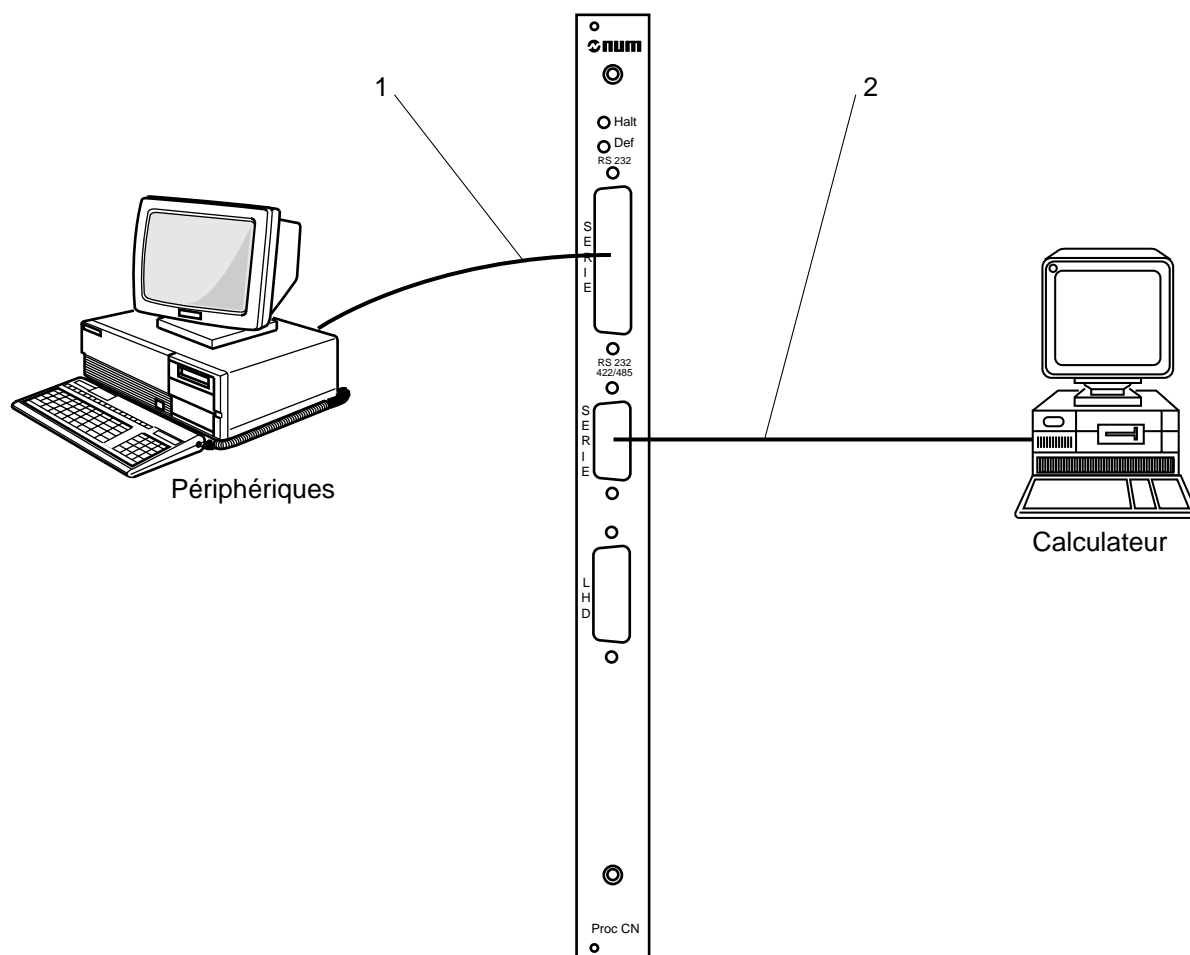
- Le processeur CN peut communiquer avec :
- les cartes d'axes et les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
  - un périphérique par une ligne série RS 232,
  - un périphérique ou un calculateur central (DNC) par une ligne série multistandard configurable en RS 232E, RS 422A ou RS 485.

Option Ligne à haut débit (LHD)

Le processeur CN version 2 accueille optionnellement une carte fille Ligne à haut débit. Cette ligne au standard RS 422 supporte des débits de 115 kbit/s.

Puissance consommée	5 W
---------------------	-----

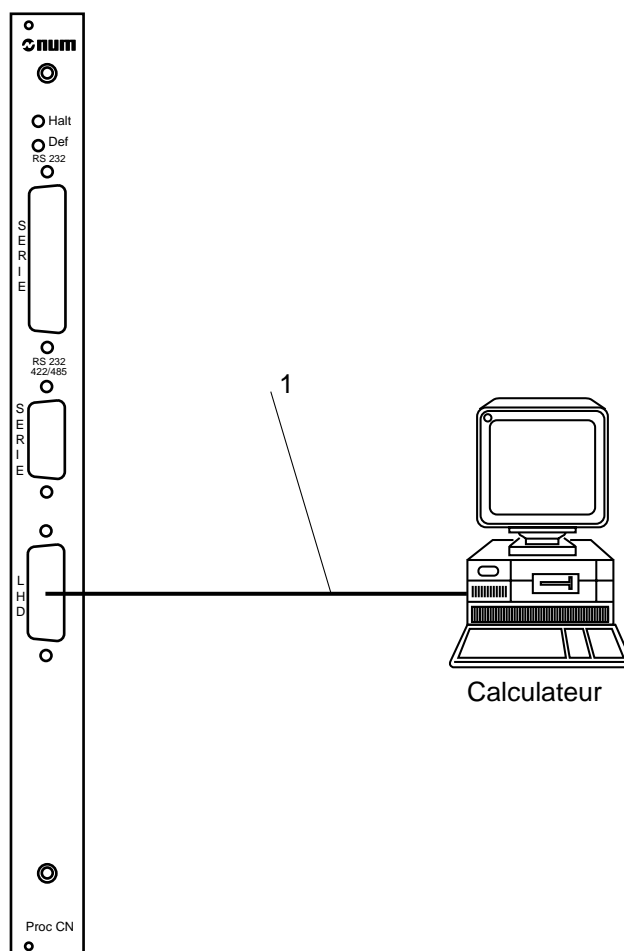
## Schéma de connexion du processeur CN V2



- 1 - Câble liaison série RS 232 (Voir 7.1.1)
- 2 - Câble liaison série
  - RS 232E (Voir 7.1.1)
  - RS 422A (Voir 7.1.2)
  - RS 485 (Voir 7.1.3)

**REMARQUE** *Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).*

## Schéma de connexion de la Ligne à haut débit

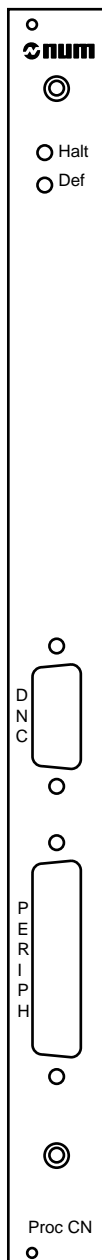


1 - Câble Ligne à haut débit (Voir 7.1.2)

**REMARQUE** *Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).*

## 6.4.5.2 Processeur CN version 1

### Généralités



Puissance consommée	5,55 W
Emplacement	N° 2 des cartes CN (Voir 4.1.1).

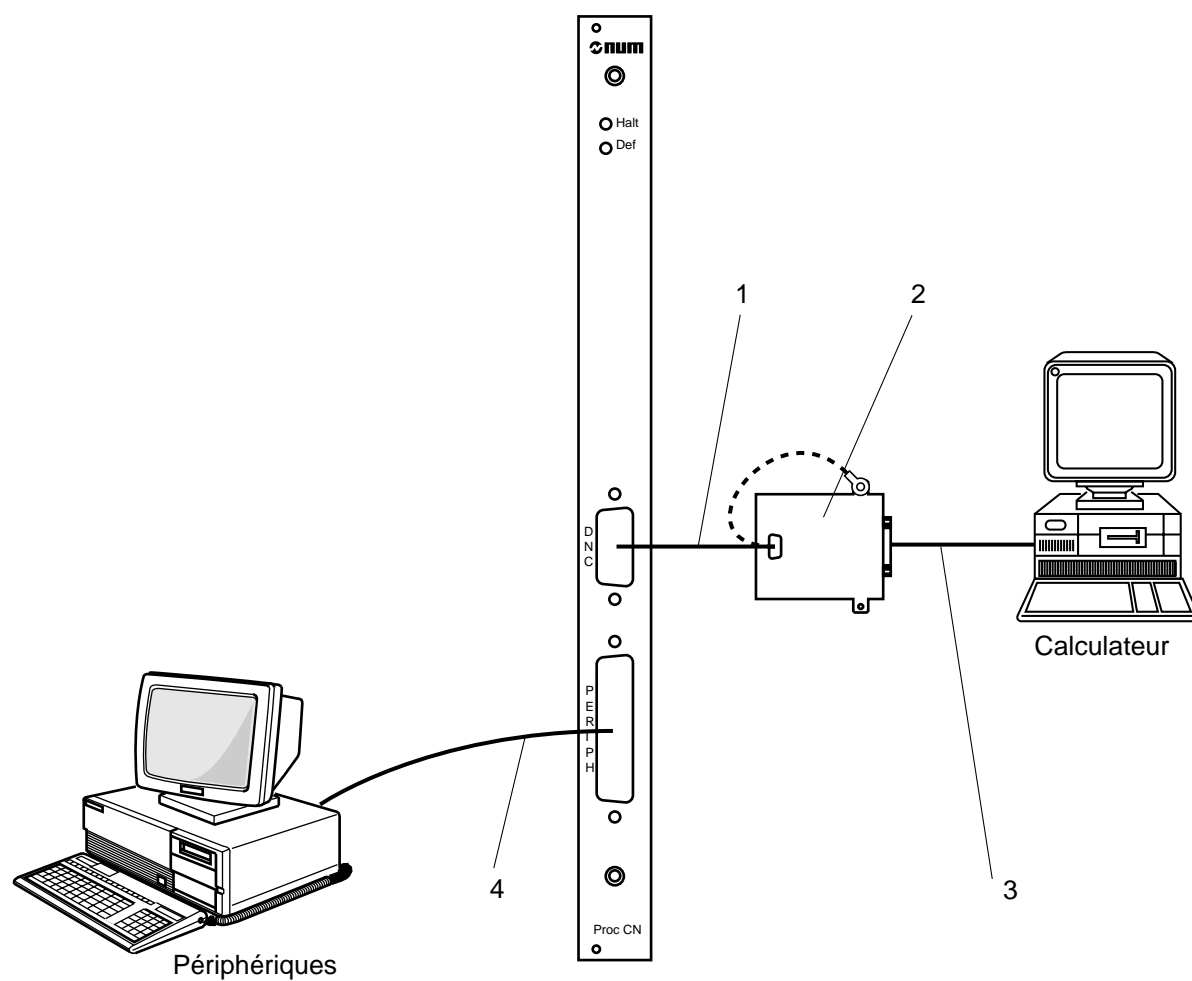
Le processeur CN est une carte processeur 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Le processeur CN exploite le logiciel CN pour la gestion des programmes pièce et des données d'usinage, le calcul des trajectoires et des vitesses et le contrôle des déplacements d'axes.

Le processeur CN peut communiquer avec :

- les cartes d'axes et les autres cartes CN par l'intermédiaire du bus système,
- un périphérique par une ligne série RS 232,
- un calculateur central (DNC) par une sortie TTL adaptable en RS 232, RS 485 ou liaison par fibre optique.

## Schéma de connexion du processeur CN V1

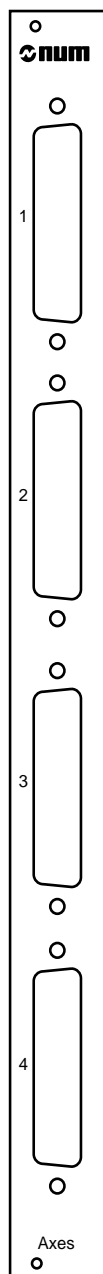


- 1 - Câble de liaison sortie TTL / adaptateur (Voir 7.1.4)
- 2 - Adaptateur :
  - TTL / RS 232 (code article 205 201 338)
  - TTL / RS 485 (code article 205 201 339)
- 3 - Câble liaison série RS 232 adaptateur (Voir 7.1.5)  
ou RS 485 adaptateur (Voir 7.1.6)
- 4 - Câble liaison série RS 232 (Voir 7.1.1)

**REMARQUE** *Les lignes série doivent être configurées à l'aide de l'utilitaire de paramétrage des lignes série (Voir manuel opérateur).*

## 6.5 Carte axes comptage et absolus

### 6.5.1 Généralités



Puissance consommée	6,85 W (carte 4 axes)
Emplacement	dans la continuité des cartes CN (Voir 4.1.1)
Sortie analogique variateur	1 sortie 14 bits + signe, - 10 / + 10 V par axe
Contact butée	1 entrée 24 V par axe (19,2 à 30 V incluant 5 % d'ondulation)
Impédance de l'entrée butée	2,15 k $\Omega$ * (2 à 2,4 k $\Omega$ )
Courant d'entrée butée	11 mA minimum * (7,5 mA sur les anciens modèles de cartes)

\* à partir des cartes de codes article 204 203 000 indice  $\geq$  E 204 203 001 indice  $\geq$  E et 204 203 002 indice  $\geq$  D

Les cartes axes comptage assurent l'interface entre la fonction CN et les axes : pilotage des variateurs et traitement des données capteurs.

Les cartes axes comptage peuvent communiquer avec :

- le processeur assurant la fonction CN par l'intermédiaire du bus système,
- avec les variateurs et capteurs d'axes par les connecteurs d'axes.

Les mesures des axes sont de trois types :

- mesure comptage incrémental,
- mesure absolue par liaison S.S.I (Synchron Serial Interface),
- mesure de règles à marques de références à distances codées.

## 6.5.2 Données concernant les capteurs et leur alimentation

### Capteurs de position validés par NUM

Capteurs incrémentaux : ROD 428B (HEIDENHAIN), DG 60L (STEGMANN), ENH 2E7C55 (CODECHAMP) et C3158-05 (MCB).

Règle incrémentale à marques de références à distances codées : LS 706C + EXE 612 (HEIDENHAIN).

Capteurs absolus mono ou multitours S.S.I. (Synchron Serial Interface) : ROC 424 (HEIDENHAIN), AG 66 et AG 661 (STEGMANN), GM400 et GM401 (IVO).

Capteurs mixtes (S.S.I. + incrémental) : ECN 1313 + IBV 610, EQN 1325 + IBV 650, ROC 412 + IBV 610 et RCN 619 (HEIDENHAIN).

### Contraintes concernant les capteurs et leur alimentation

L'implantation d'un capteur est soumise à plusieurs contraintes :

- tension minimum d'alimentation du capteur (Voir 6.5.2.1),
- fréquence maximum au delà de laquelle les signaux délivrés par le capteur ne sont plus comptabilisés avec certitude par le système (voies incrémentales, voir 6.5.2.2),
- intensité maximum disponible pour l'alimentation des capteurs (Voir 6.5.2.5).

Ces contraintes déterminent :

- les sections minimum des câbles d'alimentation à utiliser,
- les longueurs maximum des câbles,
- l'utilisation ou non d'une alimentation extérieure.

Dans le cas des capteurs incrémentaux et semi-absolus, il faut procéder à un réglage du taquet de prise d'origine après installation (Voir 6.5.2.6 ou 6.5.2.7).

### Consommation du module de raccordement d'axe

La consommation propre du module de raccordement d'axe à prendre en compte est de :

- 14 mA maximum sur l'alimentation du capteur (LED "PRESENCE TENSION"),
- 7 mA maximum sur l'alimentation de la butée (LED "/BUTEE").

#### 6.5.2.1 Tension aux bornes du capteur

Lors de l'installation d'un capteur de position, il convient de respecter la tension minimum d'alimentation liée au type de capteur utilisé.

### Capteurs 5 VDC

Lorsque l'alimentation NUM est utilisée, la tension aux bornes du capteur est donnée par la formule :

$$U_c = 4,95 - (0,45 + 36,8 \times 10^{-3} \times L / S) \times I$$

où :

- $U_c$  (V) représente la tension aux bornes du capteur,
- $L$  (m) représente la longueur du câble (aller seulement),
- $S$  (mm<sup>2</sup>) représente la section du fil d'alimentation,
- $I$  (A) représente l'intensité traversant le capteur.

En fonction des données (intensité maximum du capteur, tension minimum aux bornes du capteur et longueur de fil nécessaire), on détermine la section minimum à employer pour les fils d'alimentation.

Il est recommandé de ne pas utiliser de fils de section supérieure à 2,624 mm<sup>2</sup>. Au delà de cette valeur, l'utilisation d'une alimentation extérieure proche du capteur permet de réduire la section des fils d'alimentation.

Exemple d'un capteur 5 V  $\pm$  5%, intensité 220 mA

La tension ( $U_c$ ) calculée ne doit pas être inférieure à 4,75 V.

Le tableau ci-après présente les résultats de calculs avec différentes longueurs de câble et l'alimentation NUM :

Longueur de câble	Section minimum	Tension aux bornes du capteur
20 m	1,65 mm <sup>2</sup>	4,753 V
30 m	2,624 mm <sup>2</sup>	4,758 V

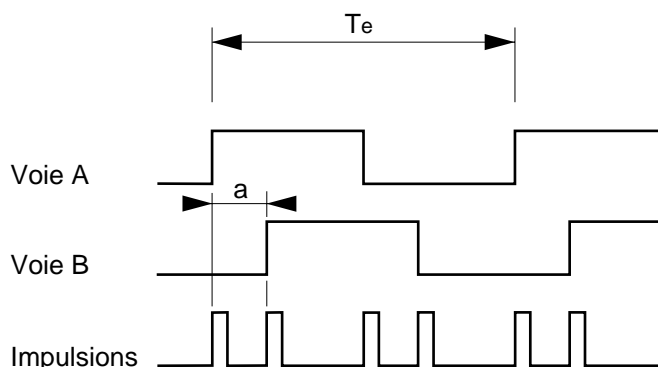
Au delà de 30 m, la section de fil nécessaire serait supérieure à 2,624 mm<sup>2</sup>. Utiliser une alimentation extérieure dont les caractéristiques permettront d'obtenir une tension minimum de 4,75 V aux bornes du capteur tout en gardant des valeurs de section raisonnables.

### Capteurs à alimentation supérieure à 5 VDC

L'utilisation d'une alimentation extérieure est obligatoire.

#### 6.5.2.2 Fréquence maximum de sortie des voies du capteur

Le schéma suivant donne la forme du signal fourni par les voies A et B du capteur :



$T_e$  : période du signal sur une des voies.

$a$  : écart entre deux fronts

La fréquence de sortie des voies du capteur est :  $f_e = 1 / T_e$

Valeurs extrêmes permettant une détection correcte des signaux par le système :

- fréquence maximum :  $f_{e \max} = 1,8 \text{ MHz}$ ,
- écart minimum entre deux fronts :  $a_{\min} = 138 \text{ ns}$ .

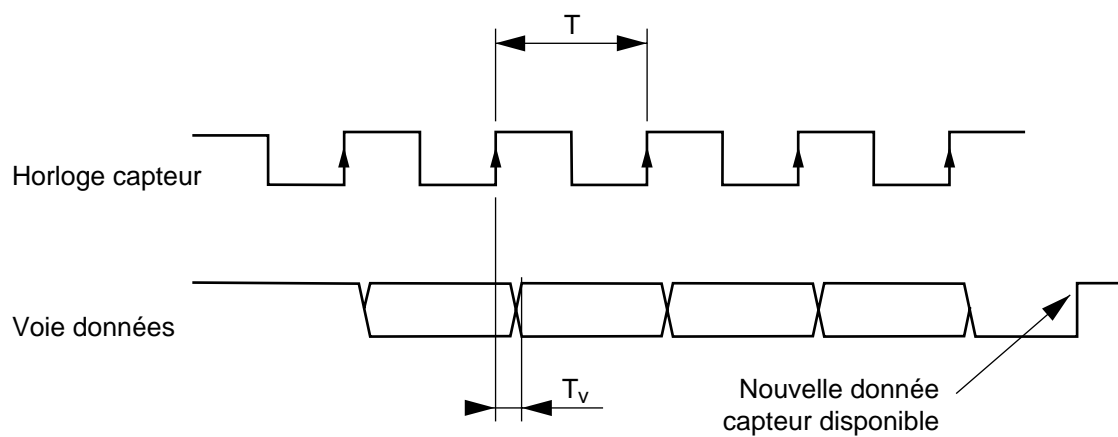
L'écart minimum entre deux fronts permettant une détection correcte des signaux par le système est fonction de la longueur et du type du câble utilisé. Le tableau ci-après reprend des résultats d'essais réalisés avec des câbles blindés [4 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>)] reliant le capteur à la carte axes comptage et avec une alimentation extérieure :

Longueur du câble	Ecart minimum entre deux fronts
10 m	147 ns
20 m	156 ns
50 m	250 ns

6.5.2.3 Réglage du signal de référence (règles à marques de référence à distance codée)

Le signal de référence (impulsion Z) doit être réglé pour une largeur de 90° électrique. Ce réglage est accessible au niveau des boîtiers EXE ou IBV.

6.5.2.4 Diagramme de transmission série (S.S.I.)



$f_{\text{horloge}} = 1/T$  : minimum 100 kHz, maximum 2 MHz

$T_v$  : minimum 50 ns, maximum T

bits de synchro et de données : 32 bits maximum

bits de status : 4 bits maximum

bit de parité : 1 bit maximum

**REMARQUE** Les bits de synchro sont des 0 de tête dans la trame (non présent sur la majorité des codeurs).

En fonction de la fréquence d'horloge et de la longueur du câble du capteur (L), le rebouclage de la sortie horloge sur l'entrée d'horloge sera réalisé soit au niveau du connecteur de la carte, soit au niveau du capteur :

Fréquence d'horloge capteur	Rebouclage carte	Rebouclage capteur
100 kHz	L < 400 m	L < 400 m
200 kHz	L < 200 m	L < 250 m
400 kHz	L < 60 m	L < 150 m
500 kHz	L < 50 m	L < 100 m
800 kHz	L < 30 m	L < 85 m
1 MHz	L < 20 m	L < 75 m
1,6 MHz	L < 5 m	L < 60 m
2 MHz	----	L < 50 m

6.5.2.5 Intensité maximum disponible par carte axes comptage

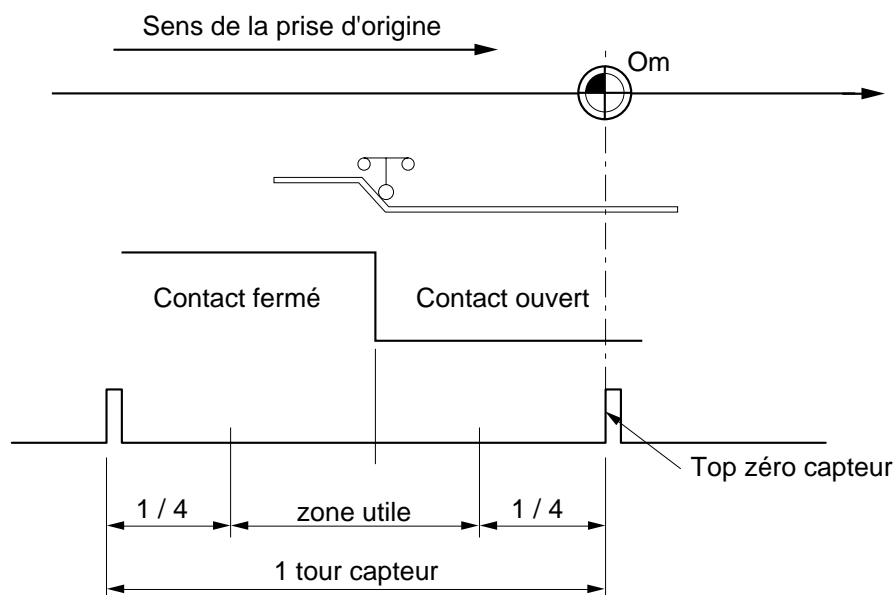
Une carte axes comptage peut délivrer au maximum 1 A pour l'ensemble des capteurs connectés.

L'intensité absorbée par un capteur ne peut excéder 350 ma.

Au delà de ces valeurs, il convient d'utiliser une alimentation extérieure.

### 6.5.2.6 Réglage du taquet de prise d'origine (capteurs incrémentaux)

La prise d'origine est réalisée sur l'impulsion zéro qui suit l'ouverture du contact de taquet de prise d'origine :

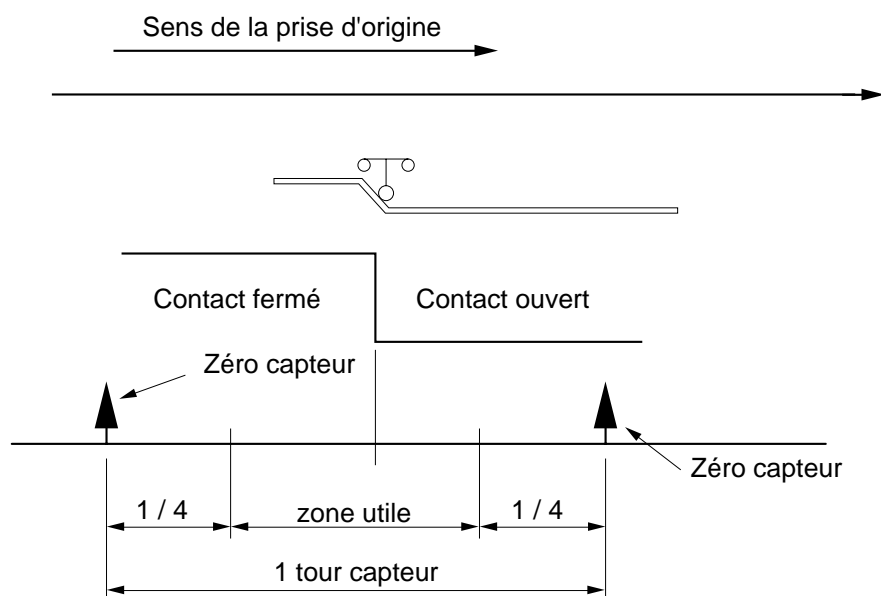


Le taquet doit être réglé de telle manière que l'ouverture du contact se fasse entre le quart et les trois quarts de la distance séparant deux impulsions zéro afin d'éviter toute coïncidence entre le taquet et l'impulsion zéro, ce qui provoquerait un décalage aléatoire d'une distance égale à celle séparant deux impulsions zéro.

La dimension du taquet doit être telle que le contact ouvert avant la détection du zéro capteur reste ouvert jusqu'à l'arrêt de l'axe après détection du zéro.

### 6.5.2.7 Réglage du taquet de prise d'origine (S.S.I. ou mixte en mesure semi-absolue)

La course de l'axe est supérieure à la course de mesure du capteur. La prise d'origine est réalisée sur l'ouverture du contact de taquet de prise d'origine, elle permet de connaître le tour capteur où se situe le taquet :



Le signal électrique d'ouverture du contact doit être propre : exempt de rebonds.

Le taquet doit être réglé de telle manière que l'ouverture du contact se fasse entre le quart et les trois quarts de la distance séparant deux zéros capteur afin d'éviter toute coïncidence entre le taquet et l'information zéro capteur, ce qui provoquerait un décalage aléatoire d'une distance égale à celle séparant deux zéros capteur.

La dimension du taquet doit être telle que le contact ouvert avant la détection du zéro reste ouvert jusqu'à l'arrêt de l'axe après détection du contact ouvert sur l'entrée butée.

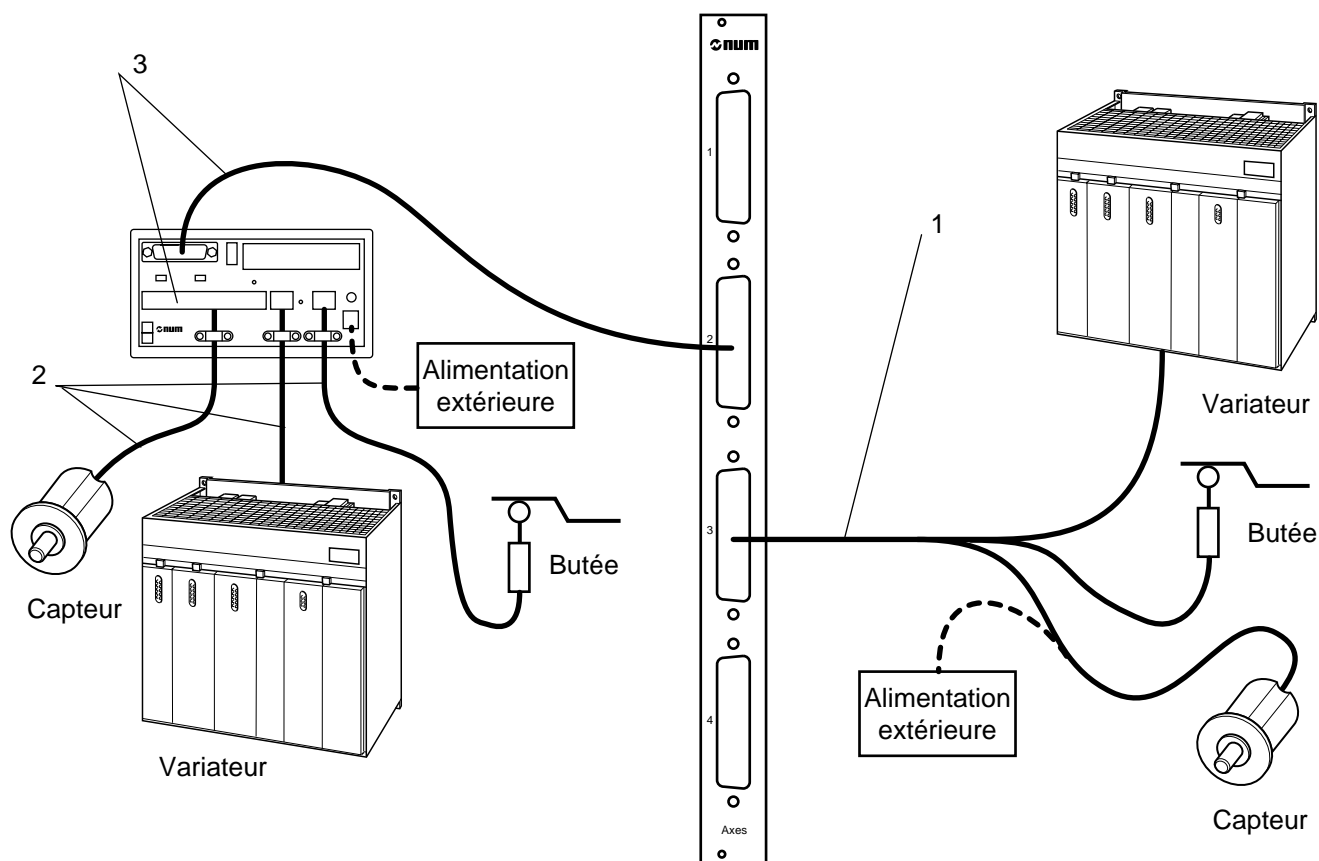
### 6.5.2.8 Prise d'origine des capteurs S.S.I. ou mixte en mesure absolue

La course de l'axe est inférieure à la course de mesure du capteur. La prise d'origine est effectuée en tout point de la course de l'axe lors de la mise sous tension ou d'une initialisation de la commande numérique.

L'entrée butée du connecteur d'axe ne doit pas être câblée.

**REMARQUE** *Le zéro des capteurs doit se trouver en dehors de la course des axes.*

### 6.5.3 Schéma de connexion des axes



#### Connexion d'un axe sur une interface axe

1 - Câble axe (Voir tableau)

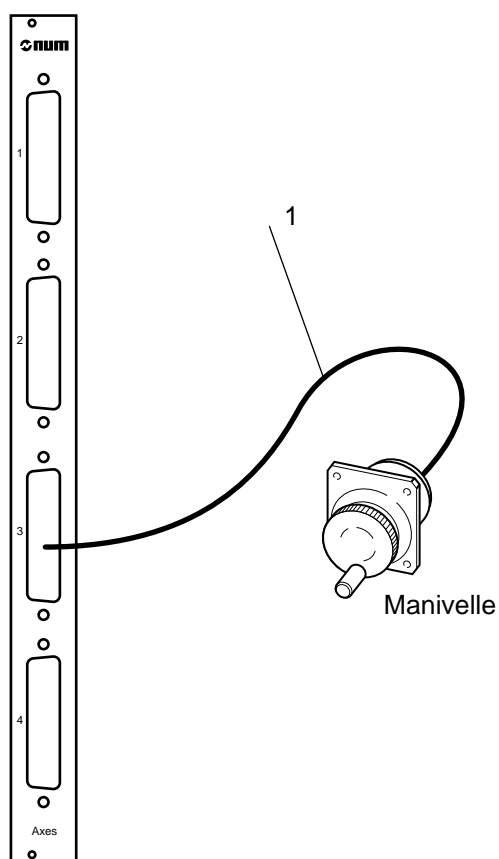
#### Connexion d'un axe avec module de raccordement

2 - Câbles d'axe (Voir tableau)

3 - Module de raccordement d'axe (code article 263 900 000) et câble de longueur 1,5 m (code article 260 900 000)

Type d'axe	Alimentation	Câble seul (Voir)	Câblage avec module de raccordement (Voir)
Comptage	fournie par la carte extérieure	7.2.1.1 7.2.1.1 et 7.2.6	7.2.1.2 et 7.2.7 idem
Mesure absolue S.S.I.	fournie par la carte extérieure	7.2.2.1 7.2.2.1 et 7.2.6	7.2.2.2 et 7.2.7 idem
Mesure semi-absolue S.S.I.	fournie par la carte extérieure	7.2.3.1 7.2.3.1 et 7.2.6	7.2.3.2 et 7.2.7 idem
Mixte : S.S.I. + incrémental Impulsions sinusoïdales	fournie par la carte extérieure	7.2.4.1 7.2.4.1 et 7.2.6	7.2.4.2 et 7.2.7 idem
Mixte : S.S.I. + incrémental Impulsions rectangulaires	fournie par la carte extérieure	7.2.5.1 7.2.5.1 et 7.2.6	7.2.5.2 et 7.2.7 idem

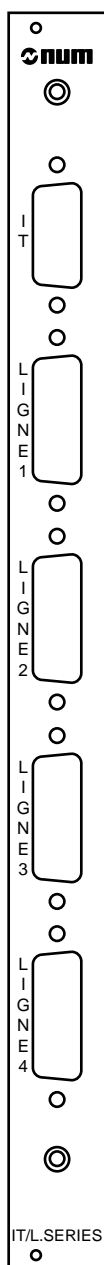
#### 6.5.4 Schéma de connexion des manivelles



- 1 - Câble manivelle
- à sorties non différentielles (Voir 7.2.8)
  - à sorties différentielles (Voir 7.2.9)

## 6.6 Carte IT / lignes série

### 6.6.1 Généralités



Puissance consommée	2 W maximum
Emplacement	dans la continuité des cartes CN (Voir 4.1.1)
Interruptions extérieures	4 entrées 5 V (2,5 à 5 V) ou 24 V (15 à 30 V)

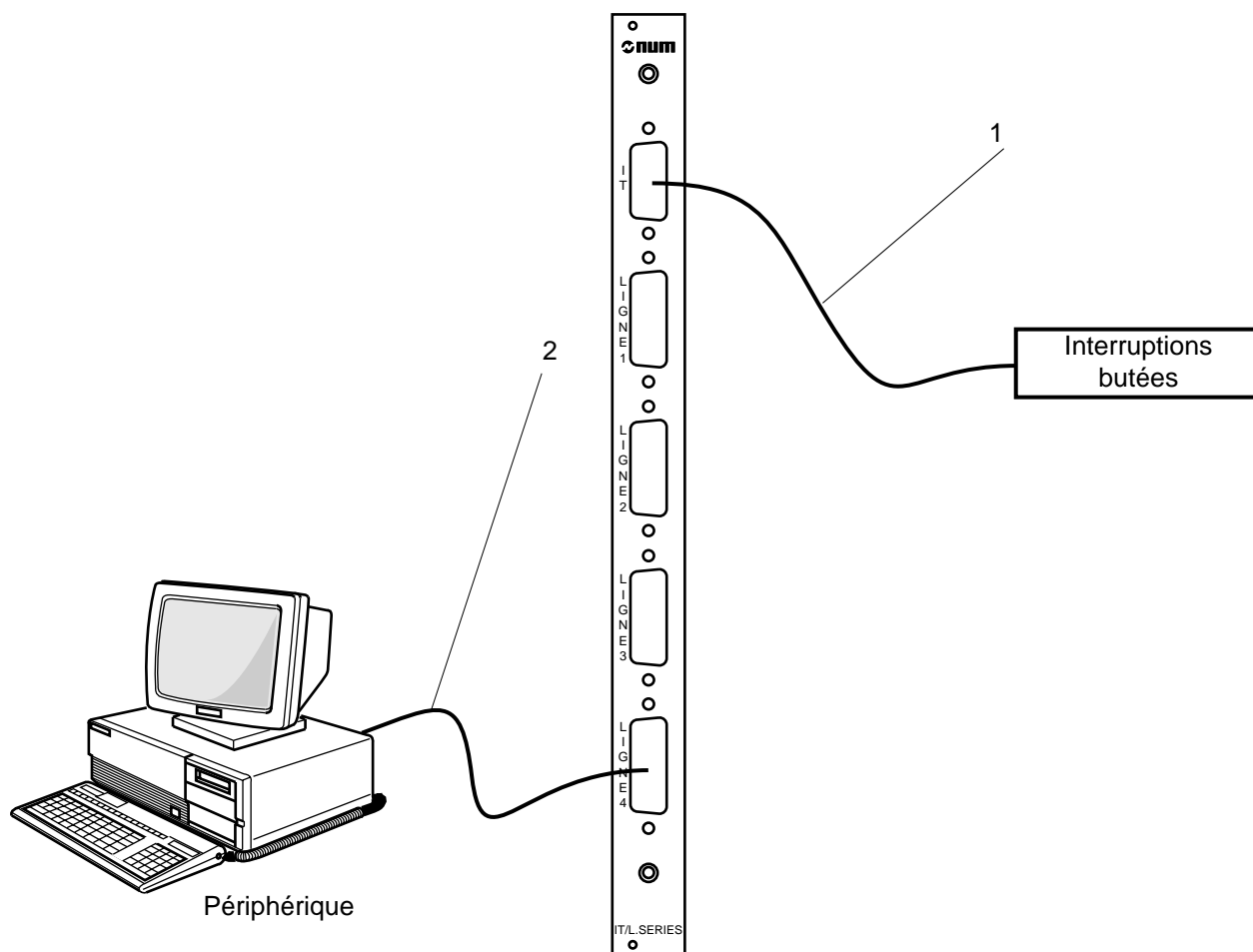
La carte IT / lignes série est une carte esclave pouvant être commandée par les cartes de l'unité centrale.

La carte IT / lignes série est dédiée :

- à la réception d'interruptions extérieures,
- ou
- à l'échange de données par les lignes série (RS 232, RS 422 ou RS 485 : programmation par logiciel).

La carte IT / lignes série communique avec l'unité centrale par l'intermédiaire du bus système.

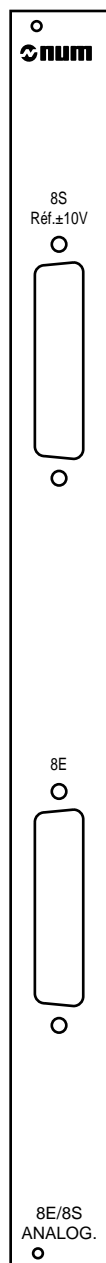
## 6.6.2 Schéma de connexion de la carte IT / lignes série



- 1 - Câble entrées d'interruptions (Voir 7.3.5)
- 2 - Câble liaison série :
  - RS 232 (Voir 7.1.1)
  - RS 422 (Voir 7.1.2)
  - RS 485 (Voir 7.1.3)

## 6.7 Carte entrées / sorties analogiques

### 6.7.1 Généralités



Puissance consommée	6,7 W maximum
Emplacement	Dans la continuité des cartes CN (Voir 4.1.1)
Protection	Fusibles verre 5 x 20 très rapides (FF) 10 A La carte est munie de fusibles de rechange

#### Entrées

8 entrées (ou une entrée) analogiques de type différentiel à haute impédance
Valeur typique potentiomètre 10 kΩ
Mesure en tension dans la plage $\pm 10$ V
Gain de 1 ou 10 pour chaque entrée programmable par soft
Conversion sur 12 bits + signe, résolution (LSB) : 2,44 mV
Lecture des 8 entrées toutes les 1,36 ms ou de la première entrée toutes les 0,17 ms (asynchrone par rapport à la période d'échantillonnage)

#### Sorties

8 sorties analogiques
Sortie en tension dans la plage $\pm 10$ V
Pas d'ajustement de gain
Conversion sur 12 bits + signe, résolution (LSB) : 2,44 mV
Sortance : 5 mA
Conversion d'une sortie en 20 $\mu$ s (asynchrone par rapport à la période d'échantillonnage)

#### Tensions de référence

Deux tensions de référence (+ 10 V et - 10 V) disponibles sur le connecteur des sorties peuvent fournir un courant de 100 mA
--

La carte entrées / sorties analogiques est une carte esclave commandée par les cartes de l'unité centrale.

La carte entrées / sorties analogiques réalise les fonctions suivantes :

- conversion analogique - numérique (entrées),
- conversion numérique - analogique (sorties),
- génération de tensions de référence.

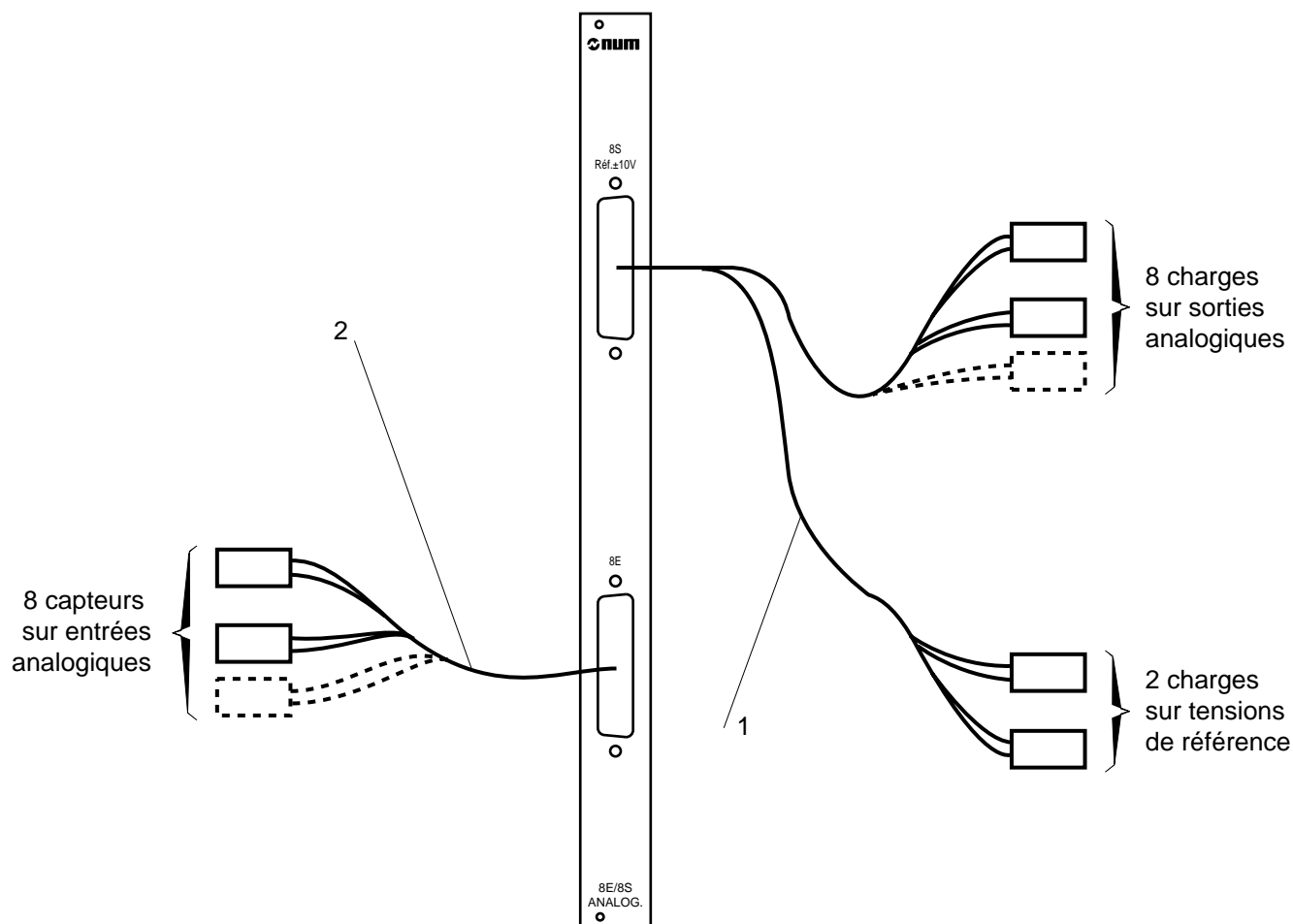
La carte entrées / sorties analogiques communique avec les cartes de l'unité centrale par l'intermédiaire du bus système.

La carte entrées / sorties analogiques peut être configurée par une instruction du processeur machine (Voir manuel de programmation de la fonction automatismes) :

- 8 entrées ou 1 entrée,
- gain de 1 ou 10 pour chacune des entrées.

En l'absence d'instruction du processeur machine, la carte est configurée par défaut en 8 entrées avec un gain de 1 par entrée.

## 6.7.2 Schéma de connexion de la carte entrées / sorties analogiques

**ATTENTION**

Lors du remplacement d'un fusible de la carte, utiliser exclusivement des fusibles très rapides (FF).

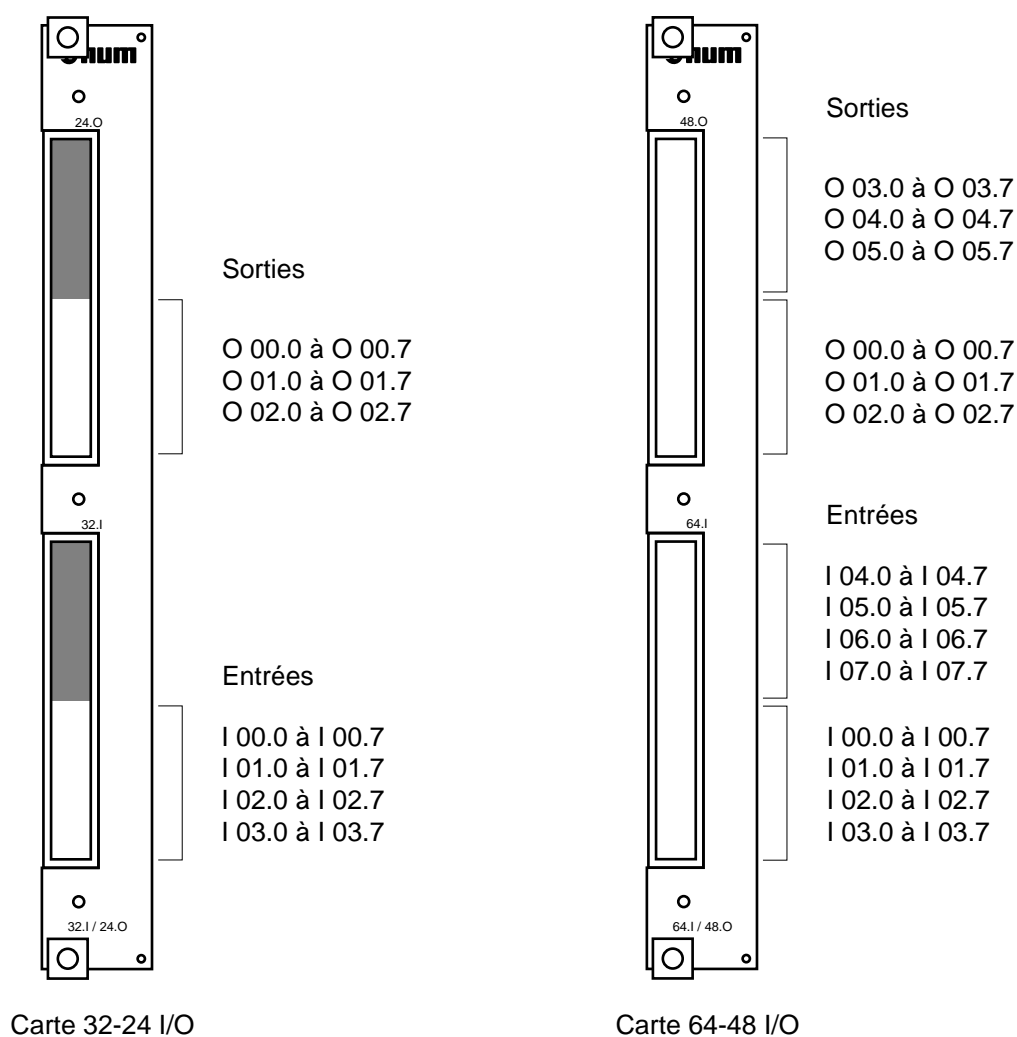
## 6.8 Cartes 32-24 I/O et 64-48 I/O

Les cartes d'entrées / sorties assurent l'échange de signaux logiques entre la machine et son environnement et le processeur machine.

Les cartes d'entrées / sorties peuvent :

- communiquer avec le processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
- recevoir des signaux en entrée par le connecteur 64 I (ou 32 I) en face avant,
- émettre des signaux en sortie par le connecteur 48 O (ou 24 O) en face avant.

### 6.8.1 Caractéristiques des cartes 32-24 I/O et 64-48 I/O



Les caractéristiques ci-après sont celles des cartes seules (Voir 6.10 et 6.11 les caractéristiques des entrées et sorties avec modules d'interface et de relayage).

Puissance consommée	4 W maximum
Emplacement	dans la continuité des cartes d'entrées / sorties ( Voir 4.1.1 et 4.1.2)
Protection	Fusibles verre 5 x 20 très rapides (FF) 10 A - Les cartes sont munies de fusibles de rechange

**Entrées**

Entrées	tout ou rien conformes à IEC 1131 type 1
Carte 32-24 I/O	32 entrées I 00.0 à I 03.7
Carte 64-48 I/O	64 entrées I 00.0 à I 07.7
Interface d'entrées	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation	30 mA maximum
Valeurs d'entrées	
tension nominale	24 VDC
intensité maximum	8 mA par entrée
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 9 V (courant $\leq 2$ mA) état 1 : 12 à 30 V (courant $> 4$ mA)
Impédance d'entrée	4,7 k $\Omega$
Tenue à la tension inverse	30 VDC permanent
Temps de réponse	4,7 ms
Temps de scrutation	2,6 ms
Commun des capteurs	borne positive de l'alimentation
Logique	positive (courant absorbé)

**Sorties**

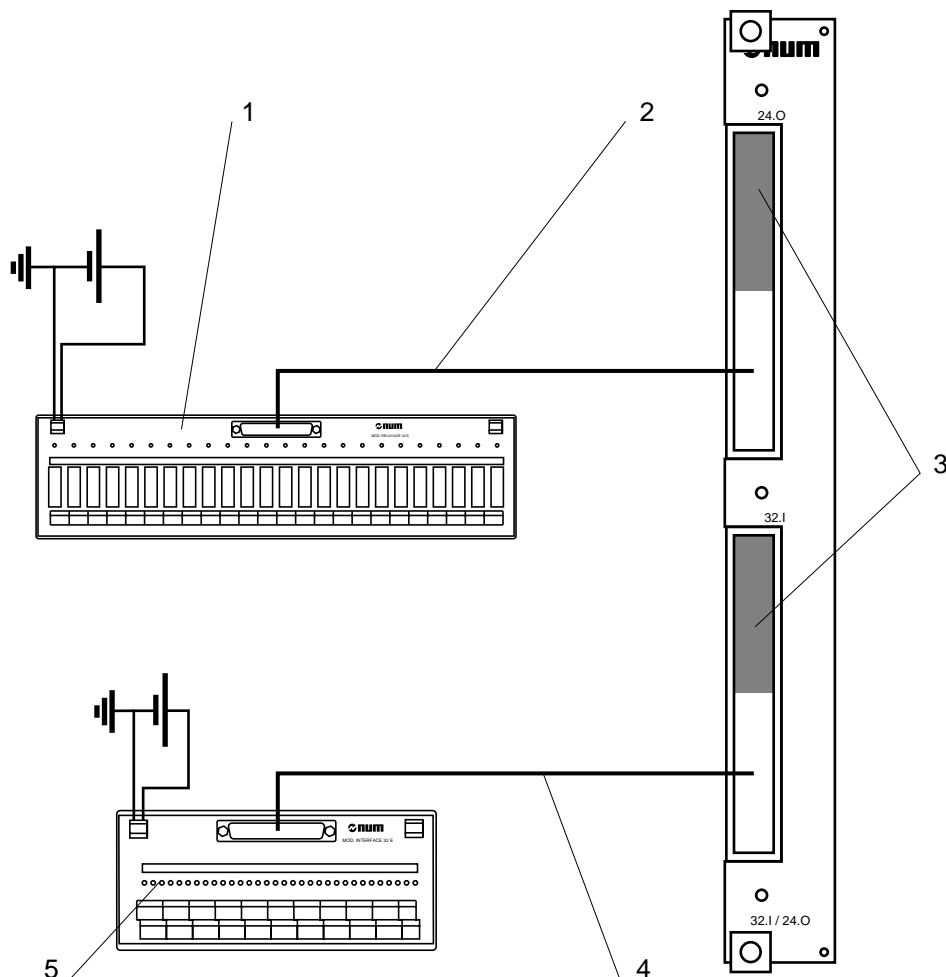
Sorties tout ou rien à collecteur ouvert	
Carte 32-24 I/O	24 sorties O 00.0 à O 02.7
Carte 64-48 I/O	48 sorties O 00.0 à O 05.7
Interface de sorties	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation	30 mA maximum
Valeurs de sorties	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
intensité nominale	250 mA par sortie
Valeurs limites	
tension	15 à 30 VDC
intensité	3 A pour $t < 10$ ms (par sortie)
Temps de réponse	300 $\mu$ s
Tension de déchet à l'état 1	0,5 V maximum
Courant de fuite à l'état 0	0,3 mA maximum
Protections	
surcharges et court-circuit	thermique à disjonction par lot de 16 sorties
surtensions inductives	écrêteur et diode de décharge
inversion de polarité	diode parallèle en inverse
Tension d'isolement à 50 Hz	2500 Veff entre groupes de voies et bus interne
Charge	charge C : $C < 2$ mF charge L : $t < 2,4$ ms charge R : $50 \Omega < R < 10$ k $\Omega$
Commun des capteurs	borne négative de l'alimentation
Logique	positive (courant émis)

**ATTENTION**

Lors du remplacement d'un fusible de la carte, utiliser exclusivement des fusibles très rapides (FF).

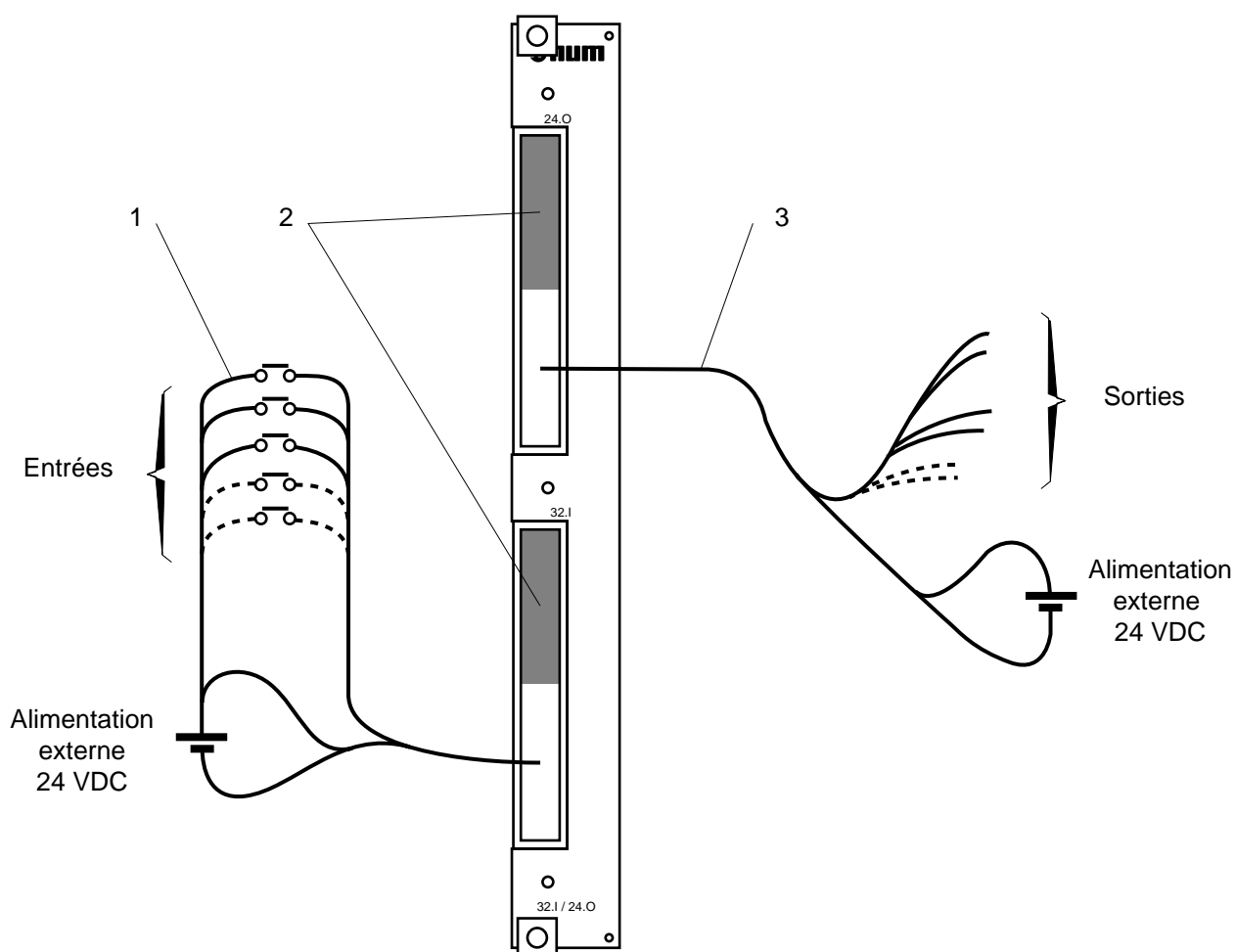
## 6.8.2 Connexion des cartes 32-24 I/O

### 6.8.2.1 Schéma de connexion de la carte 32-24 I/O avec modules déportés



- 1 - Module de relaying 24 sorties (code article 263 900 002 ou 263 202 931)  
Voir 6.11.2 ou 6.11.3 : connexions des modules de relaying
- 2 - Câble de liaison carte / module de relaying :
  - longueur 1 m (code article 263 203 079)
  - longueur 2 m (code article 263 203 080)
  - longueur 5 m (code article 263 203 612)
 Voir 7.4.3 : mise en place des câbles
- 3 - Laisser en place la protection sur la partie non utilisée des connecteurs
- 4 - Câble de liaison carte / module d'interface :
  - longueur 1 m (code article 263 203 077)
  - longueur 2 m (code article 263 203 078)
  - longueur 5 m (code article 263 203 611)
 Voir 7.4.3 : mise en place des câbles
- 5 - Module d'interface 32 entrées (code article 263 900 001 ou 263 202 926)  
Voir 6.10.2 ou 6.10.3 : connexions des modules d'interface

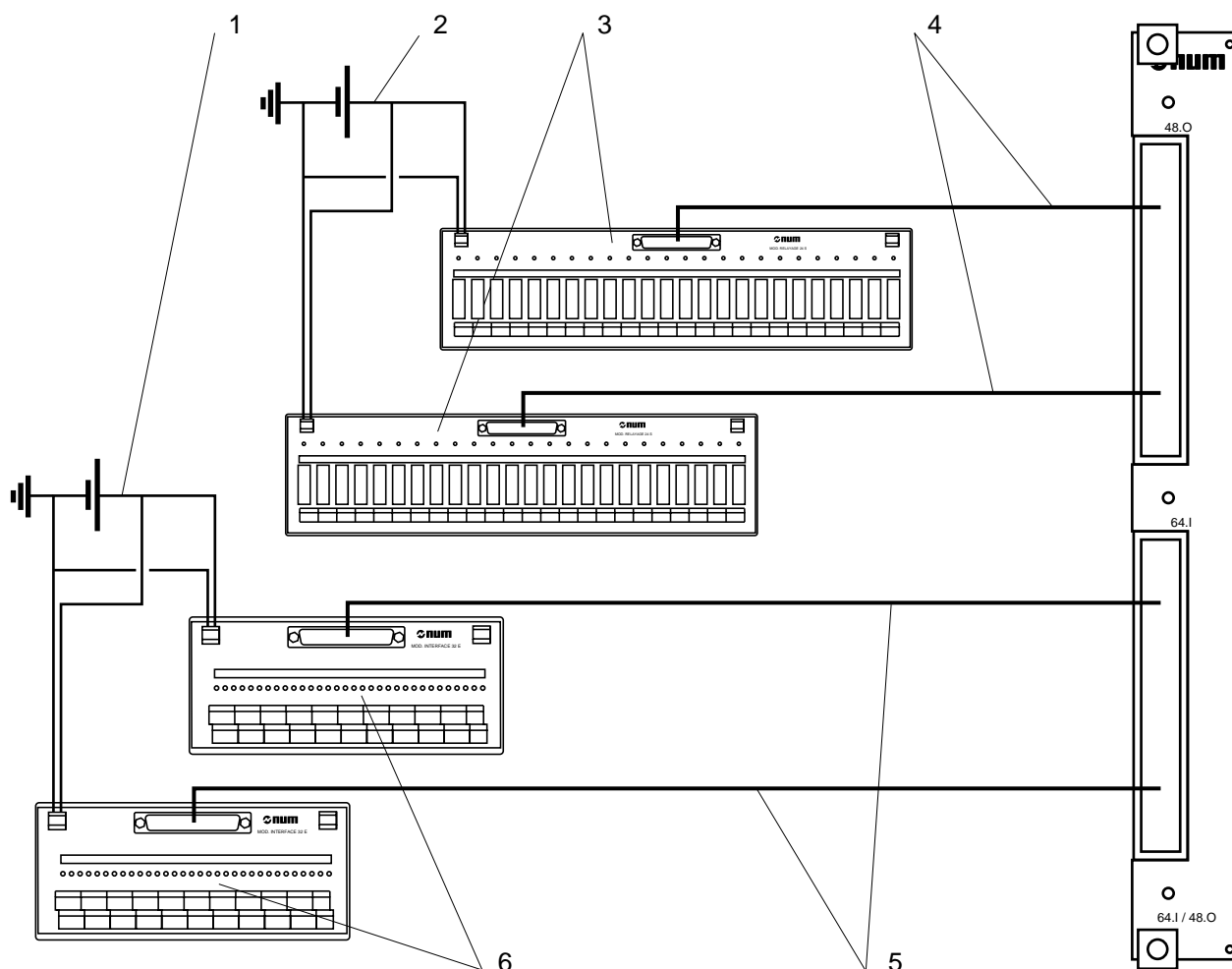
### 6.8.2.2 Schéma de connexion de la carte 32-24 I/O



- 1 - Câble 32 entrées carte I/O (Voir 7.4.1 et 7.4.3)
- 2 - Laisser en place la protection sur la partie non utilisée des connecteurs
- 3 - Câble 24 sorties carte I/O (Voir 7.4.2 et 7.4.3)

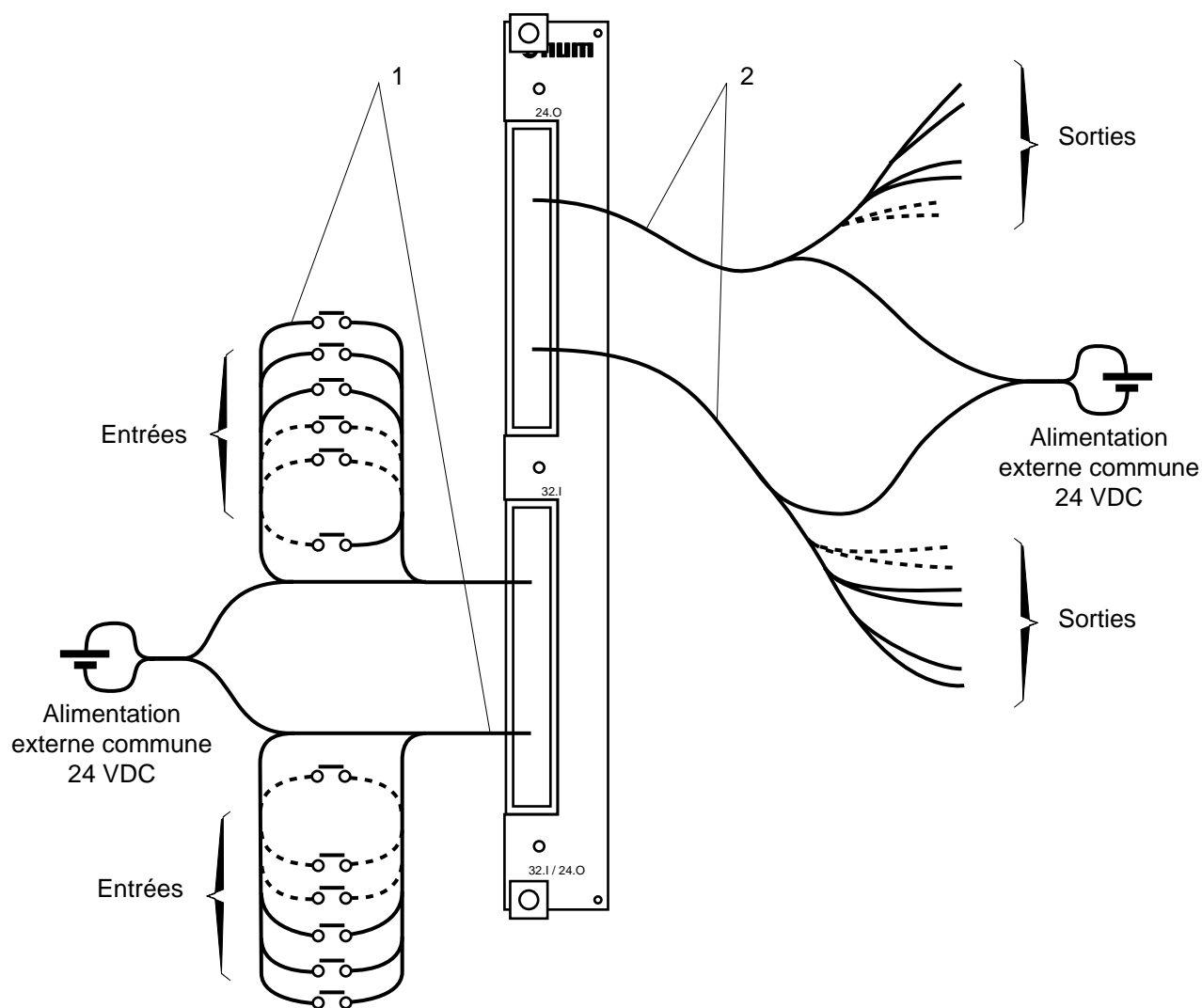
### 6.8.3 Connexion des cartes 64-48 I/O

#### 6.8.3.1 Schéma de connexion de la carte 64-48 I/O avec modules déportés



- 1 - Alimentation commune aux deux modules d'interface
- 2 - Alimentation commune aux deux modules de relaiage
- 3 - Modules de relaiage 24 sorties (code article 263 900 002 ou 263 202 931)  
Voir 6.11.2 ou 6.11.3 : connexions des modules de relaiage
- 4 - Câble de liaison carte / module de relaiage :
  - longueur 1 m (code article 263 203 079)
  - longueur 2 m (code article 263 203 080)
  - longueur 5 m (code article 263 203 612)
 Voir 7.4.3 : mise en place des câbles
- 5 - Câble de liaison carte / module d'interface :
  - longueur 1 m (code article 263 203 077)
  - longueur 2 m (code article 263 203 078)
  - longueur 5 m (code article 263 203 611)
 Voir 7.4.3 : mise en place des câbles
- 6 - Modules d'interface 32 entrées (code article 263 900 001 ou 263 202 926)  
Voir 6.10.2 ou 6.10.3 : connexions des modules d'interface

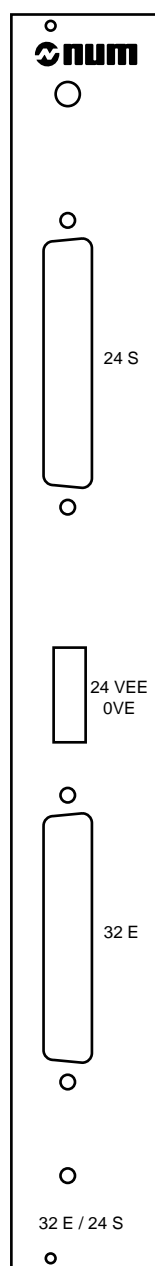
### 6.8.3.2 Schéma de connexion de la carte 64-48 I/O



- 1 - 2 câbles 32 entrées carte I/O (Voir 7.4.1 et 7.4.3)
- 2 - 2 câbles 24 sorties carte I/O (Voir 7.4.2 et 7.4.3)

## 6.9 Carte 32 entrées / 24 sorties

### 6.9.1 Généralités



#### Sorties

O 00.0 à O 00.7  
O 01.0 à O 01.7  
O 02.0 à O 02.7

#### Entrées

I 00.0 à I 00.7  
I 01.0 à I 01.7  
I 02.0 à I 02.7  
I 03.0 à I 03.7

Puissance consommée	4 W maximum
Emplacement	dans la continuité des cartes entrées / sorties (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
Protection	Fusibles verre 5 x 20 très rapides (FF) 10 A La carte est munie de fusibles de rechange

#### Entrées

##### 32 entrées tout ou rien

Interface d'entrées	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation	30 mA maximum
Valeurs d'entrées	
tension nominale	24 VDC
intensité maximum	12,8 mA par entrée
alimentation capteur	19,4 à 30 VDC
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 5 V (courant $\leq 2,4$ mA) état 1 : 11 à 30 V (courant $> 5,3$ mA)
Impédance d'entrée	état 0 : 2060 $\Omega$ état 1 : 1800 à 2060 $\Omega$
Tenue à la tension inverse	30 VDC permanent
Temps de réponse	4,7 ms
Temps de scrutation	2,6 ms
Commun des capteurs	borne positive de l'alimentation
Logique	positive (courant absorbé)

#### Sorties

24 sorties tout ou rien à collecteur ouvert	1er groupe : 16 sorties O 00.0 à O 01.7 2ème groupe : 8 sorties O 02.0 à O 02.7
Interface de sorties	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation	30 mA maximum par groupe de sorties
Valeurs nominale	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
intensité nominale	250 mA par sortie
Valeurs limites	
tension	15 à 30 VDC
intensité	3 A pour $t < 10 \mu s$ (par sortie)
Temps de réponse	300 $\mu s$
Tension de déchet à l'état 1	0,5 V maximum
Courant de fuite à l'état 0	0,3 mA maximum
Protections	
surcharges et court-circuit	thermique à disjonction
surtensions inductives	écrêteur et diode de décharge
inversion de polarité	diode parallèle en inverse
Tension d'isolement à 50 Hz	2500 Veff entre groupes de voies et bus interne
Charge	charge C : $C < 2$ mF charge L : $t < 2,4$ ms charge R : $50 \Omega < R < 10$ k $\Omega$
Commun des capteurs	borne négative de l'alimentation
Logique	positive (courant émis)

**REMARQUE** Lorsque le chien de garde (Voir 4.4.2) est affecté à la carte 32 E / 24 S, il correspond à la sortie OUT.0 de cette carte.

Les cartes 32 entrées / 24 sorties assurent l'échange de signaux logiques entre la machine et son environnement et le processeur machine.

Les cartes 32 entrées / 24 sorties peuvent :

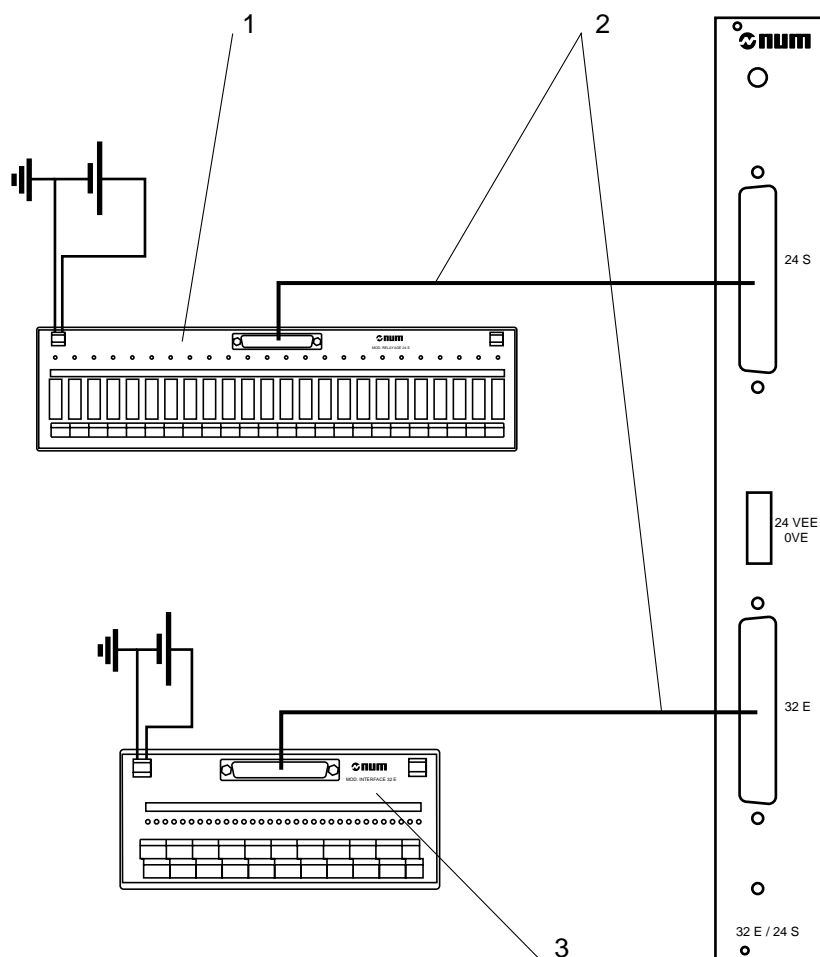
- communiquer avec le processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
- recevoir des signaux en entrée par le connecteur 32 entrées en face avant,
- émettre des signaux en sortie par le connecteur 24 sorties en face avant.



**ATTENTION**

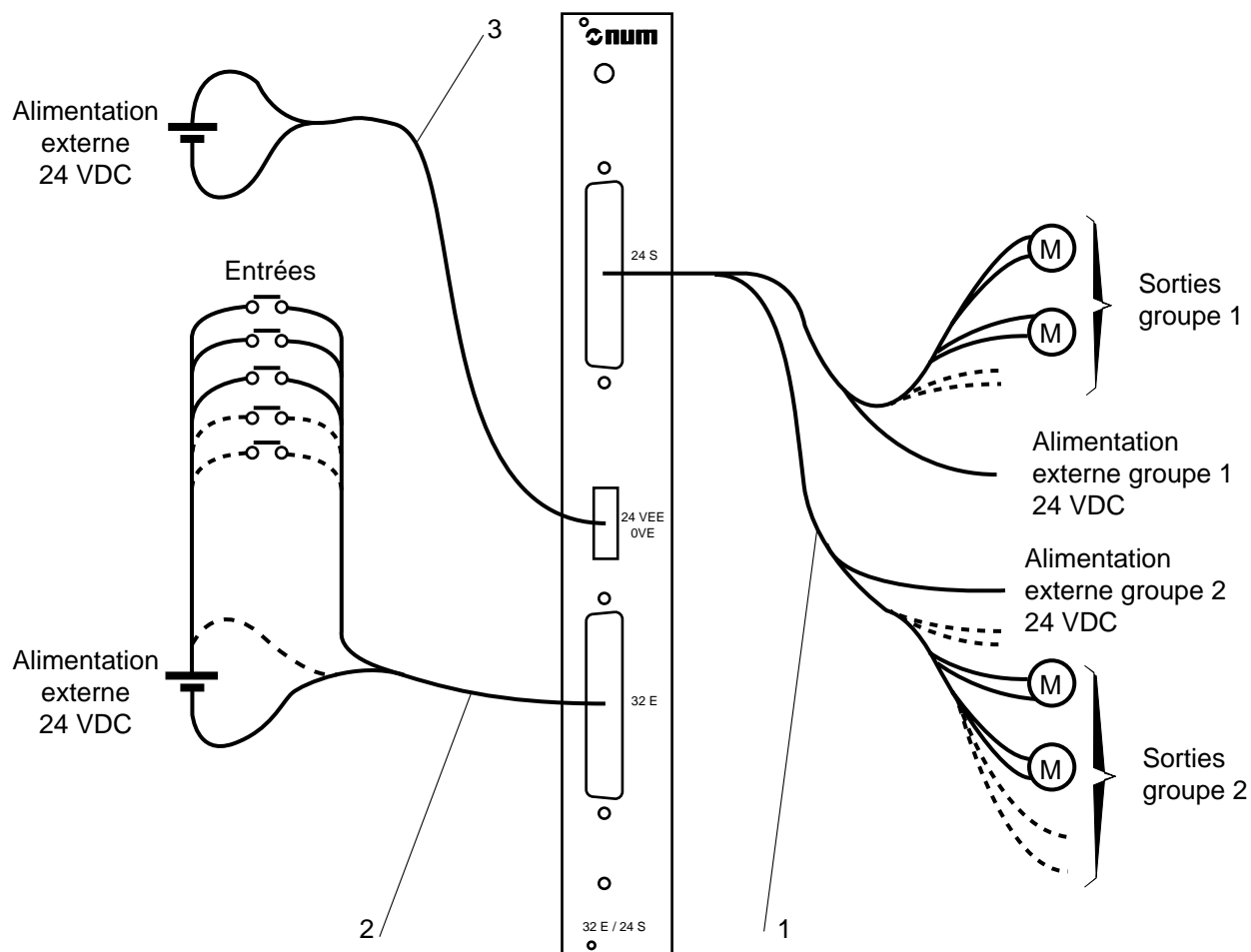
Lors du remplacement d'un fusible de la carte, utiliser exclusivement des fusibles très rapides (FF).

## 6.9.2 Schéma de connexion de la carte 32 entrées / 24 sorties avec modules déportés



- 1 - Module de relaying 24 sorties (code article 263 900 002 ou 263 202 931)  
Voir 6.11.2 ou 6.11.3 : connexions des modules de relaying
- 2 - Câble de liaison carte / module déporté:
  - longueur 1 m (code article 263 202 928)
  - longueur 2 m (code article 263 202 929)
- 3 - Module d'interface 32 entrées (code article 263 900 001 ou 263 202 926)  
Voir 6.10.2 ou 6.10.3 : connexions des modules d'interface

### 6.9.3 Schéma de connexion de la carte 32 entrées / 24 sorties



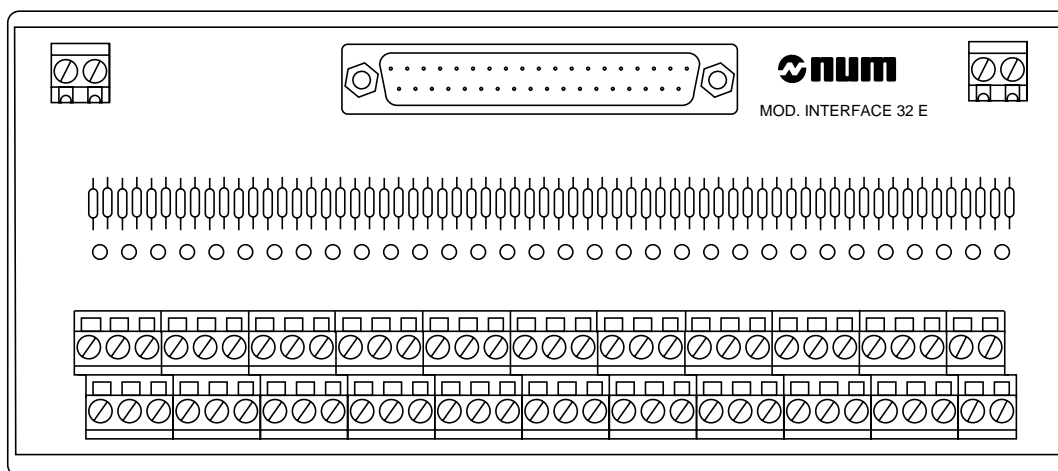
- 1 - Câble 24 sorties carte 32 E / 24 S (Voir 7.4.5)
- 2 - Câble 32 entrées avec ou sans alimentation générale des entrées (Voir 7.4.4)
- 3 - Câble d'alimentation (uniquement lorsque le câble repère 2 ne fournit pas l'alimentation générale des entrées : voir 7.5.2)

## 6.10 Modules d'interface 32 entrées

Il existe deux versions des modules d'interface 32 entrées :

- l'ancien modèle (code article 263 202 926),
- le nouveau modèle (code article 263 900 001).

### 6.10.1 Caractéristiques des modules d'interface



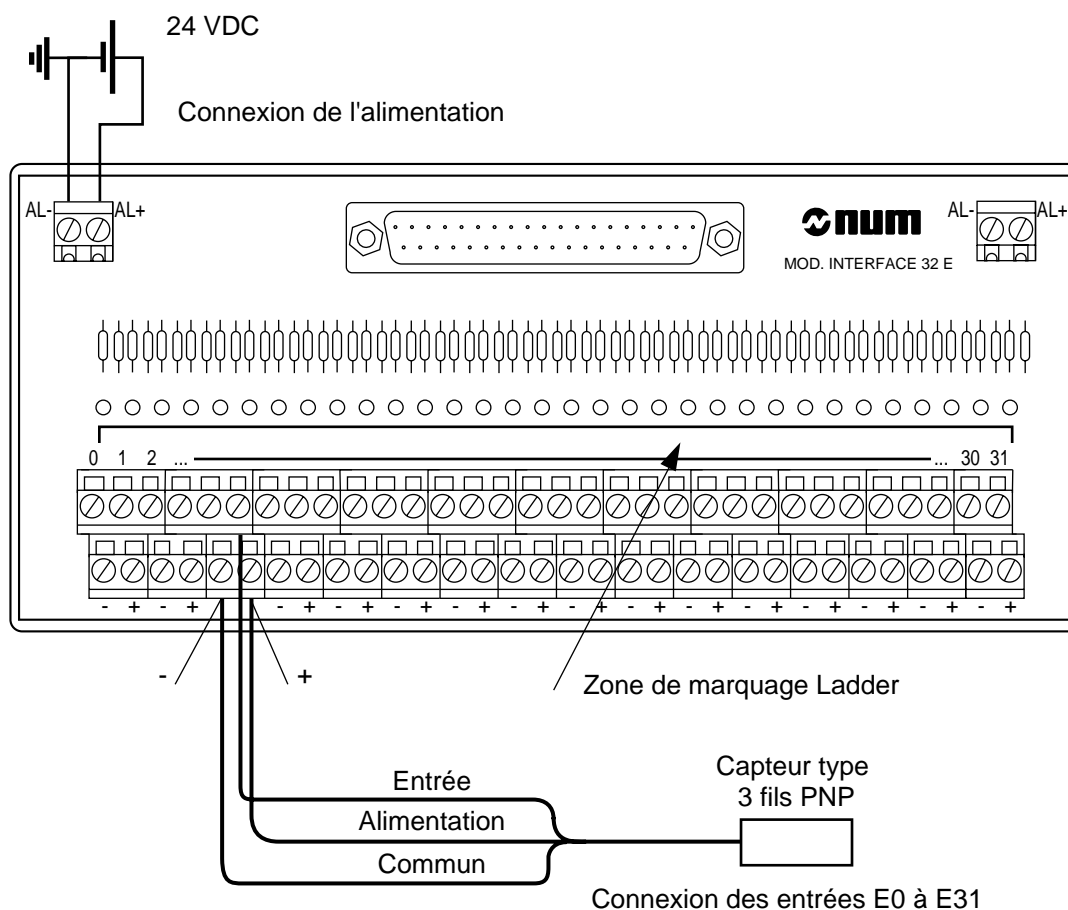
Module d'interface code article 263 900 001

Module d'interface	code article 263 202 926	code article 263 900 001
Emplacement	déporté	déporté
32 entrées tout ou rien		conformes à IEC 1131 type 2
Puissance consommée	24 W maximum (toutes les entrées commutées)	30 W maximum (toutes les entrées commutées)
Valeurs d'entrées		
tension nominale	24 VDC	24 VDC
intensité maximum	19,2 mA par entrée	30 mA par entrée
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 5 V état 1 : 11 à 30 V	état 0 : 0 à 5 V état 1 : 11 à 30 V
Temps de retard	5 ms $\pm$ 10 %	5 ms $\pm$ 10 %
Capacité de raccordement	0,2 à 2,5 mm <sup>2</sup> en multibrins ou 0,2 à 4 mm <sup>2</sup> en monobrins	
Visualisation	32 leds (led allumée : état 1)	32 leds (led allumée : état 1)

Les modules d'interface 32 entrées assurent l'échange de signaux logiques entre la machine et son environnement et le processeur machine via les cartes :

- 32 entrées / 24 sorties (Voir 6.9.2),
- 32-24 I/O (Voir 6.8.2.1),
- 64-48 I/O (Voir 6.8.3.1).

## 6.10.2 Connexions et personnalisation du module d'interface code article 263 900 001



6

### 6.10.2.1 Connexion des entrées et de l'alimentation

Les capteurs 3 fils doivent être câblés sur une des 32 entrées (E00 à E31), l'alimentation (+) et le commun (-) les plus proches de cette entrée. Les capteurs 2 fils doivent être câblés sur une des 32 entrées et l'alimentation (+) la plus proche de cette entrée. Toutes les alimentations (+) sont reliées entre elles. Tous les communs (-) sont reliés entre eux.

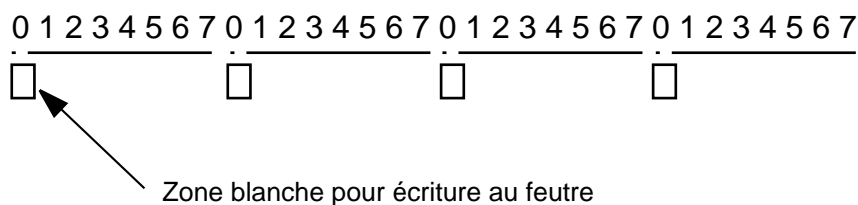
Le module d'interface doit être alimenté en 24 VDC sur les bornes AL- et AL+ de l'un des deux borniers d'alimentation.

### 6.10.2.2 Personnalisation du module d'interface - correspondance avec la notation Ladder

Un module d'interface peut être relié au connecteur d'entrées (carte 32 entrées / 24 sorties), à la partie basse du connecteur d'entrées (carte 32-24 I/O ou 32 premières entrées de la carte 64-48 I/O) ou à la partie haute du connecteur (32 entrées suivantes, uniquement avec carte 64-48 I/O). Le tableau ci-après établit la correspondance entre le marquage des borniers du module d'interface et la notation Ladder :

Entrée Exx	E00 à E07	E08 à E15	E16 à E23	E24 à E31
32 premières entrées	I 00.0 à I 00.7	I 01.0 à I 01.7	I 02.0 à I 02.7	I 03.0 à I 03.7
32 entrées suivantes (carte 64-48 I/O)	I 04.0 à I 04.7	I 05.0 à I 05.7	I 06.0 à I 06.7	I 07.0 à I 07.7

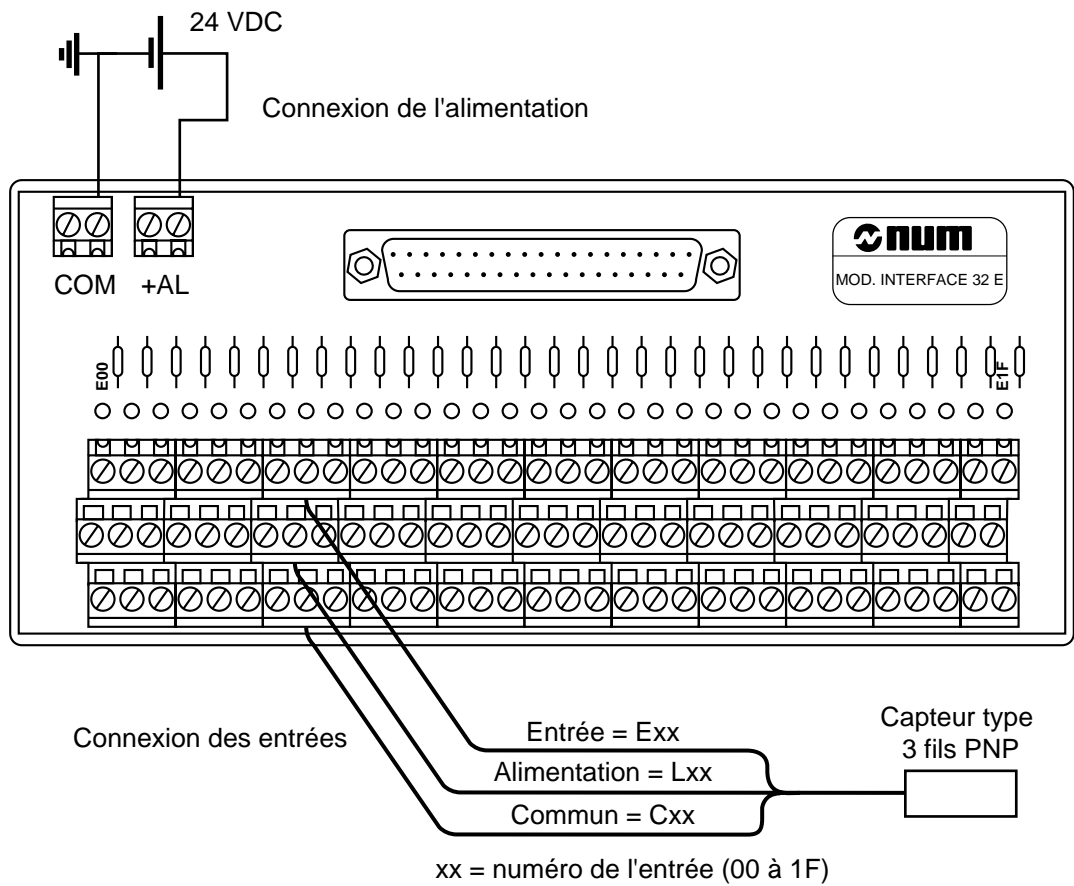
Le module d'interface dispose d'une zone de marquage pour une notation Ladder. Détail de la zone de marquage :



Les numéros à inscrire dans la zone de marquage sont :

- 0, 1, 2 et 3 lorsque le module d'interface est relié à la partie basse du connecteur d'entrées ou au connecteur d'entrées de la carte 32 entrées / 24 sorties,
- 4, 5, 6 et 7 lorsque le module d'interface est relié à la partie haute du connecteur d'entrées.

6.10.3 Connexions du module d'interface code article 263 202 926



6.10.3.1 Connexion des entrées et de l'alimentation

Les capteurs 3 fils doivent être câblés sur une des entrées E00 à E1F, sur l'alimentation et le commun correspondant (L00 à L1F et C00 à C1F) conformément au schéma ci-dessus. Les capteurs 2 fils doivent être câblés sur une des entrées et l'alimentation correspondante.

Le module d'interface doit être alimenté en 24 VDC sur les bornes COM et +AL.

6.10.3.2 Correspondance avec la notation Ladder

Un module d'interface peut être relié au connecteur d'entrées (carte 32 entrées / 24 sorties), à la partie basse du connecteur d'entrées (carte 32-24 I/O ou 32 premières entrées de la carte 64-48 I/O) ou à la partie haute du connecteur (32 entrées suivantes, uniquement avec carte 64-48 I/O). Le tableau ci-après établit la correspondance entre le marquage des borniers du module d'interface et la notation Ladder :

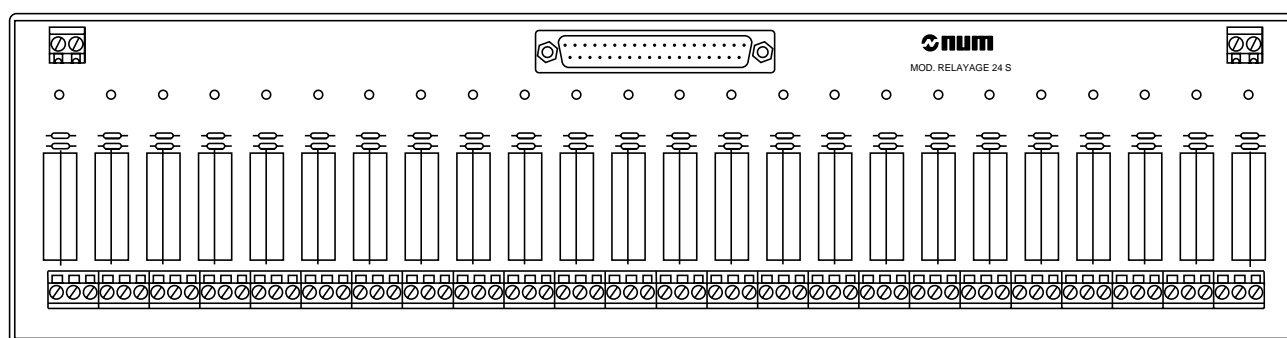
Entrées Exx	E00 à E07	E08 à E0F	E10 à E17	E18 à E1F
32 premières entrées	I 00.0 à I 00.7	I 01.0 à I 01.7	I 02.0 à I 02.7	I 03.0 à I 03.7
32 entrées suivantes (carte 64-48 I/O)	I 04.0 à I 04.7	I 05.0 à I 05.7	I 06.0 à I 06.7	I 07.0 à I 07.7

## 6.11 Modules de relayage 24 sorties

Il existe deux versions des modules de relayage 24 sorties :

- l'ancien modèle (code article 263 202 931),
- le nouveau modèle (code article 263 900 002).

### 6.11.1 Caractéristiques des modules de relayage



Module de relayage code article 263 900 002

Module de relayage	code article 263 202 931	code article 263 900 002
Emplacement	déporté	déporté
24 sorties à relais	sorties et complémentaires	sorties et complémentaires
Alimentation des sorties	1er groupe : S00 à S0F (16 sorties) alimentées par AL00 2ème groupe : S10 à S17 (8 sorties) alimentées par AL03	Alimentation commune à toutes les sorties
Puissance consommée	1er groupe : 12,8 W maximum 2ème groupe : 6,4 W maximum (toutes les sorties commutées)	24 W maximum (toutes les sorties commutées)
Courant d'alimentation	1er groupe : 533 mA 2ème groupe : 267 mA	1,1 A
Tension d'isolement entre les entrées (SUB.D) et les sorties	4 kV	4 kV
Isolation par rapport au rail	2,5 kV	2,5 kV
Capacité de raccordement	0,2 à 2,5 mm <sup>2</sup> en multibrins ou 0,2 à 4 mm <sup>2</sup> en monobrins	
Visualisation	24 leds (led allumée : état 1)	24 leds (led allumée : état 1)

**6.11.1.1 Caractéristiques des relais**

Courant de sortie maximum	8 A
Courant thermique	voir courbe de déclassement
Tensions d'utilisation	24 ou 48 V en courant continu 24, 48, 110 ou 230 V en courant alternatif
Tensions maximum	125 V en courant continu 250 V en courant alternatif
Durée de vie mécanique	30 000 000 de manœuvres
Endurance électrique	voir tableaux d'endurance
Temps de réponse à 20 °C sous tension nominale	collage : 10 ms coupure : 5 ms rebondissement : 10 ms

Relais qualifiés par NUM : SCHRACK RP418024 et OMRON GR21-24V.

**6.11.1.2 Endurance électrique en fonction de la charge**

Les nombres de manœuvres sont des valeurs statistiques qui ne sont fournies qu'à titre indicatif.

**Tension alternative, charge résistive (catégorie AC1)**

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 à 250 V	5 A	200 000
24 à 250 V	2 A	1 000 000

**Tension alternative, charge inductive,  $0,3 < \cos\varphi < 0,7$  (catégorie AC11)**

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 à 250 V	2 A	500 000
24 à 250 V	1 A	2 000 000
24 à 250 V	0,4 A	5 000 000

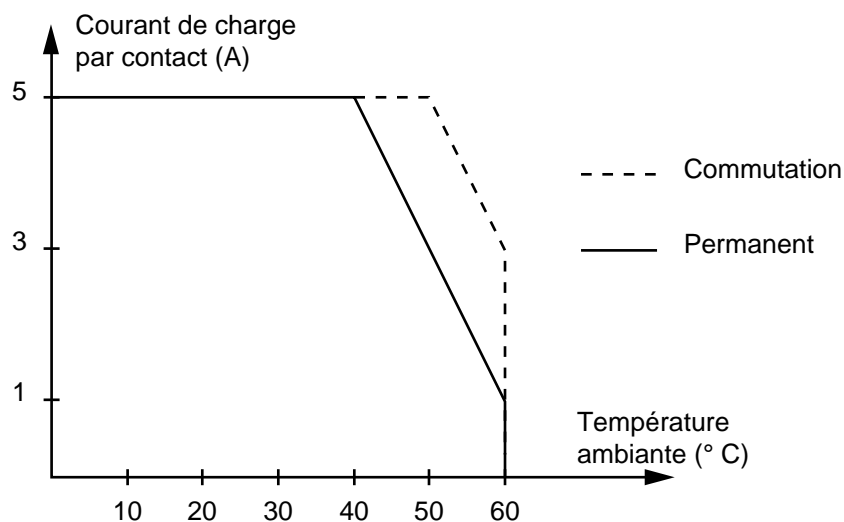
**Tension continue, charge résistive (catégorie DC1)**

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 V	1 A	1 000 000

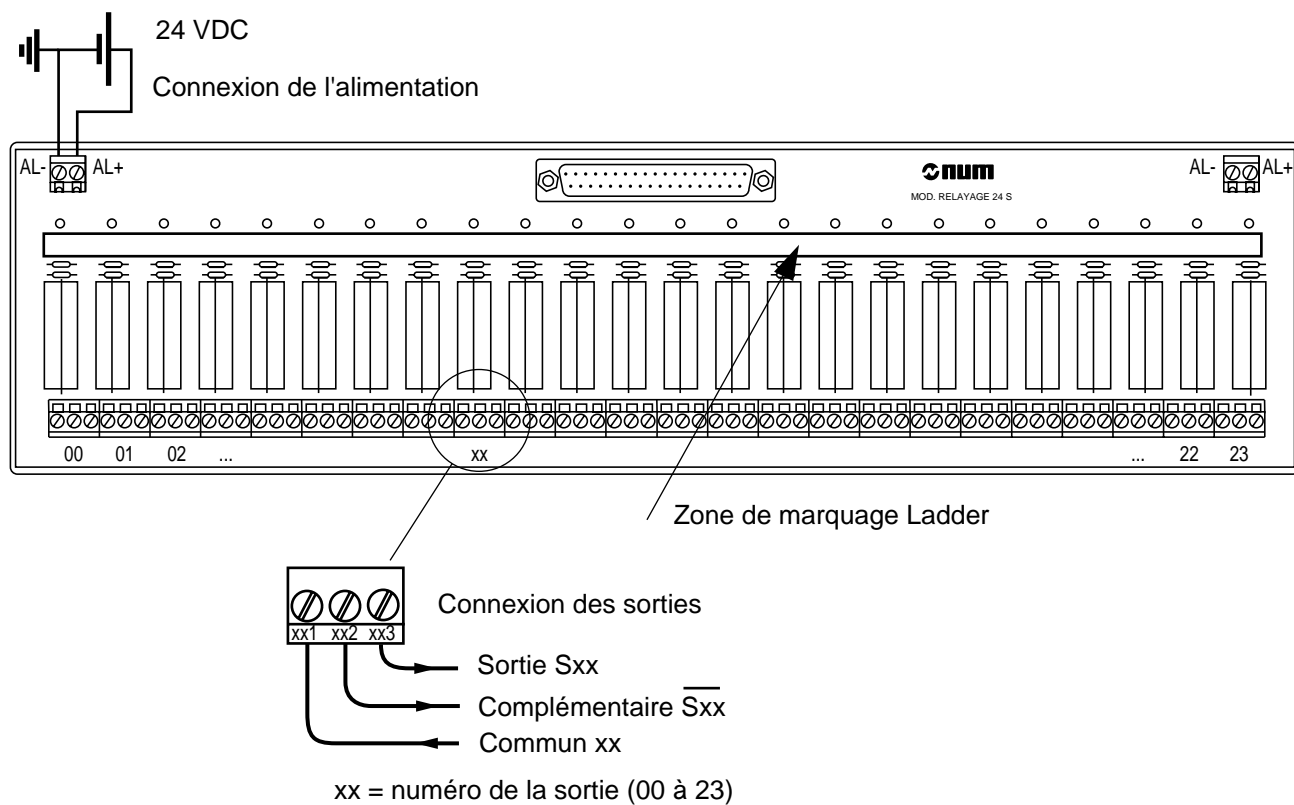
**Tension continue, charge inductive,  $L/R = 40$  ms (catégorie DC11)**

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 V	1 A	250 000
48 V	0,4 A	250 000

### 6.11.1.3 Courbe de déclassement



### 6.11.2 Connexions et personnalisation du module de relayage code article 263 900 002



6.11.2.1 Connexion des sorties et de l'alimentation

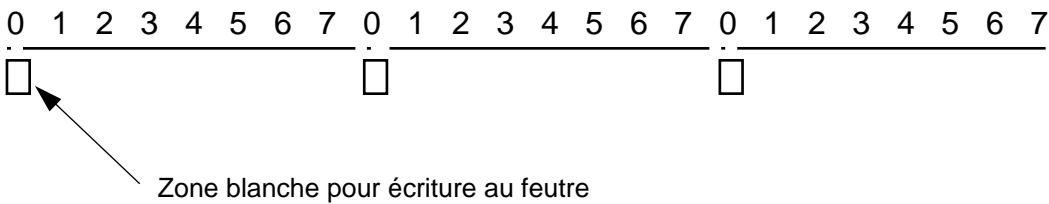
Les 24 sorties S00 à S23 (et leurs complémentaires) sont disponibles sur le bornier de sorties du module de relayage. Le module de relayage doit être alimenté en 24 VDC sur les bornes AL- et AL+ de l'un des deux borniers d'alimentation.

6.11.2.2 Personnalisation du module de relayage - correspondance avec la notation Ladder

Un module de relayage peut être relié au connecteur de sorties (carte 32 entrées / 24 sorties), à la partie basse du connecteur de sorties (carte 32-24 I/O ou 24 premières sorties de la carte 64-48 I/O) ou à la partie haute du connecteur (24 sorties suivantes, uniquement avec carte 64-48 I/O). Le tableau ci-après établit la correspondance entre le marquage des borniers du module de relayage et la notation Ladder :

Sortie Sxx	S00 à S07	S08 à S15	S16 à S23
24 premières sorties	O 00.0 à O 00.7	O 01.0 à O 01.7	O 02.0 à O 02.7
24 sorties suivantes (carte 64-48 I/O)	O 03.0 à O 03.7	O 04.0 à O 04.7	O 05.0 à O 05.7

Le module de relayage dispose d'une zone de marquage pour une notation Ladder. Détail de la zone de marquage :

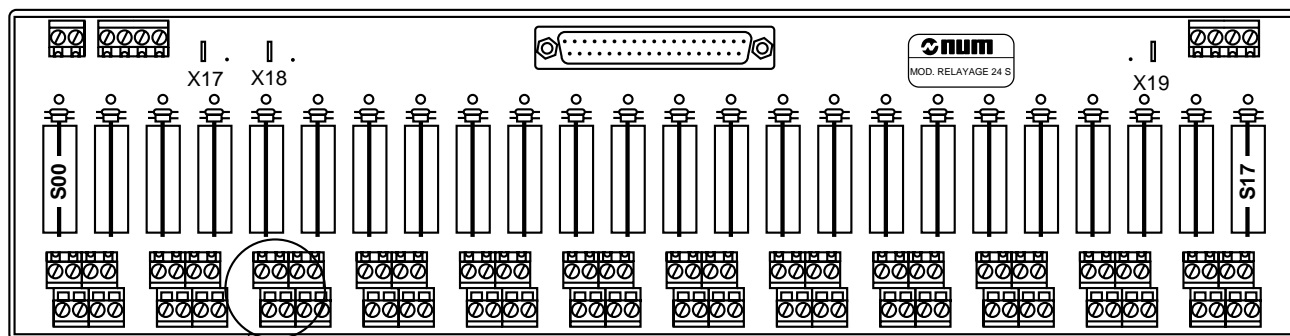


- Les numéros à inscrire dans la zone de marquage sont :
- 0, 1 et 2 lorsque le module de relayage est relié à la partie basse du connecteur de sorties ou au connecteur de sorties de la carte 32 entrées / 24 sorties,
  - 3, 4 et 5 lorsque le module de relayage est relié à la partie haute du connecteur de sorties.

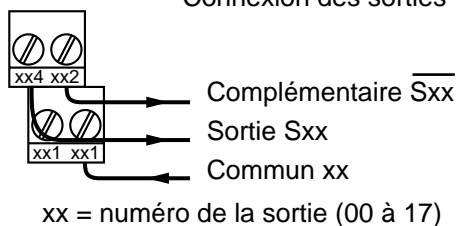
### 6.11.3 Connexions du module de relayage code article 263 202 931

#### 6.11.3.1 Connexion des sorties et de l'alimentation

Les 24 sorties S00 à S17 (et leurs complémentaires) sont disponibles sur le bornier de sorties du module de relayage :



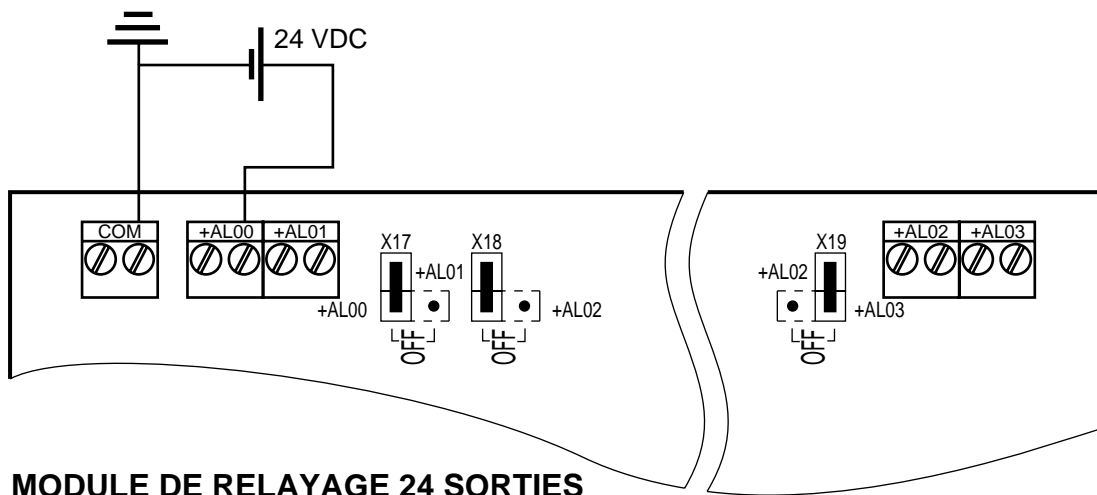
Connexion des sorties



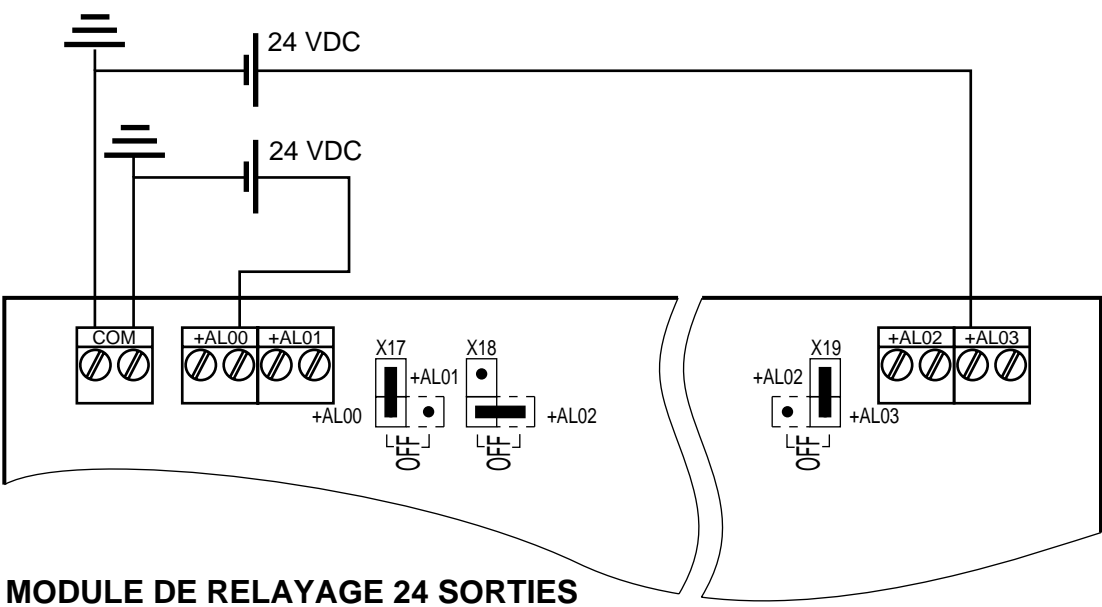
#### 6.11.3.2 Connexion des alimentations et positionnement des cavaliers

Le module de relayage peut être alimenté par une ou deux sources d'alimentation.

##### Alimentation unique



Deux alimentations



6

La double alimentation peut être utilisée par exemple lorsqu'une partie des sorties doit être alimentée en 24 V secouru (cas de la chaîne de sécurité).

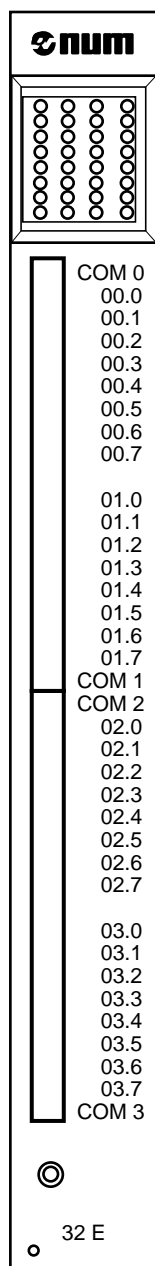
6.11.3.3 Correspondance avec la notation Ladder

Un module de relaying peut être relié au connecteur de sorties (carte 32 entrées / 24 sorties), à la partie basse du connecteur de sorties (carte 32-24 I/O ou 24 premières sorties de la carte 64-48 I/O) ou à la partie haute du connecteur (24 sorties suivantes, uniquement avec carte 64-48 I/O). Le tableau ci-après établit la correspondance entre le marquage des borniers du module de relaying et la notation Ladder :

Sortie Sxx	S00 à S07	S08 à S0F	S10 à S17
24 premières sorties	O 00.0 à O 00.7	O 01.0 à O 01.7	O 02.0 à O 02.7
24 sorties suivantes (carte 64-48 I/O)	O 03.0 à O 03.7	O 04.0 à O 04.7	O 05.0 à O 05.7

## 6.12 Cartes 32 entrées

### 6.12.1 Carte 32 entrées à connecteurs Trelec



Puissance consommée	8,44 W maximum (toutes les entrées commutées)
Emplacement	dans la continuité des cartes entrées / sorties (Voir 4.1.1 et 4.1.2)
32 entrées tout ou rien réparties en quatre groupes	
Valeurs d'entrées	
tension nominale	24 VDC
intensité maximum	8 mA par entrée
alimentation capteur	19,4 à 30 VDC
Tenue à la tension inverse	30 V permanent
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 5 V (courant $\leq 1$ mA) état 1 : 13,2 à 30 V (courant $> 4$ mA)
Impédances d'entrées	état 0 : 5000 $\Omega$ état 1 : 2700 à 3750 $\Omega$
Tenue à la tension inverse	30 VDC permanent
Temps de réponse	10 ms
Tension d'isolement à 50 Hz	1500 Veff entre groupes de voies 1500 Veff entre groupe de voies et bus interne
Impédance lignes extérieures	$< 500 \Omega$
Capacité de raccordement	1 fil de 2,5 mm <sup>2</sup> , 2 fils de 1,5 mm <sup>2</sup> ou 3 fils de 1 mm <sup>2</sup>
Visualisation	32 leds en haut de la face avant led allumée : état 1
Commun des capteurs	borne positive de l'alimentation
Logique	positive (courant absorbé)

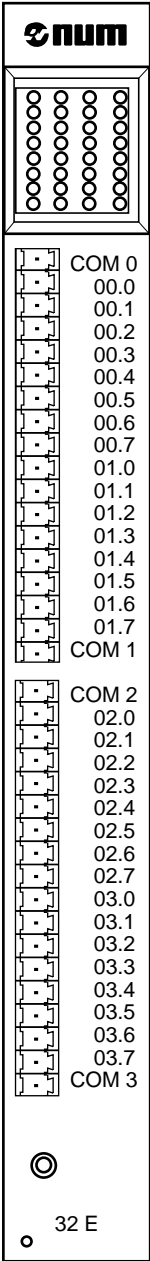
Les cartes 32 entrées reçoivent les signaux logiques provenant de la machine et de son environnement pour les transmettre à la carte processeur machine.

Les cartes 32 entrées peuvent :

- communiquer avec la carte processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
- recevoir des signaux en entrée par les connecteurs en face avant.

**REMARQUE** 2 versions de la carte 32 entrées à connecteurs Trelec existent avec une sérigraphie différente sur la face avant (Voir 6.12.3).

6.12.2 Carte 32 entrées à connecteurs LMI



Puissance consommée	8,44 W maximum (toutes les entrées commutées)
Emplacement	dans la continuité des cartes entrées / sorties (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
32 entrées tout ou rien réparties en quatre groupes	
Valeurs d'entrées	
tension nominale	24 VDC
intensité maximum	8 mA par entrée
alimentation capteur	19,4 à 30 VDC
Tenue à la tension inverse	30 V permanent
Plages d'utilisation	état 0 : 0 à 5 V (courant ≤ 1 mA) état 1 : 13,2 à 30 V (courant > 4 mA)
Impédances d'entrées	état 0 : 5000 Ω état 1 : 2700 à 3750 Ω
Tenue à la tension inverse	30 VDC permanent
Temps de réponse	10 ms
Tension d'isolement à 50 Hz	1500 Veff entre groupes de voies 1500 Veff entre groupe de voies et bus interne
Impédance lignes extérieures	< 500 Ω
Capacité de raccordement	1 fil de 2,5 mm <sup>2</sup> , 2 fils de 1,5 mm <sup>2</sup>
Visualisation	32 leds en haut de la face avant led allumée : état 1
Commun des capteurs	borne positive de l'alimentation
Logique	positive (courant absorbé)

Les cartes 32 entrées reçoivent les signaux logiques provenant de la machine et de son environnement pour les transmettre à la carte processeur machine.

Les cartes 32 entrées peuvent :

- communiquer avec la carte processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
- recevoir des signaux en entrée par les connecteurs en face avant.

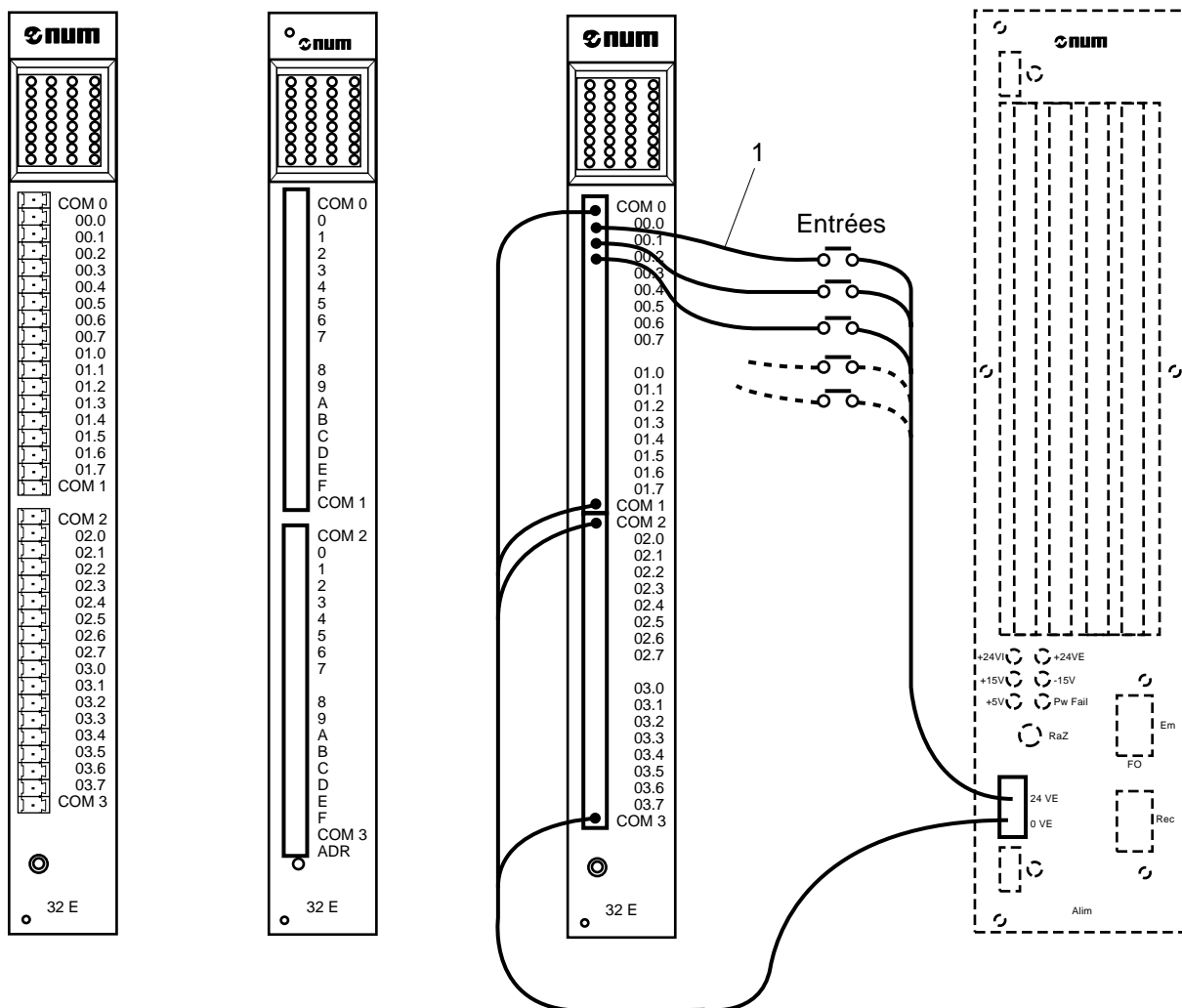
### 6.12.3 Schéma de connexion des cartes 32 entrées

Carte à connecteurs LMI

Carte à connecteurs Trelec

Ancienne sérigraphie

Nouvelle sérigraphie

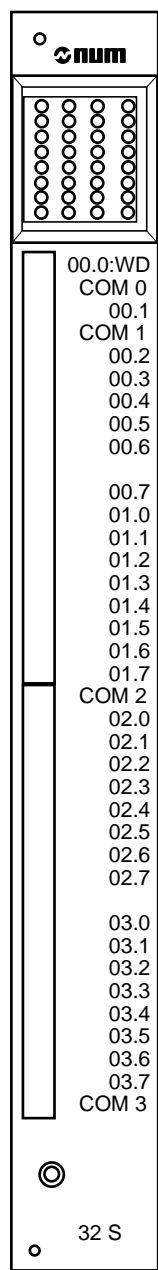


1 - Câble 32 entrées :

- à connecteur Trelec (Voir 7.4.7)
- à connecteur LMI (Voir 7.4.8)

6.13 Carte 32 sorties

6.13.1 Carte 32 sorties à connecteurs Trelec



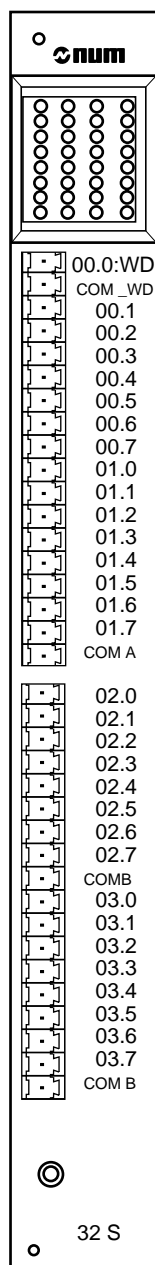
Puissance consommée	6,4 W maximum (toutes les sorties commutées)
Emplacement	dans la continuité des cartes entrées / sorties (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
32 sorties à relais	1er groupe : une sortie O 00.0 (WD) 2ème groupe : une sortie O 00.1 3ème groupe : 14 sorties O 00.2 à O 01.7 4ème groupe : 16 sorties O 02.0 à O 03.7
Tensions d'utilisation	continues : 24 ou 48 V alternatives : 24 à 230 V
Caractéristiques d'utilisation	voir 6.13.3.1
Endurance électrique	voir 6.13.3.2
Courant maximum par groupe de sorties	5 A permanent sur le commun
Courant de fuite par sortie à l'état ouvert	< 1 mA sous 110 VAC < 2 mA sous 230 VAC
Temps de réponse à 20 °C sous tension nominale	montée : 10 ms coupure : 5 ms rebondissement : 2 ms
Protection en alternatif surcharges et court circuit surtensions inductives	1 fusible par groupe de voies GMOV 275 V + circuit RC : R = 10 Ω, C = 22 nF
Protection en continu surcharges et court-circuit surtensions inductives	1 fusible par groupe de voies aucune (prévoir une diode de décharge externe)
Fusibles	2 (+ 1 rechange) : 250 V- 5 A - type radial référence 172.908 de Cehess Technologie 4 ou 2 standards : 20 x 5 - 250 V - 5 A - type F1T
Tension d'isolement à 50 Hz	1500 Veff entre voies 1500 Veff entre groupes de voies 1500 Veff entre groupes de voies et bus interne
Capacité de raccordement	1 fil de 2,5 mm <sup>2</sup> , 2 fils de 1,5 mm <sup>2</sup> ou 3 fils de 1 mm <sup>2</sup>
Visualisation	32 leds en haut de la face avant led allumée : état 1

Les cartes 32 sorties émettent vers la machine les signaux logiques de commande provenant de la carte processeur machine.

- Les cartes 32 sorties peuvent :
- communiquer avec la carte processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
  - émettre des signaux en sortie par les connecteurs en face avant.

**REMARQUES** Lorsque le chien de garde (Voir 4.4.2) est affecté à la carte 32 E / 24 S, il correspond à la sortie OUT.0 de cette carte.  
2 versions de la carte 32 sorties à connecteurs Trelec existent avec une séri-graphie différente sur la face avant (Voir 6.13.4.1).

## 6.13.2 Carte 32 sorties à connecteurs LMI



Puissance consommée	6,4 W maximum (toutes les sorties commutées)
Emplacement	dans la continuité des cartes entrées / sorties (Voir 4.1.1 et 4.1.2).
32 sorties à relais	1er groupe : une sortie O 00.0 (WD) 2ème groupe : 15 sorties O 00.2 à O 01.7 3ème groupe : 16 sorties O 02.0 à O 03.7
Tensions d'utilisation	continues : 24 ou 48 V alternatives : 24 à 230 V
Caractéristiques d'utilisation	voir 6.13.3.1
Endurance électrique	voir 6.13.3.2
Courant maximum par groupe de sorties	10 A permanent sur le commun
Courant de fuite par sortie à l'état ouvert	< 1 mA sous 110 VAC < 2 mA sous 230 VAC
Temps de réponse à 20 °C sous tension nominale	montée : 10 ms coupure : 5 ms rebondissement : 2 ms
Protection en alternatif surcharges et court circuit surtensions inductives	1 fusible par groupe de voies GMOV 275 V + circuit RC : R = 10 Ω, C = 22 nF
Protection en continu surcharges et court-circuit surtensions inductives	1 fusible par groupe de voies aucune (prévoir une diode de décharge externe)
Fusibles	2 (+ 1 rechange) : 250 V- 5 A - type radial référence 172.908 de Cehess Technologie 4 standards : 20 x 5 - 250 V - 5 A - type F1T
Tension d'isolement à 50 Hz	1500 Veff entre voies 1500 Veff entre groupes de voies 1500 Veff entre groupes de voies et bus interne
Capacité de raccordement	1 fil de 2,5 mm <sup>2</sup> , 2 fils de 1,5 mm <sup>2</sup>
Visualisation	32 leds en haut de la face avant led allumée : état 1

Les cartes 32 sorties émettent vers la machine les signaux logiques de commande provenant de la carte processeur machine.

Les cartes 32 sorties peuvent :

- communiquer avec la carte processeur machine par l'intermédiaire du bus série,
- émettre des signaux en sortie par les connecteurs en face avant.

**REMARQUE** Lorsque le chien de garde (Voir 4.4.2) est affecté à la carte 32 E / 24 S, il correspond à la sortie OUT.0 de cette carte.

### 6.13.3 Caractéristiques des sorties

#### 6.13.3.1 Caractéristiques d'utilisation

##### Tension alternative

50 Hz, 1.000.000 de manœuvres, cadence maximum : 1800 manœuvres / h

Tension	Intensité sur charge résistive (catégorie AC1)	Intensité sur charge inductive (catégorie AC11)
24 V	0,8 A	0,8 A
48 V	0,6 A	0,6 A
110 V	0,5 A	0,5 A
230 V	0,25 A	0,2 A

Prévoir un circuit RC d'antiparasitage aux bornes des bobines de charge ( $R > 50 \Omega$ ,  $47 \text{ nF} < C < 1 \text{ mF}$  selon la charge)

##### Tension continue

1.000.000 de manœuvres, cadence maximum : 1800 manœuvres / h

Tension	Intensité sur charge résistive (catégorie DC1)	Intensité sur charge inductive (catégorie DC11 avec $L / R = 10 \text{ ms}$ )
24 V	0,8 A	0,4 A
48 V	0,5 A	/

#### 6.13.3.2 Endurance électrique en fonction de la charge

Les nombres de manœuvres sont des valeurs statistiques qui ne sont fournies qu'à titre indicatif.

##### Tension alternative, charge résistive (catégorie AC1)

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 V	2 A	200 000
24 / 48 V	1 A	500 000
110 / 230 V	3 A	10 000
110 / 230 V	1 A	200 000
110 / 230 V	0,5 A	2 000 000

##### Tension alternative, charge inductive (catégorie AC11)

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 V	1,04 A	200 000
24 V	0,38 A	3 000 000
48 V	0,52 A	200 000
48 V	0,19 A	10 000 000
230 V	0,23 A	2 000 000
230 V	0,04 A	10 000 000

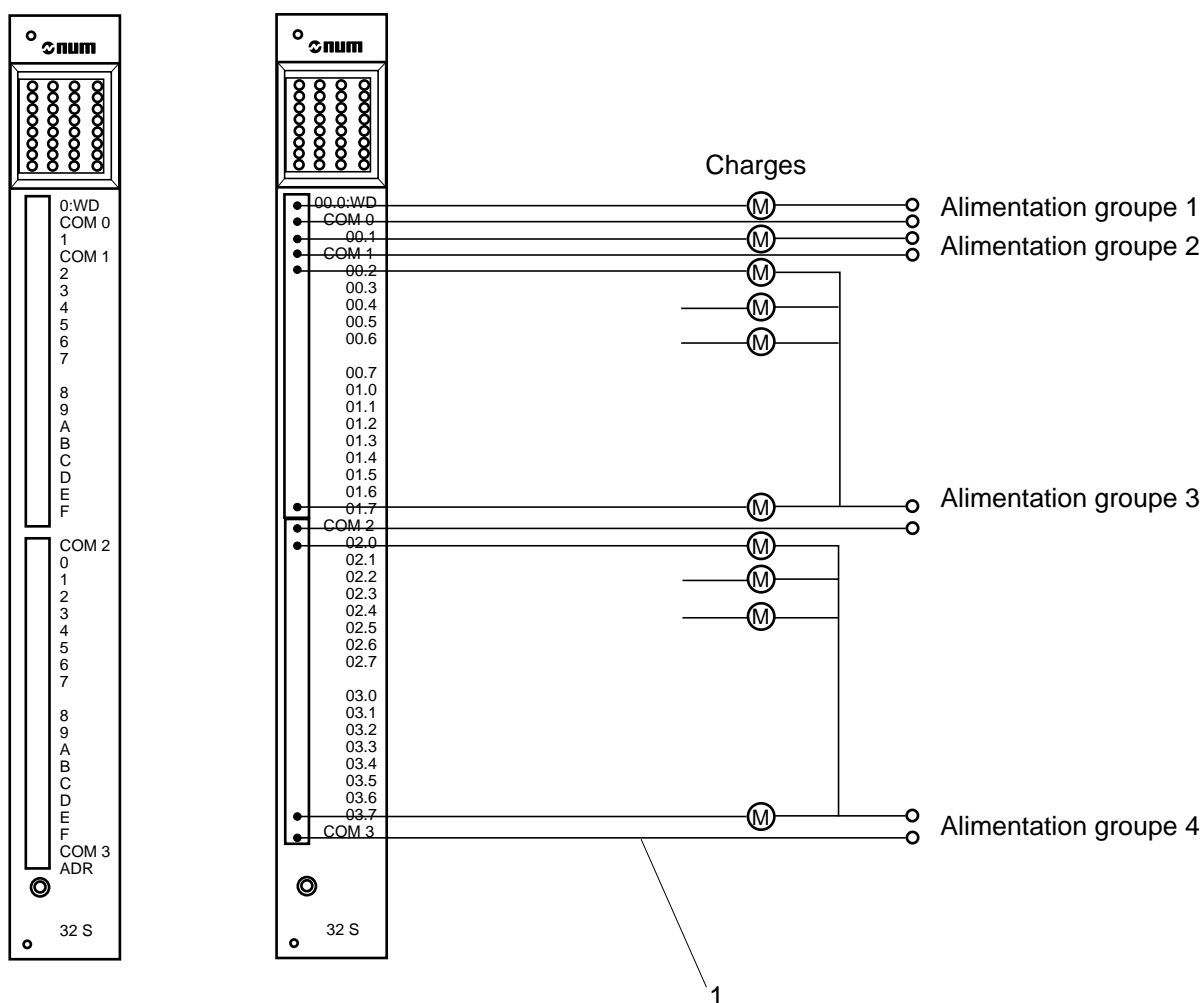
##### Tension continue, charge résistive (catégorie DC1)

Tension	Intensité	Nombre de manœuvres
24 V	1 A	200 000
48 V	1 A	50 000

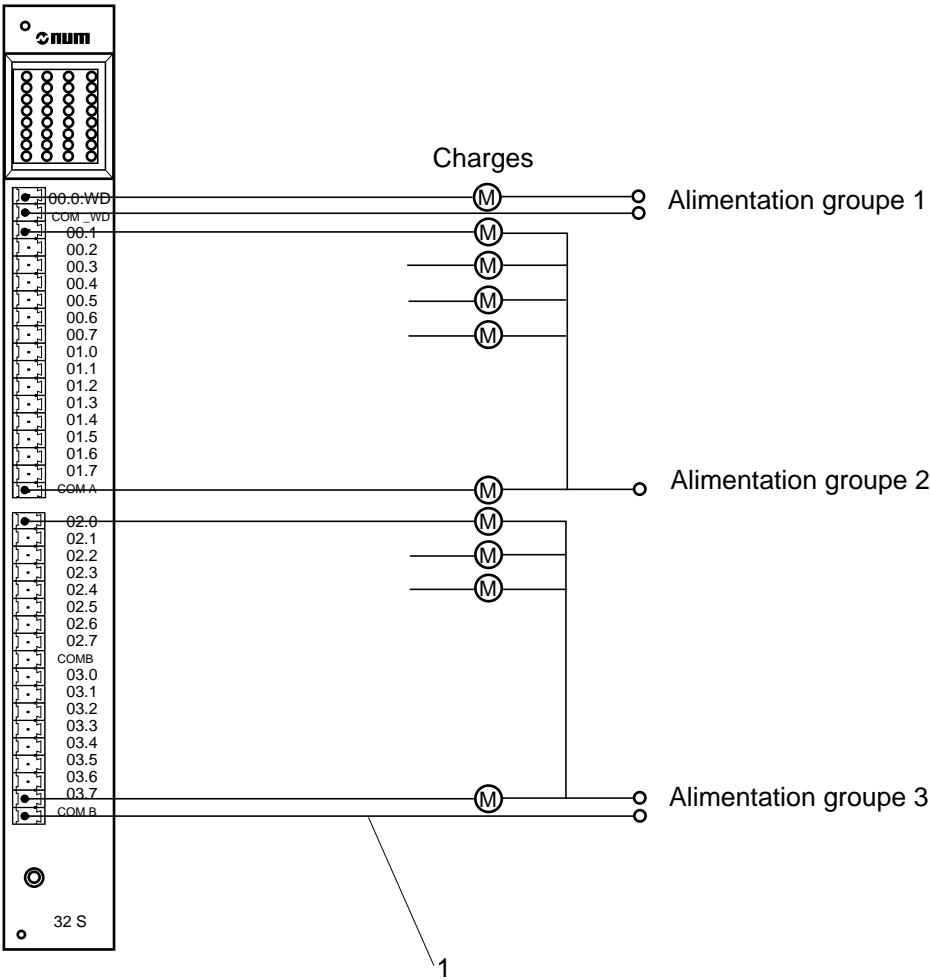
## 6.13.4 Schémas de connexion des cartes 32 sorties

### 6.13.4.1 Connexion de la carte 32 sorties à connecteur Trelec

Ancienne sérigraphie    Nouvelle sérigraphie



6.13.4.2 Connexion de la carte 32 sorties à connecteur LMI



1 - Câble 32 sorties à connecteur LMI (Voir 7.4.10)

**REMARQUE** Les communs COM B sont reliés entre eux.



<b>7.1 Câbles de communication</b>		7 - 5
7.1.1	Câble liaison série RS 232	7 - 5
7.1.2	Câble liaison série RS 422 et Ligne à haut débit	7 - 6
7.1.3	Câble liaison série RS 485	7 - 7
7.1.4	Câble liaison sortie TTL / adaptateur	7 - 8
7.1.5	Câble liaison série RS 232 adaptateur	7 - 9
7.1.6	Câble liaison série RS 485 adaptateur	7 - 10
7.1.7	Câble relais d'une ligne série sur pupitre compact	7 - 11
7.1.7.1	Câble relais d'une ligne RS 232 sur pupitre compact	7 - 11
7.1.7.2	Câble relais d'une ligne RS 422 ou RS 485 sur pupitre compact	7 - 12
7.1.8	Câble relais d'une ligne série sur pupitre machine	7 - 13
7.1.8.1	Câble relais d'une ligne RS 232 sur pupitre machine	7 - 13
7.1.8.2	Câble relais d'une ligne RS 422 ou RS 485 sur pupitre machine	7 - 14
7.1.9	Câble de liaison série RS 232 lecteur de disquette NUM	7 - 15
7.1.10	Câble de liaison série RS 422 lecteur de disquette NUM	7 - 16
<b>7.2 Câbles d'axes</b>		7 - 17
7.2.1	Câble axe comptage - alimentation fournie par la carte	7 - 17
7.2.1.1	Câble axe comptage connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte	7 - 17
7.2.1.2	Câble axe comptage connecté à un module de raccordement d'axe	7 - 19
7.2.2	Câble axe mesure absolue S.S.I.	7 - 21
7.2.2.1	Câble axe mesure absolue S.S.I. connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte	7 - 21
7.2.2.2	Câble axe mesure absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe	7 - 23
7.2.3	Câble axe mesure semi-absolue S.S.I.	7 - 25
7.2.3.1	Câble axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte	7 - 25
7.2.3.2	Câble axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe	7 - 27
7.2.4	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales	7 - 29
7.2.4.1	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte	7 - 29
7.2.4.2	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à un module de raccordement d'axe	7 - 31

7.2.5	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires	7 - 33
7.2.5.1	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte	7 - 33
7.2.5.2	Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à un module de raccordement d'axe	7 - 35
7.2.6	Câbles d'axes à alimentation extérieure	7 - 37
7.2.7	Réglage d'un module de raccordement d'axe	7 - 38
7.2.8	Câble manivelle à sorties non différentielles	7 - 40
7.2.9	Câble manivelle à sorties différentielles	7 - 41
7.2.10	Généralités sur les câbles d'axes	7 - 42
7.2.10.1	Variante de câblage avec alimentation fournie par la carte	7 - 42
7.2.10.2	Adresse physique des axes	7 - 42
<b>7.3</b>	<b>Câbles E / S analogiques - interruptions - timer</b>	7 - 44
7.3.1	Câble E / S analogiques - interruption processeur UC SII	7 - 44
7.3.2	Câble E / S analogiques processeur machine version 2	7 - 46
7.3.3	Câble E / S analogiques - timer processeur machine version 1	7 - 47
7.3.4	Câble entrées d'interruptions processeur machine	7 - 48
7.3.5	Câble entrées d'interruptions carte IT / lignes série	7 - 49
7.3.6	Câble 8 entrées analogiques	7 - 50
7.3.7	Câble 8 sorties analogiques - tensions de référence	7 - 52
7.3.8	Câblage des entrées analogiques	7 - 54
7.3.8.1	Câblage préconisé des entrées analogiques	7 - 54
7.3.8.2	Variante de câblage des entrées analogiques	7 - 55
<b>7.4</b>	<b>Câbles d'entrées et sorties</b>	7 - 56
7.4.1	Câble 32 entrées cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O	7 - 56
7.4.2	Câble 24 sorties cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O	7 - 58
7.4.3	Mise en place des câbles des cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O	7 - 60
7.4.3.1	Détrompage des câbles entrées et sorties	7 - 60
7.4.3.2	Personnalisation des câbles partie haute ou basse	7 - 60
7.4.3.3	Insertion et verrouillage des câbles	7 - 61
7.4.4	Câble 32 entrées (avec ou sans alimentation générale des entrées) carte 32E / 24S et extension pupitre machine	7 - 62

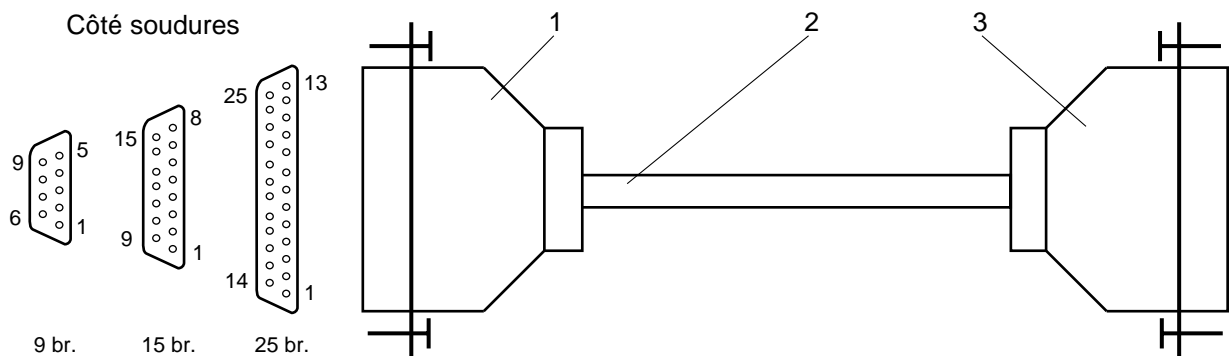
	7.4.5	Câble 24 sorties carte 32E / 24S	7 - 64
	7.4.6	Câble 24 sorties (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine	7 - 66
	7.4.7	Câble 32 entrées à connecteur Trelec	7 - 68
	7.4.8	Câble 32 entrées à connecteur LMI	7 - 69
	7.4.9	Câble 32 sorties à connecteur Trelec	7 - 70
	7.4.10	Câble 32 sorties à connecteur LMI	7 - 71
<b>7.5 Câbles d'alimentation</b>			7 - 72
	7.5.1	Cordon d'alimentation	7 - 72
	7.5.2	Câble alimentation extérieure entrées carte 32 E / 24 S	7 - 73
	7.5.3	Câble alimentation pupitre machine et extension	7 - 73
	7.5.4	Câble d'alimentation du lecteur NUM	7 - 74
	7.5.5	Câble d'alimentation du moniteur du pupitre 50 touches LCD	7 - 75
<b>7.6 Câble vidéo</b>			7 - 76



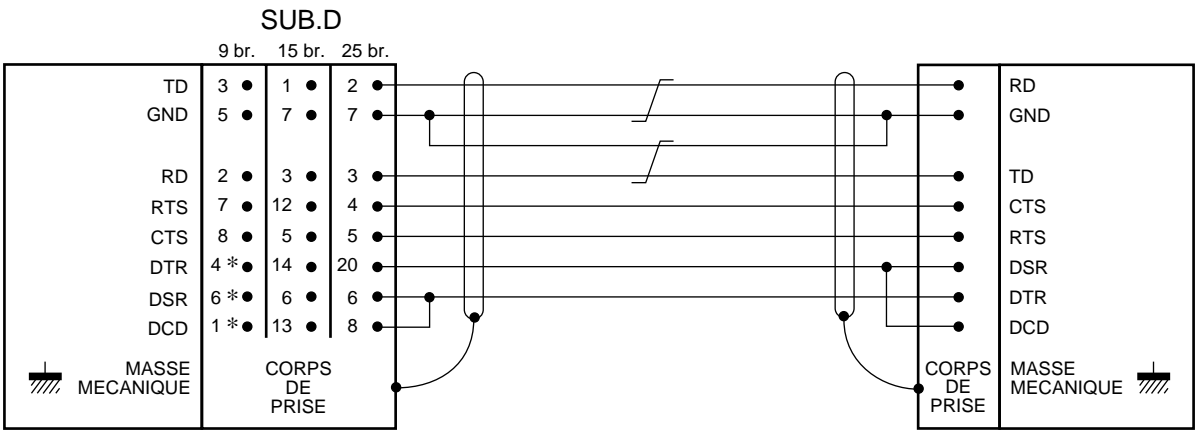
7.1 Câbles de communication

7.1.1 Câble liaison série RS 232

Ce câble peut être adapté en fonction du périphérique : suppression des signaux non utilisés et utilisation d'une fiche appropriée (Voir notice du périphérique).



- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 25 broches sur processeurs machine, CN et UC SII
  - 15 broches sur carte IT / lignes série
  - 9 broches sur processeurs machine V2, CN V2 et UC SII
- 2 - Câble blindé suivant périphérique (2 paires torsadées et 4 conducteurs pour la connexion complète, section minimum 0,2 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Fiche suivant périphérique



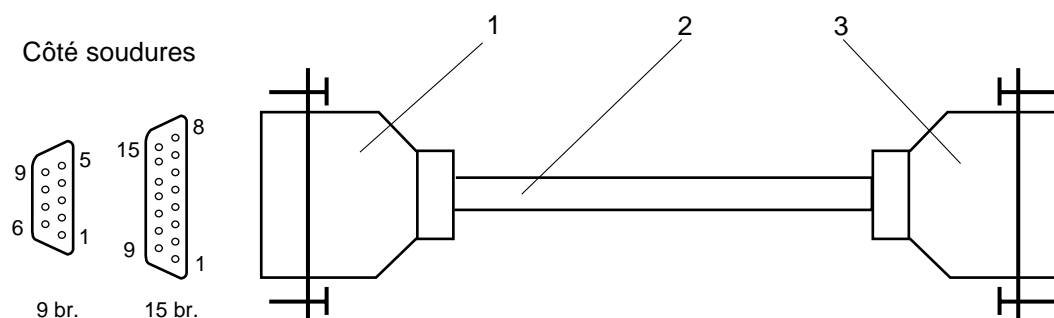
\* Les broches 1, 4 et 6 ne doivent pas être connectées sur la prise 9 broches des processeurs machine V2 et CN V2.



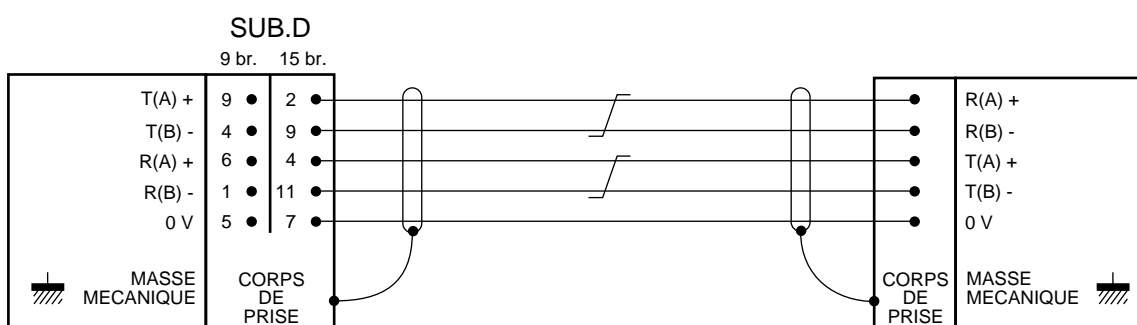
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.1.2 Câble liaison série RS 422 et Ligne à haut débit



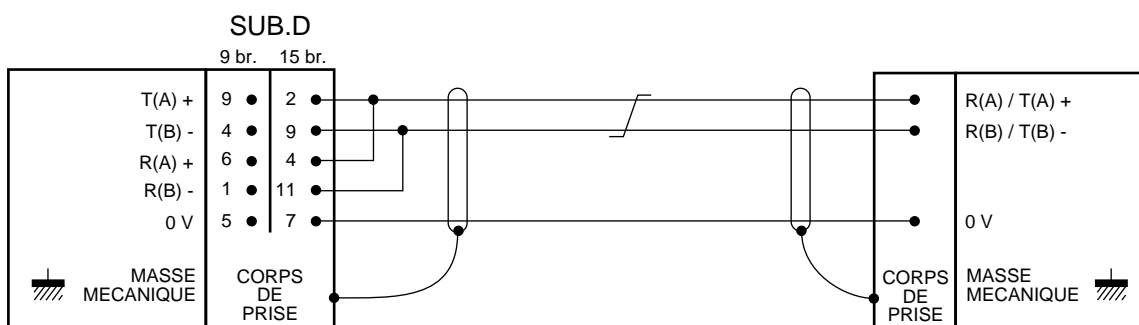
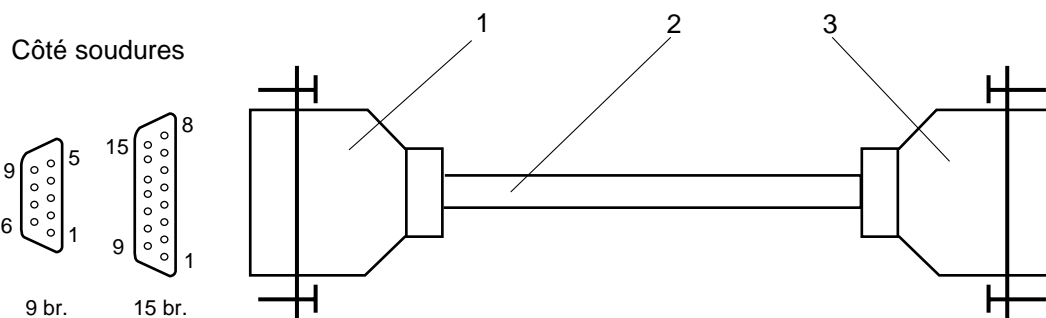
- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 15 broches sur carte IT / lignes série et Ligne à haut débit du processeur CN V2
  - 9 broches sur processeurs machine V2 et CN V2
- 2 - Câble blindé deux paires torsadées et un fil isolé
- 3 - Fiche SUB.D suivant application



### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

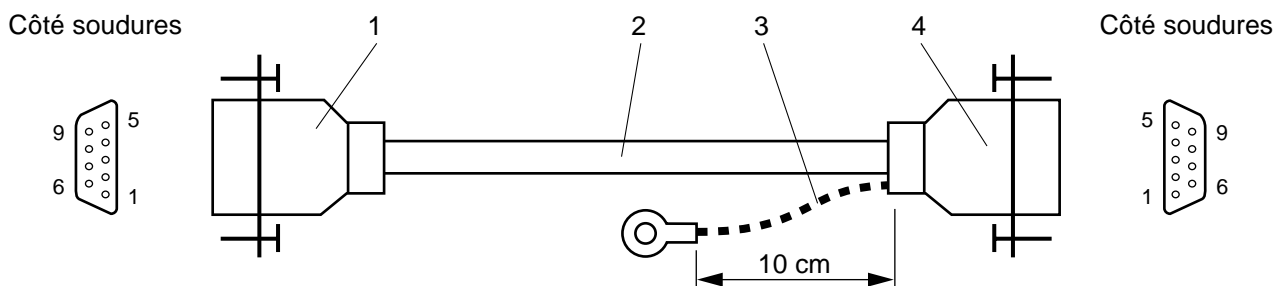
### 7.1.3 Câble liaison série RS 485



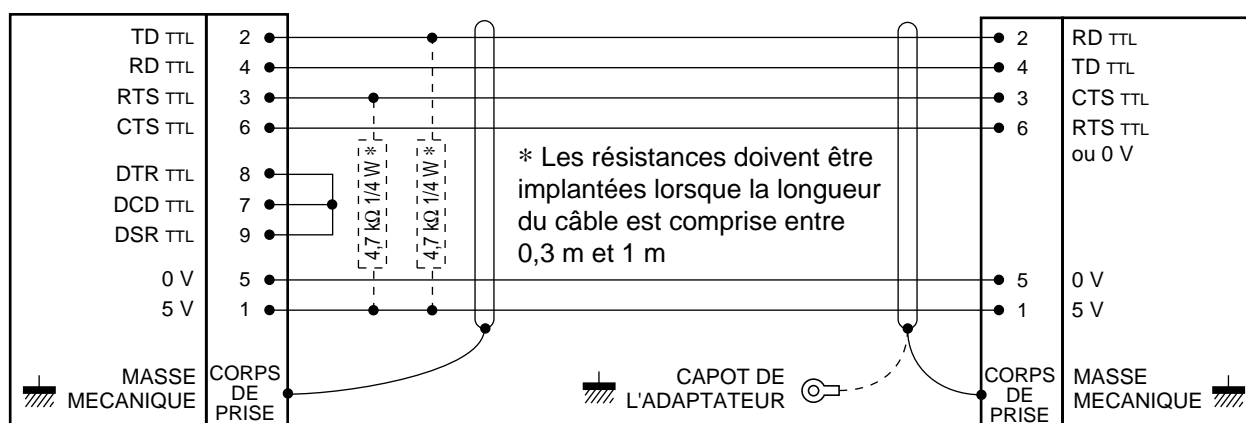
#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.1.4 Câble liaison sortie TTL / adaptateur



- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches
- 2 - Câble blindé 6 fils (6 x 0,22 mm<sup>2</sup>) longueur maximum : 1 m
- 3 - Fil et cosse pour vis M3 (uniquement pour les adaptateurs indice A ou B)
- 4 - Fiche SUB.D femelle 9 broches



Le standard de la liaison (RS 232 ou RS 485) doit être spécifié :

- dans le programme automate dans les cas d'utilisation de la ligne par la fonction automatisme (Voir manuel de programmation de la fonction automatisme),
- par l'utilitaire "paramétrage des lignes série" dans les cas d'utilisation de la ligne par la fonction CN (Voir manuel opérateur).

#### Modification du câblage pour utilisation du standard RS 485 (indice inférieur à F)

Lorsque la ligne est utilisée au standard 485 et que le logiciel CN a un indice inférieur à F, le câblage doit être modifié comme suit :

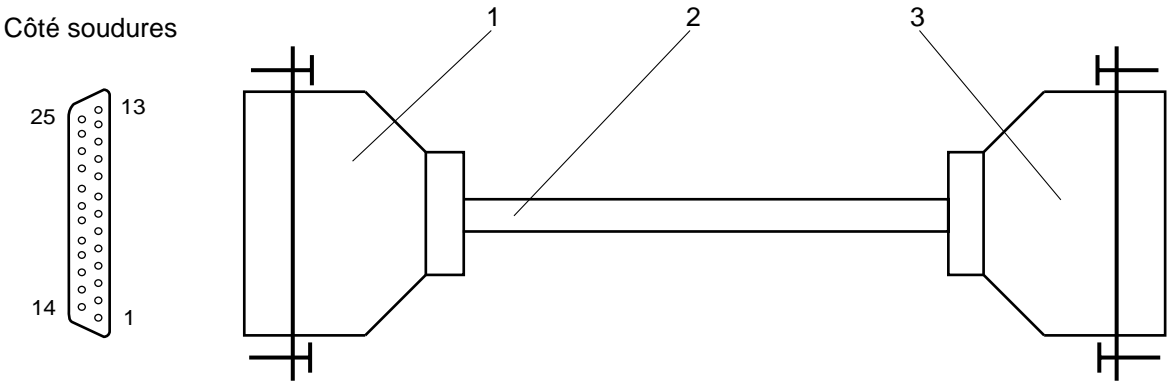


#### ATTENTION

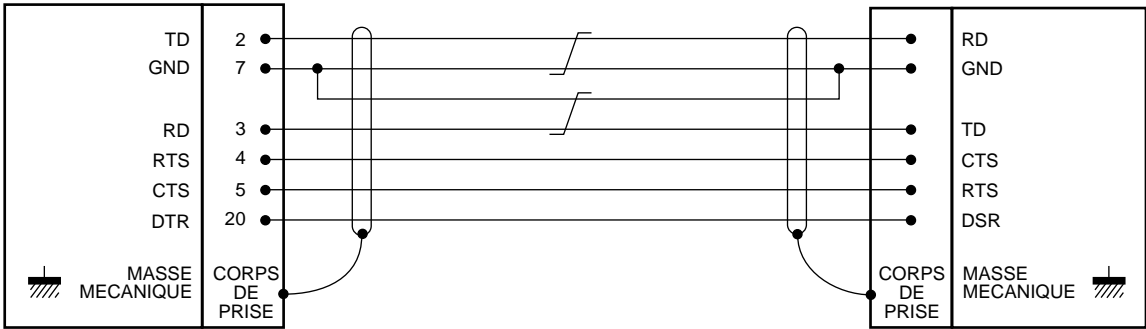
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

7.1.5 Câble liaison série RS 232 adaptateur

Ce câble peut être adapté en fonction du périphérique : suppression des signaux non utilisés et utilisation d'une fiche appropriée (Voir notice du périphérique).



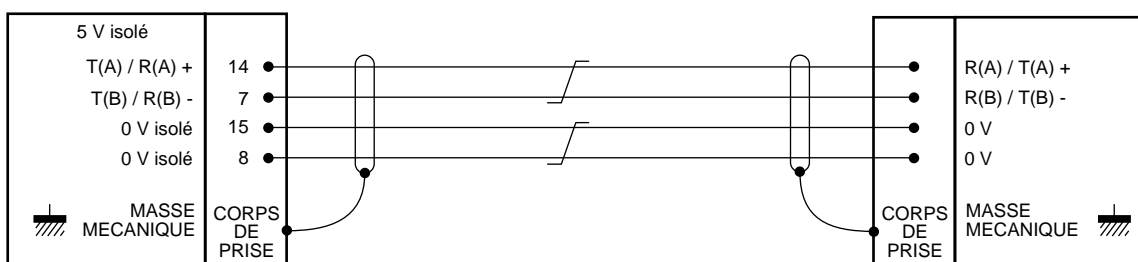
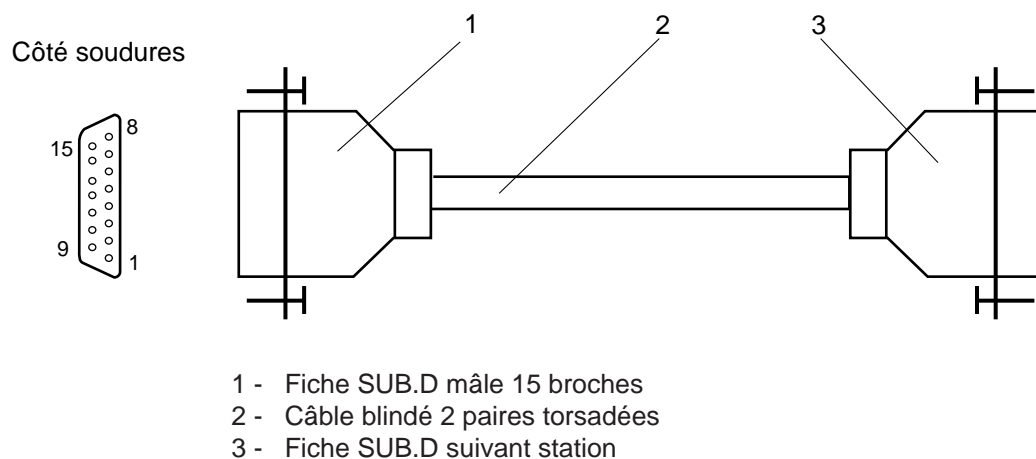
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé suivant périphérique (2 paires torsadées et 3 conducteurs pour la connexion complète, section minimum 0,2 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Fiche suivant périphérique



**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.1.6 Câble liaison série RS 485 adaptateur

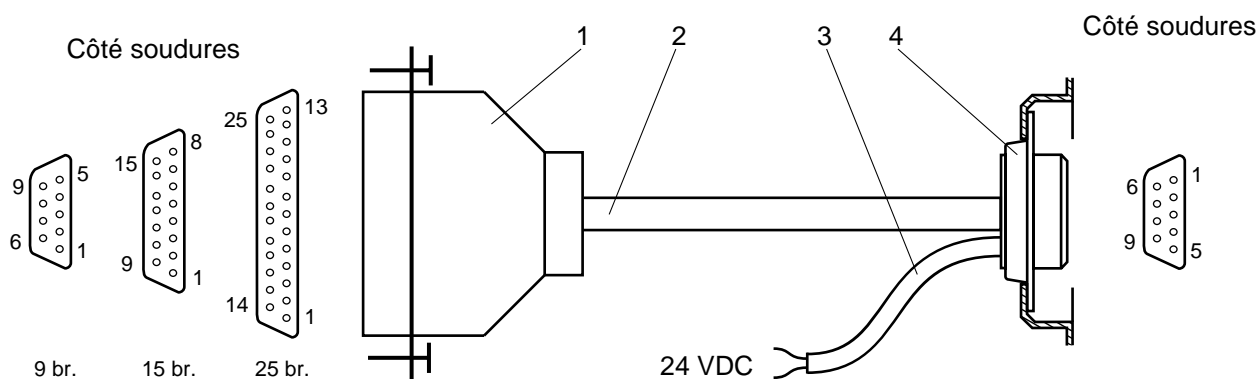


#### ATTENTION

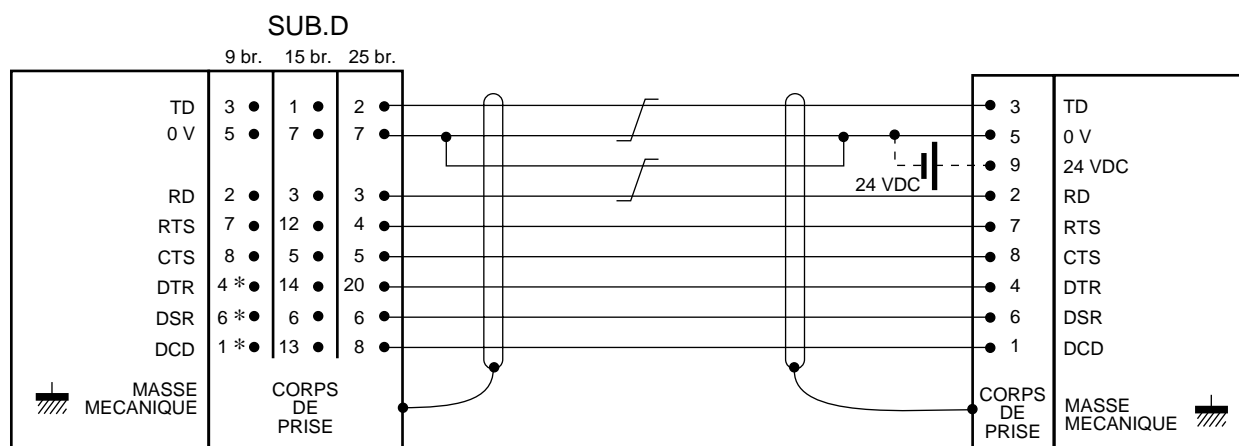
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.1.7 Câble relais d'une ligne série sur pupitre compact

### 7.1.7.1 Câble relais d'une ligne RS 232 sur pupitre compact



- 1 - Fiche SUB.D mâle (Voir 7.1.1 : câble liaison série RS 232)
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 5 conducteurs isolés (section minimum 0,14 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 9 broches déportée sur pupitre compact



\* Les broches 1, 4 et 6 ne doivent pas être connectées sur la prise 9 broches du processeur machine V2.

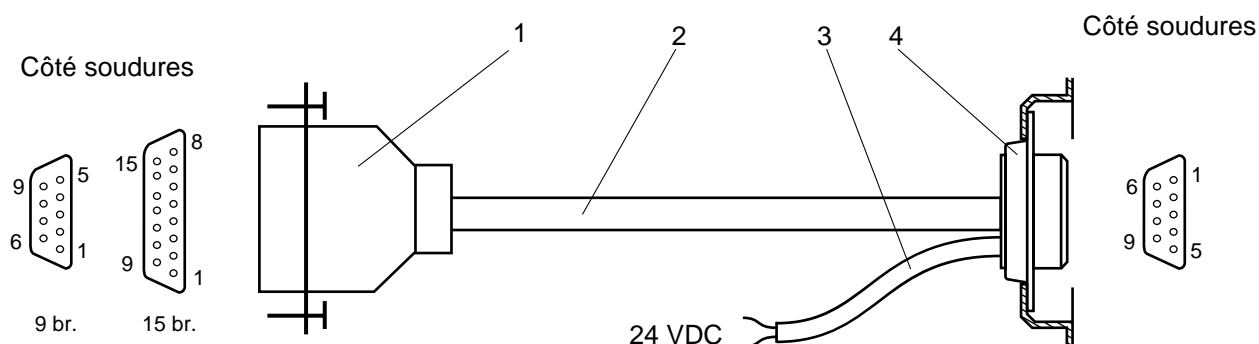


### ATTENTION

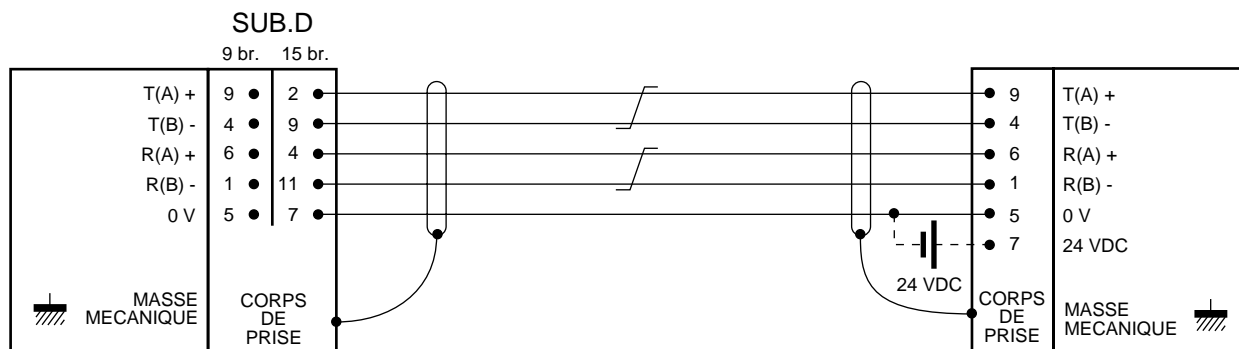
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

Dans le cas où le 24 V est câblé (connexion occasionnelle du lecteur de disquettes NUM), ne pas connecter de périphérique pour lequel la broche 9 est utilisée (par exemple signal RI du standard PC).

### 7.1.7.2 Câble relais d'une ligne RS 422 ou RS 485 sur pupitre compact



- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 15 broches sur carte IT / lignes série
  - 9 broches sur processeur machine V2 et UC SII
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 9 broches déportée sur pupitre compact



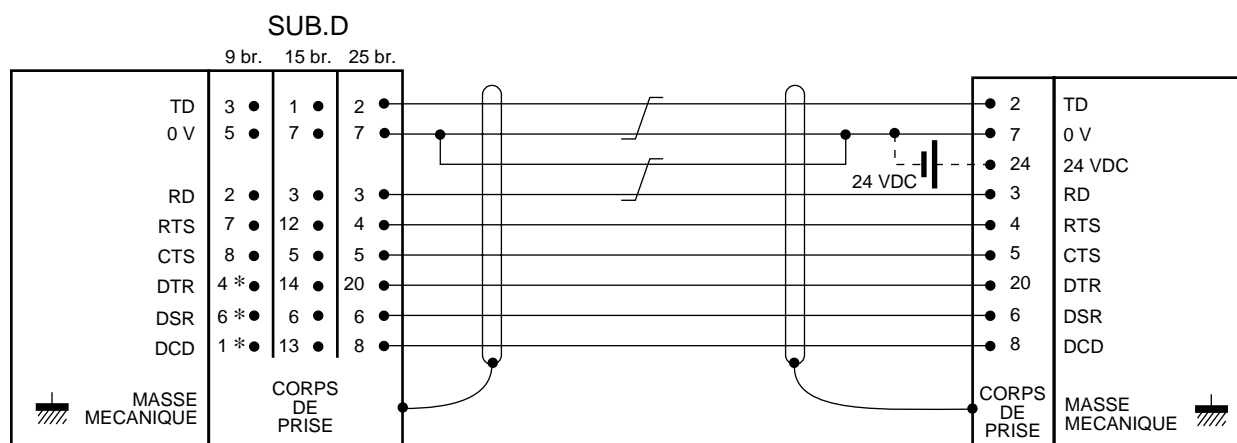
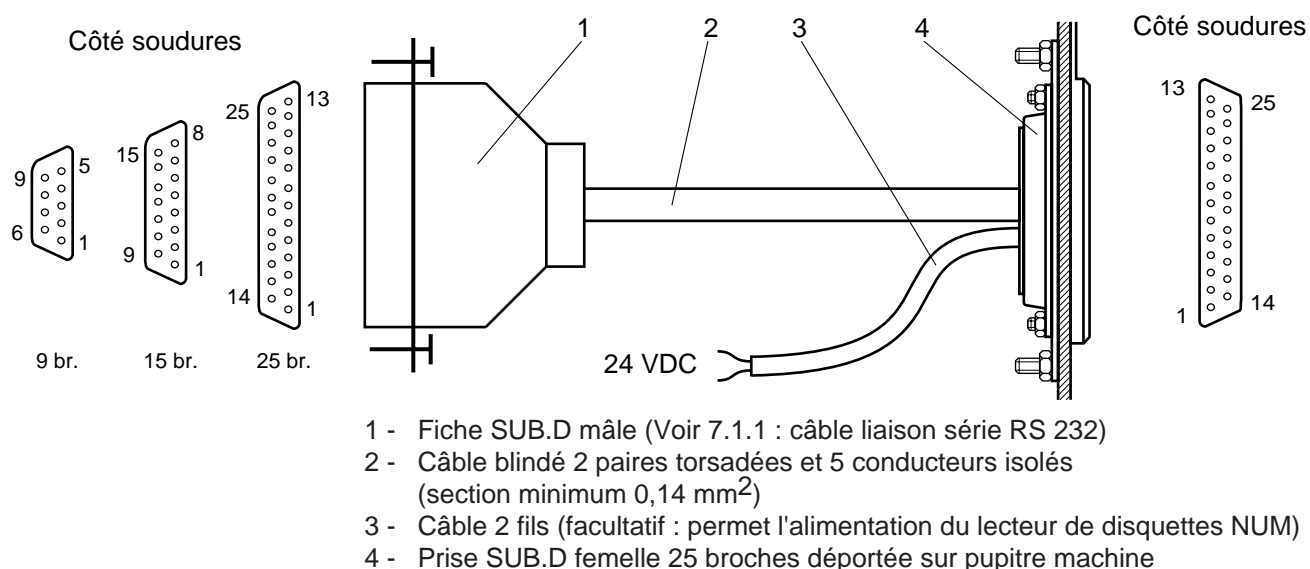
### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.1.8 Câble relais d'une ligne série sur pupitre machine

### 7.1.8.1 Câble relais d'une ligne RS 232 sur pupitre machine

Ce câble relie points par points une prise RS 232 à la prise 25 broches du pupitre machine.



\* Les broches 1, 4 et 6 ne doivent pas être connectées sur la prise 9 broches du processeur machine V2.

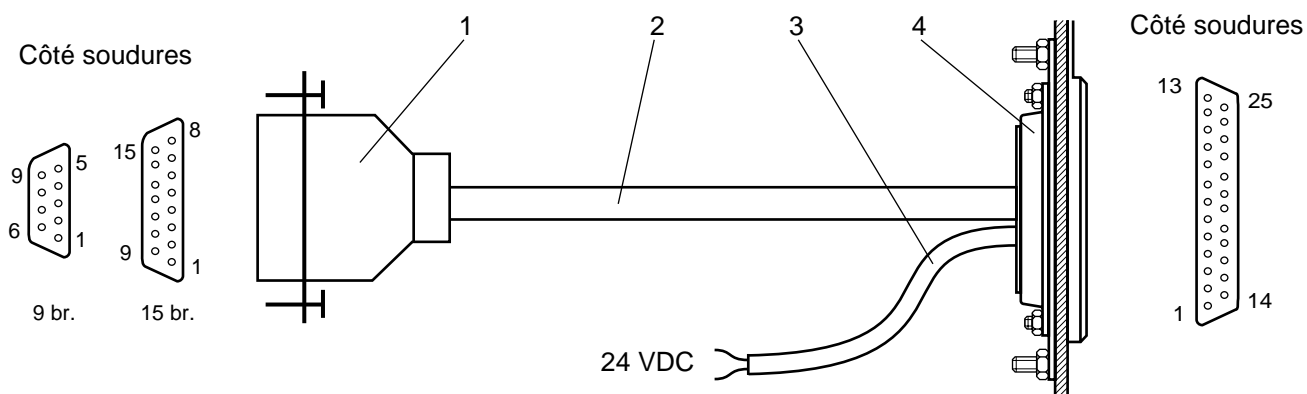


### ATTENTION

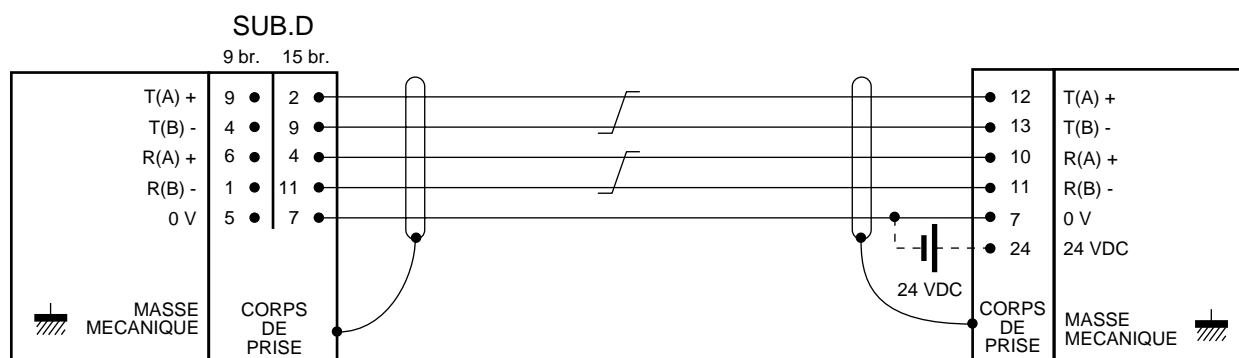
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

Le câblage de la prise côté pupitre machine risque de gêner la mise en place des étiquettes de touches. Il est donc recommandé de réaliser cette mise en place (Voir 4.3.4) avant le câblage.

### 7.1.8.2 Câble relais d'une ligne RS 422 ou RS 485 sur pupitre machine



- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 15 broches sur carte IT / lignes série
  - 9 broches sur processeur machine V2 et UC SII
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 25 broches déportée sur pupitre machine

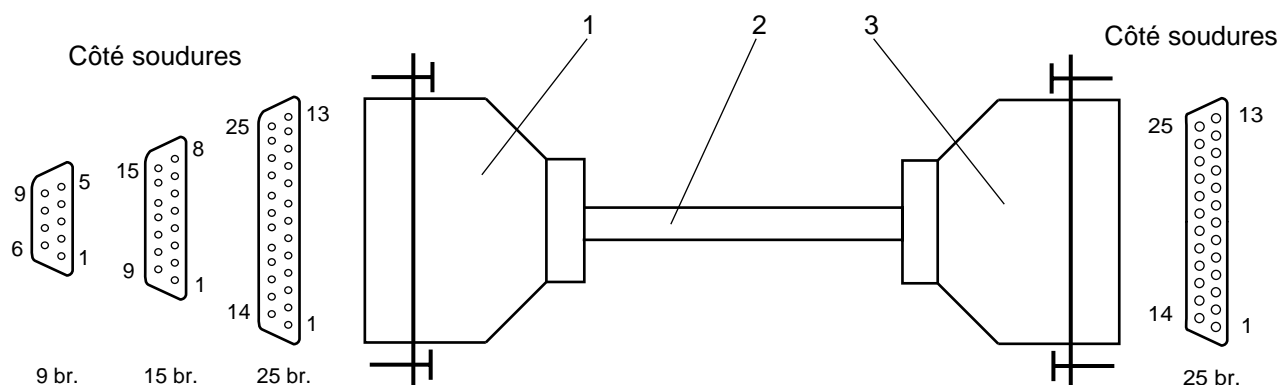


### ATTENTION

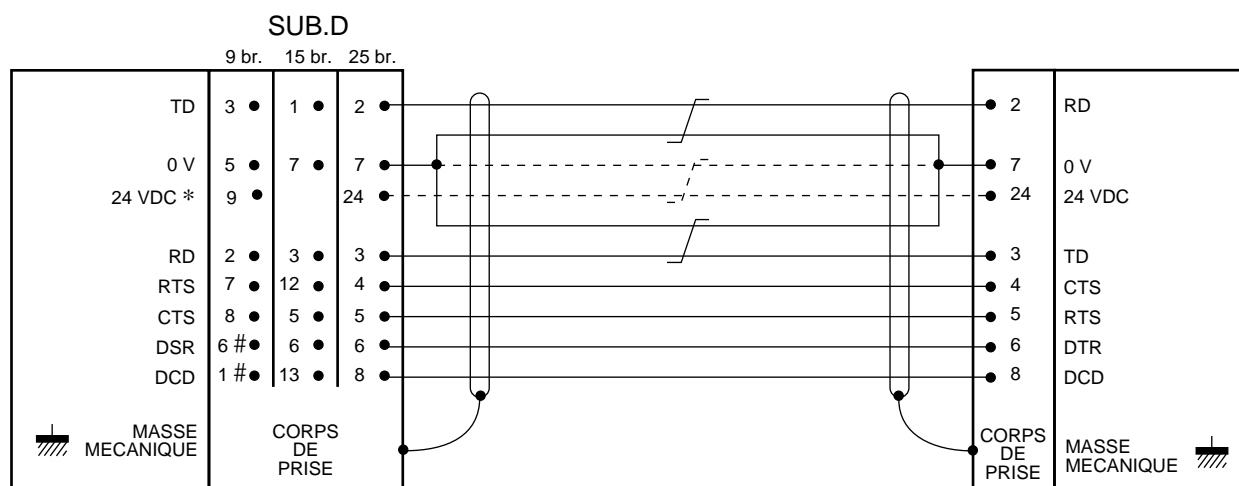
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

Le câblage de la prise côté pupitre machine risque de gêner la mise en place des étiquettes de touches. Il est donc recommandé de réaliser cette mise en place (Voir 4.3.4) avant le câblage.

### 7.1.9 Câble de liaison série RS 232 lecteur de disquette NUM



- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 25 broches sur processeur machine, processeur CN et UC SII ou déportée sur pupitre machine
  - 15 broches sur carte IT / lignes série
  - 9 broches sur processeur machine V2 et UC SII ou déportée sur pupitre compact
- 2 - Câble blindé 3 paires torsadées et 4 conducteurs isolés (section minimum 0,14 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Fiche SUB.D femelle 25 broches côté lecteur NUM



\* Connexion avec paire torsadée utilisée uniquement lorsque la prise déportée fournit l'alimentation 24 VDC du lecteur de disquettes NUM

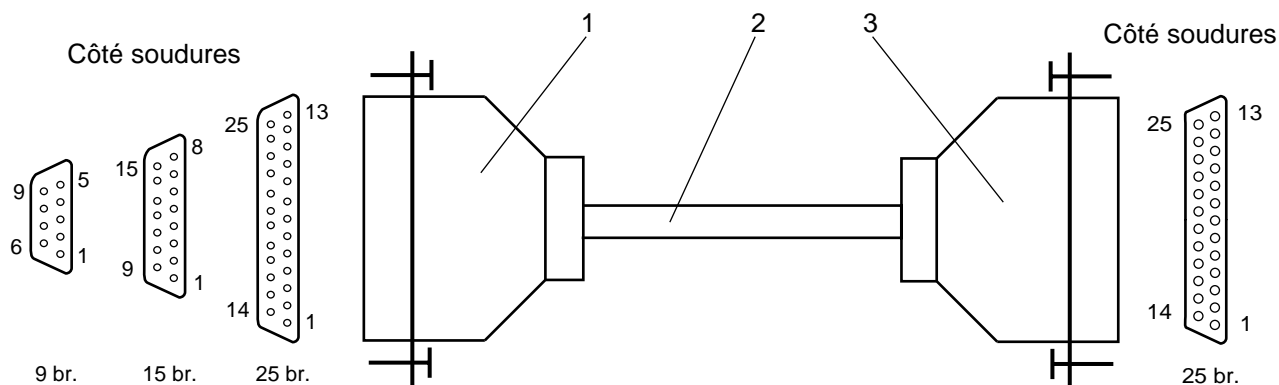
# Les broches 1 et 6 ne doivent pas être connectées sur la prise 9 broches du processeur machine V2.



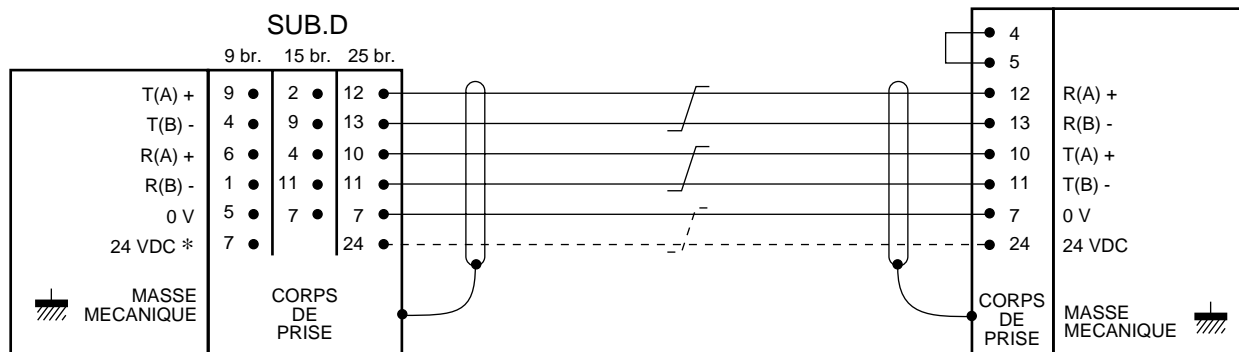
#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.1.10 Câble de liaison série RS 422 lecteur de disquette NUM



- 1 - Fiche SUB.D mâle :
  - 25 broches déportée sur pupitre machine
  - 15 broches sur carte IT / lignes série
  - 9 broches sur processeur machine V2 ou déportée sur pupitre compact
- 2 - Câble blindé 3 paires torsadées (section minimum 0,14 mm<sup>2</sup>)
- 3 - Fiche SUB.D femelle 25 broches côté lecteur NUM



\* Connexion avec paire torsadée utilisée uniquement lorsque la prise déportée fournit l'alimentation 24 VDC du lecteur de disquettes NUM



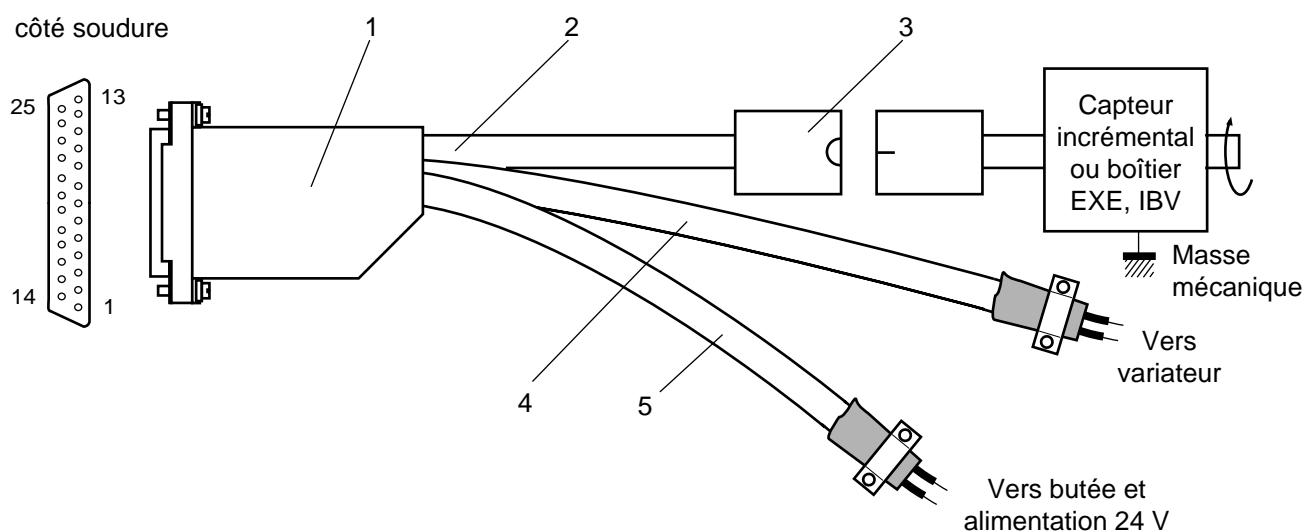
### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.2 Câbles d'axes

### 7.2.1 Câble axe comptage - alimentation fournie par la carte

#### 7.2.1.1 Câble axe comptage connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte



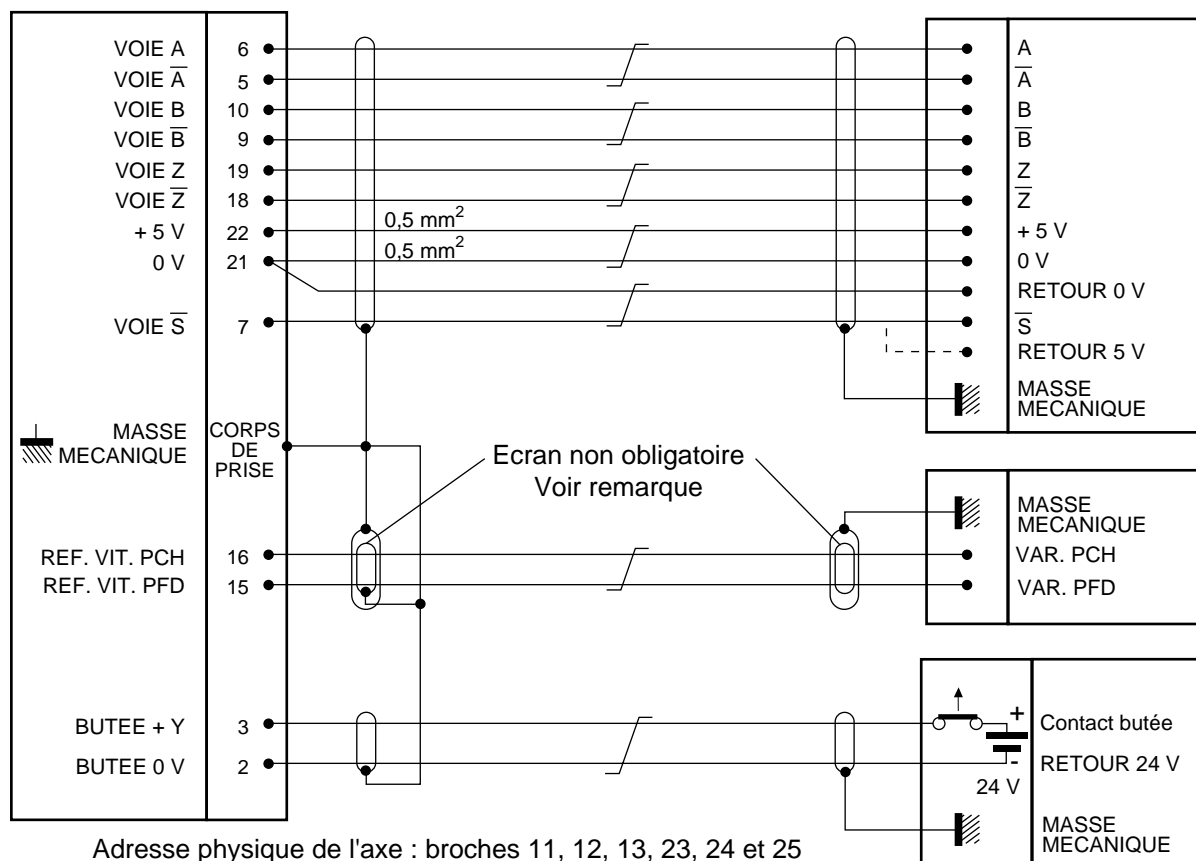
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé  $[4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage  $(2 \times 0,22 \text{ mm}^2)$
- 5 - Câble blindé une paire torsadée  $(2 \times 0,22 \text{ mm}^2)$

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 7.2.10.1.



#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



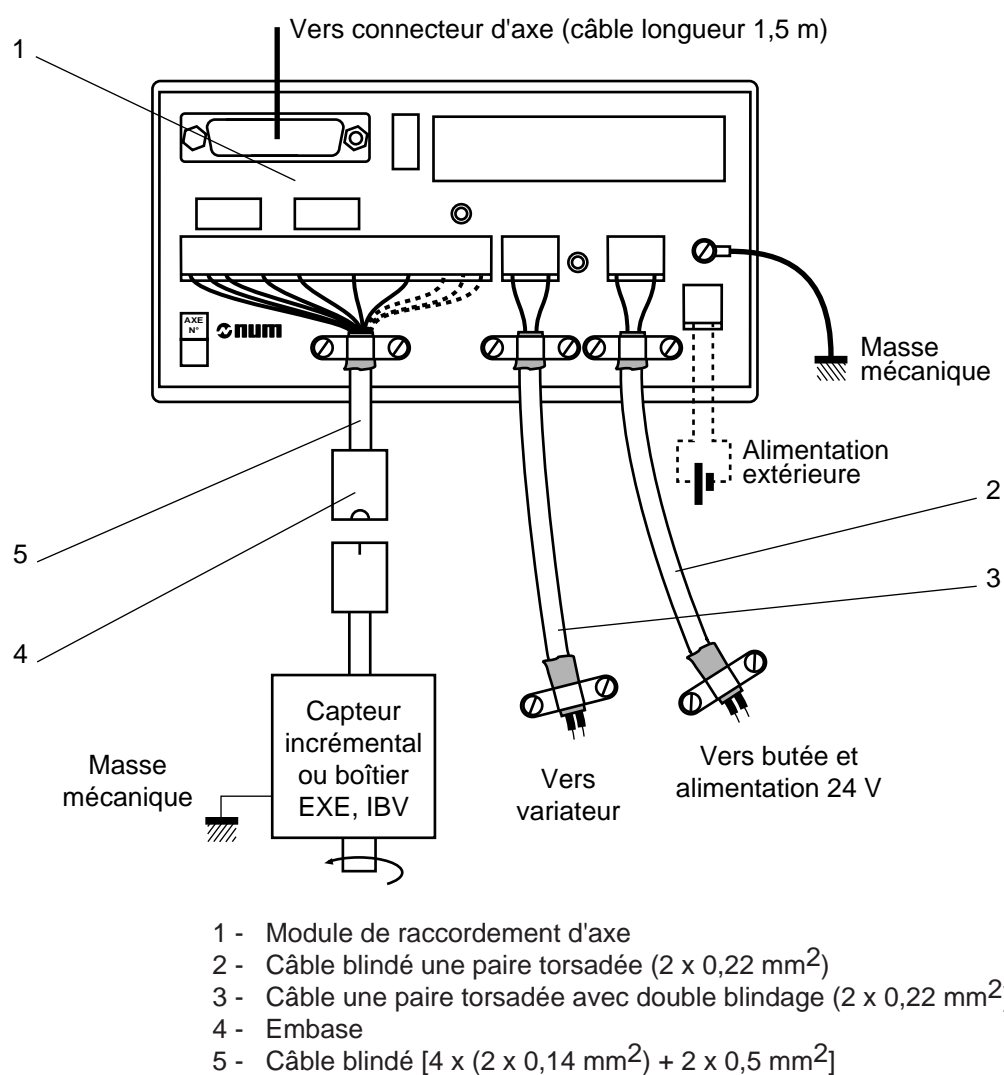
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 (Voir 7.2.10.2).

Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

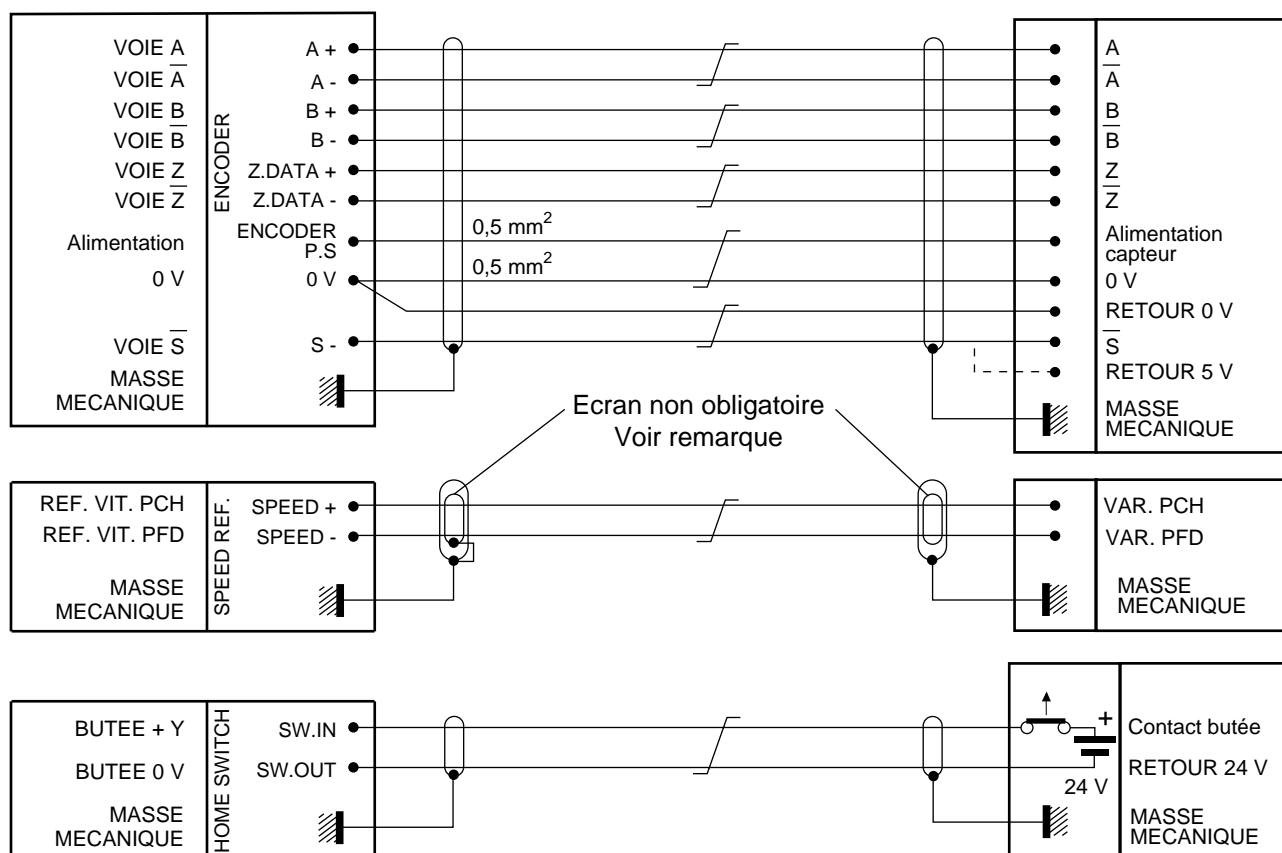
Le contact  $\bar{S}$  est présent sur les capteurs avec défaut salissure. Lorsque le capteur ne possède pas de défaut salissure, la broche 7 côté CN doit être reliée au retour 5 V du capteur.

### 7.2.1.2 Câble axe comptage connecté à un module de raccordement d'axe



#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 7.2.7).

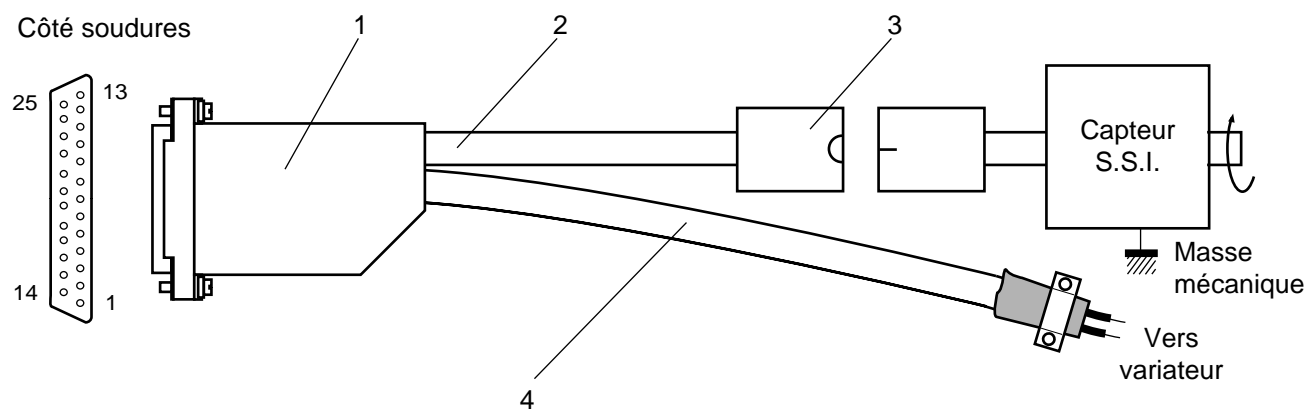
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

Le contact  $\bar{S}$  est présent sur les capteurs avec défaut salissure. Lorsque le capteur ne possède pas de défaut salissure, la broche 7 côté CN doit être reliée au retour 5 V du capteur (capteurs 5 V uniquement).

## 7.2.2 Câble axe mesure absolue S.S.I.

### 7.2.2.1 Câble axe mesure absolue S.S.I. connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte



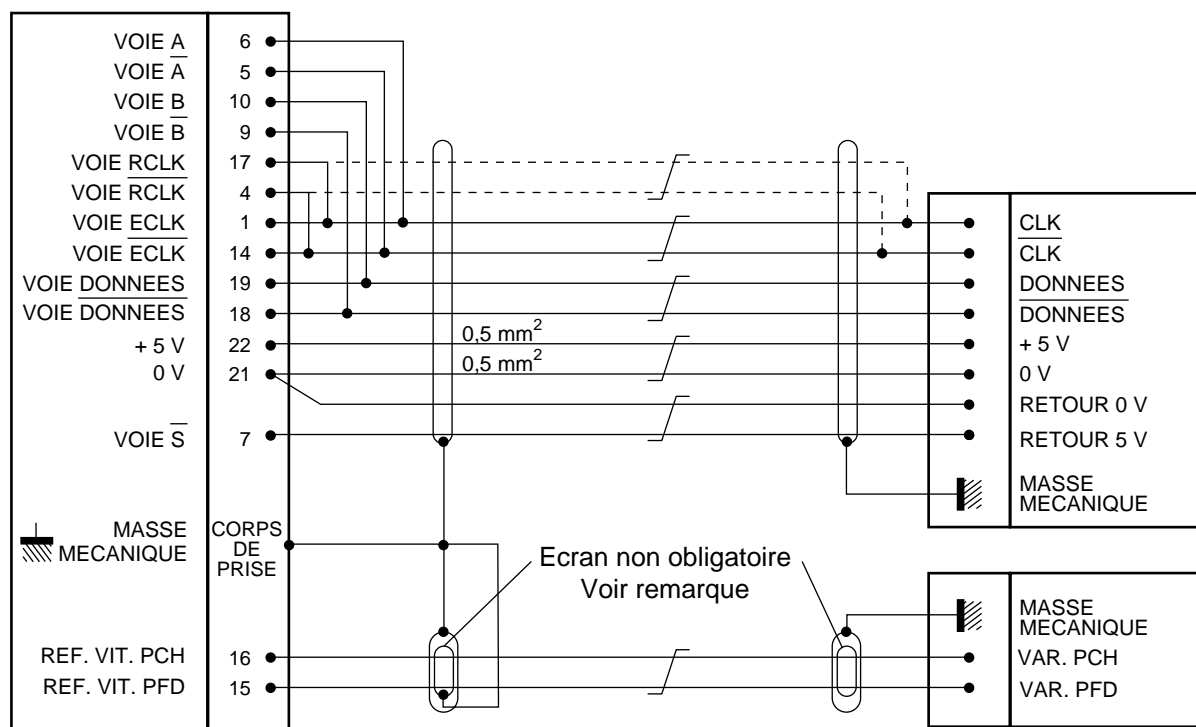
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé  $[3 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$   
ou  $[4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage  $(2 \times 0,22 \text{ mm}^2)$

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 7.2.10.1.



#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



Adresse physique de l'axe : broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25

L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 (Voir 7.2.10.2).

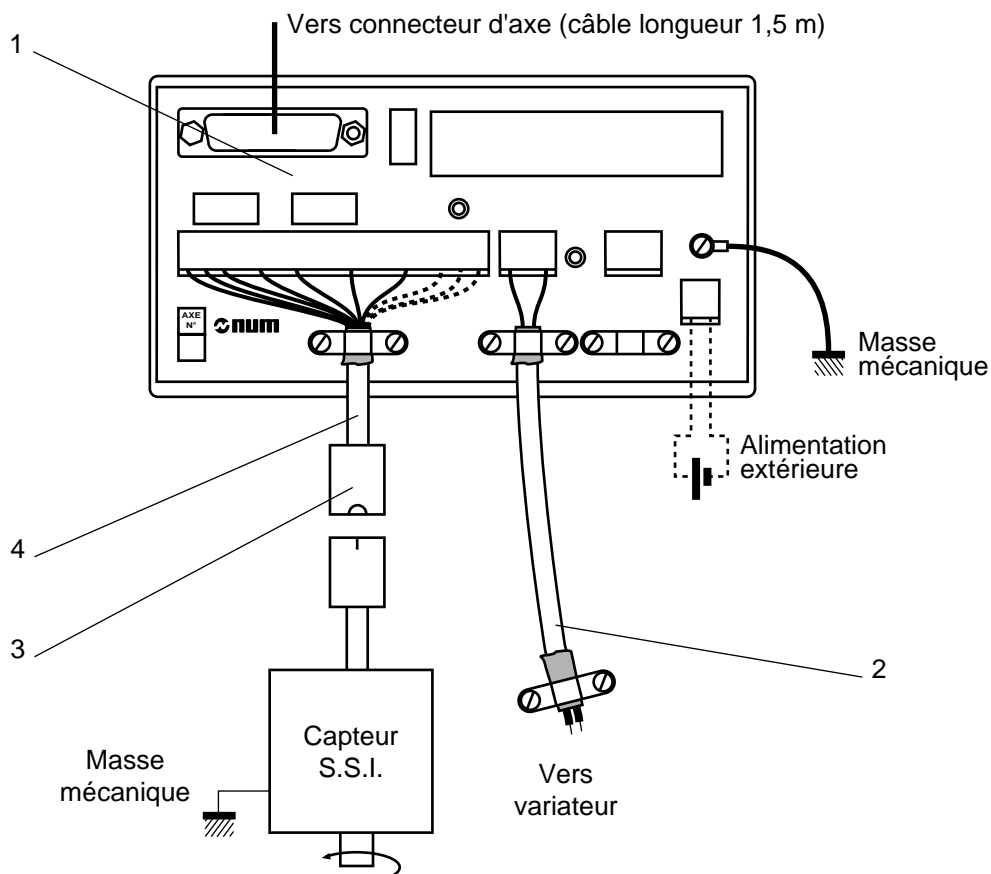
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** *Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.*

*En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).*

## 7.2.2.2

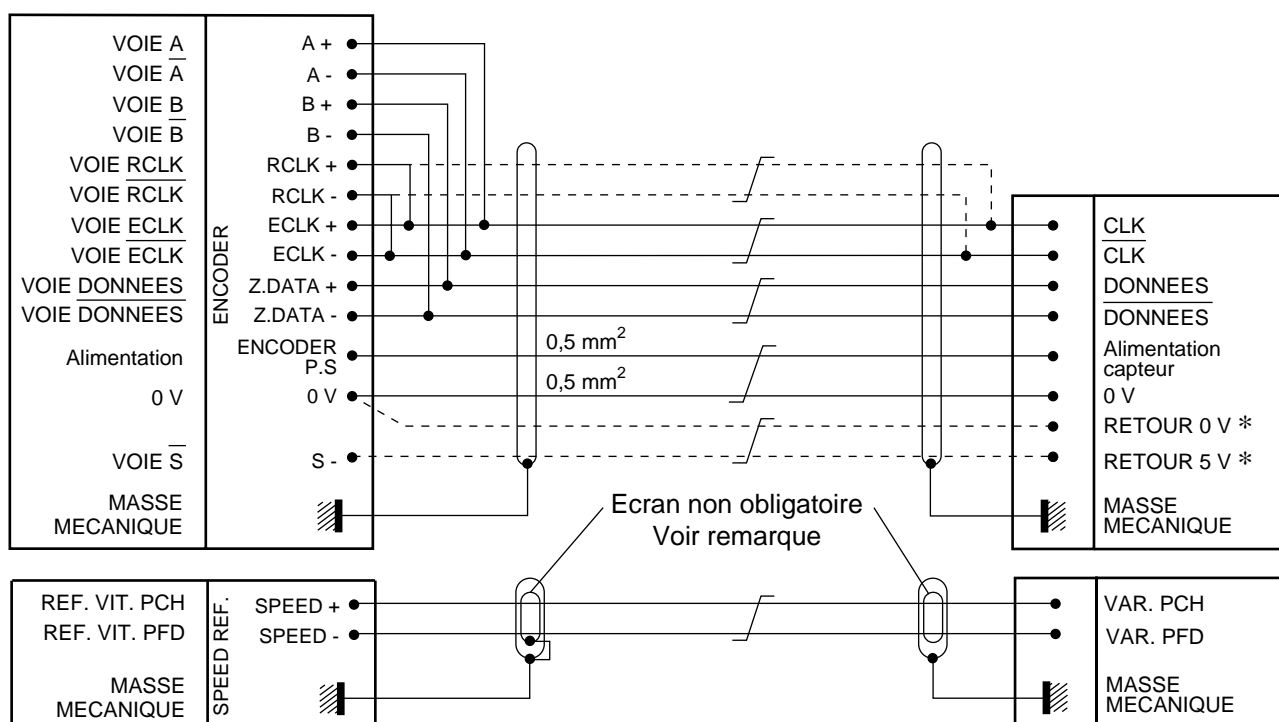
## Câble axe mesure absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe



- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble une paire torsadée avec double blindage ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )
- 3 - Embase
- 4 - Câble blindé [ $3 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]  
ou [ $4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



\* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 7.2.7).

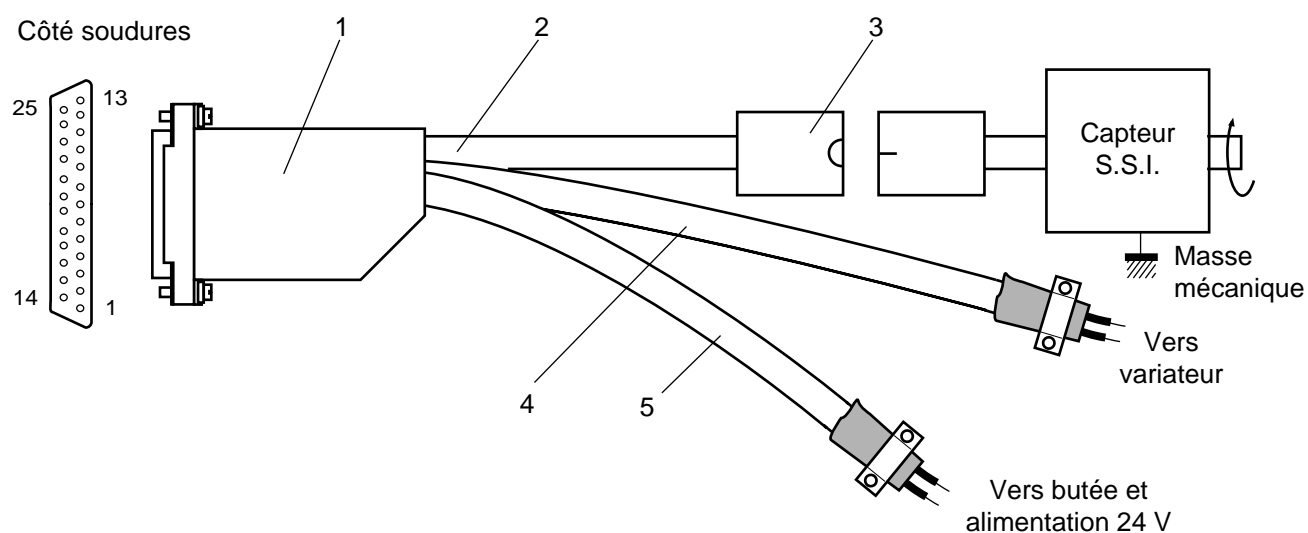
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

### 7.2.3 Câble axe mesure semi-absolue S.S.I.

#### 7.2.3.1 Câble axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte



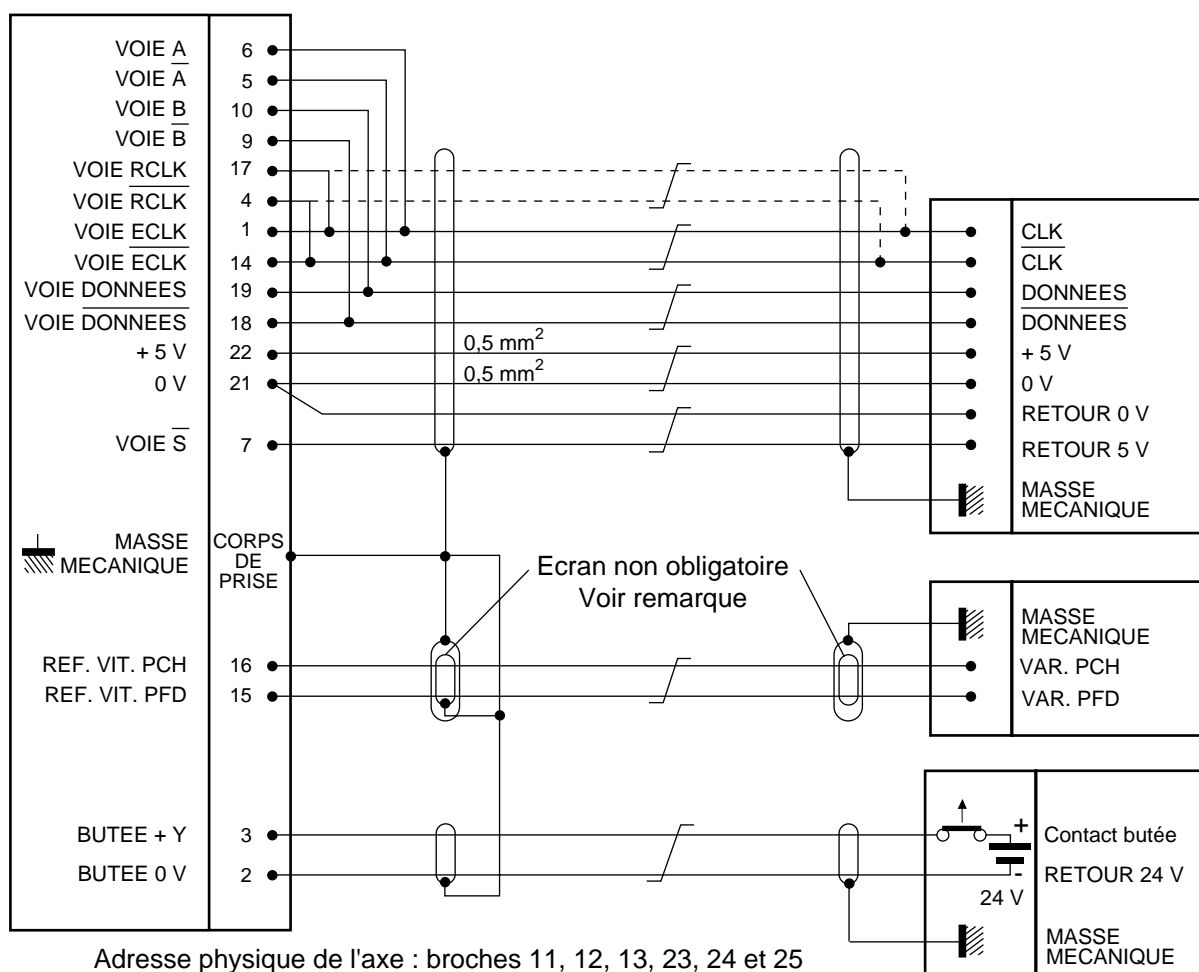
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [ $3 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]  
ou [ $4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )
- 5 - Câble blindé une paire torsadée ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 7.2.10.1.



#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 (Voir 7.2.10.2).

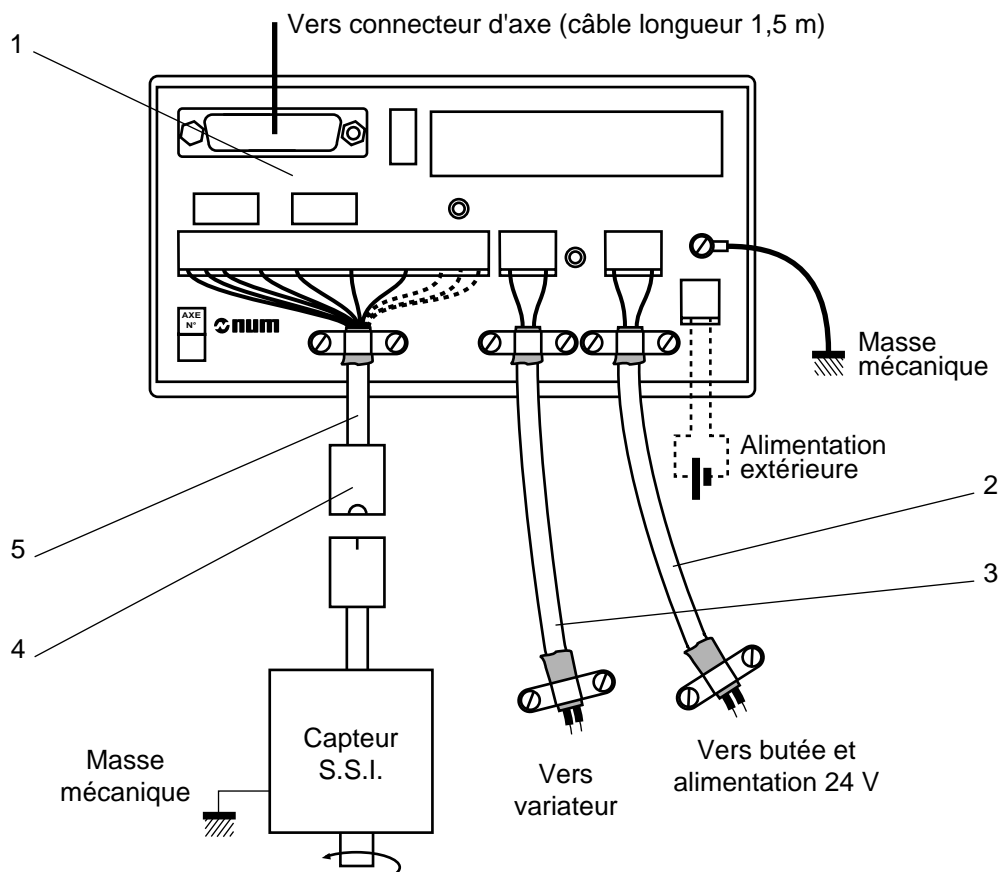
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

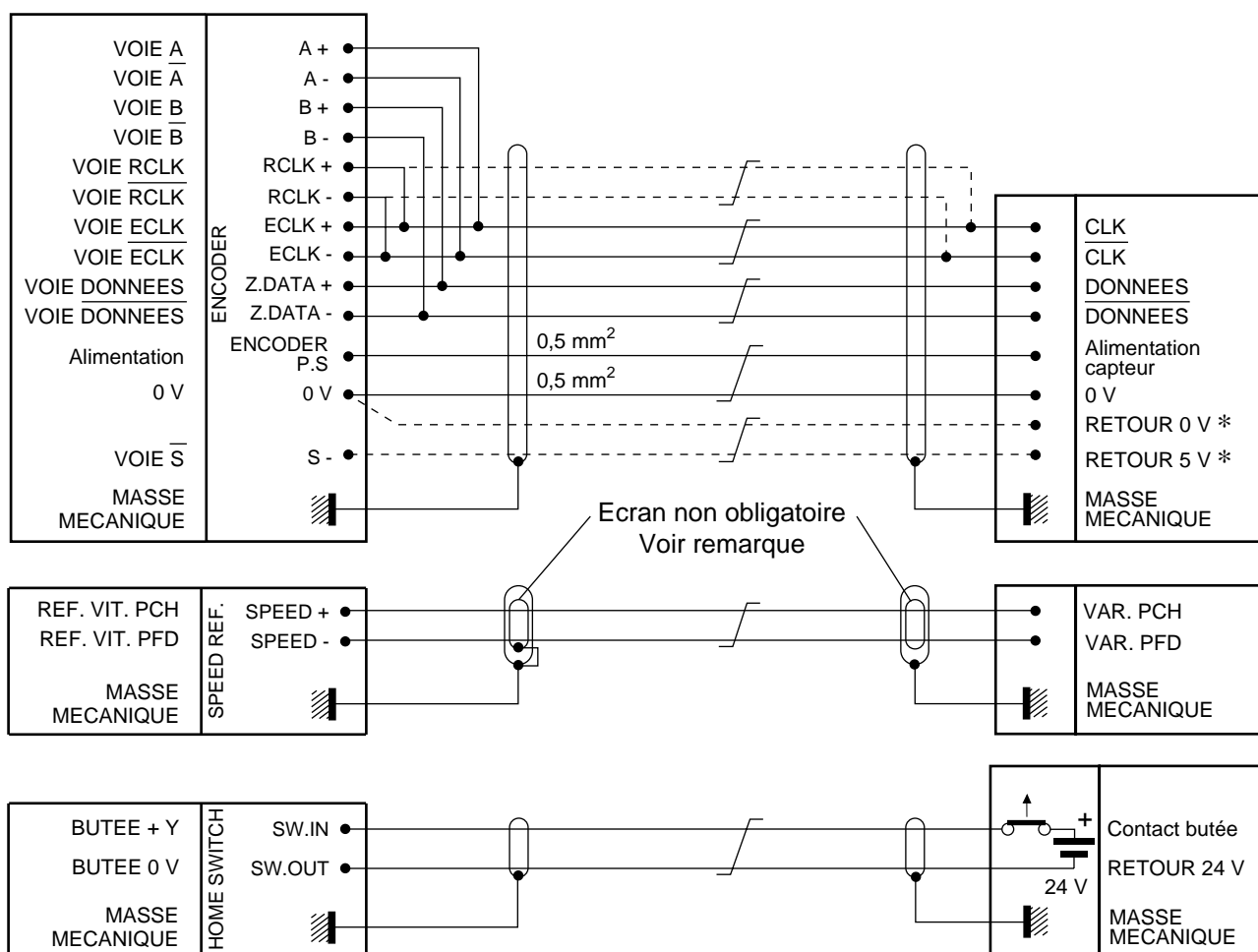
En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

## 7.2.3.2

## Câble axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



\* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 7.2.7).

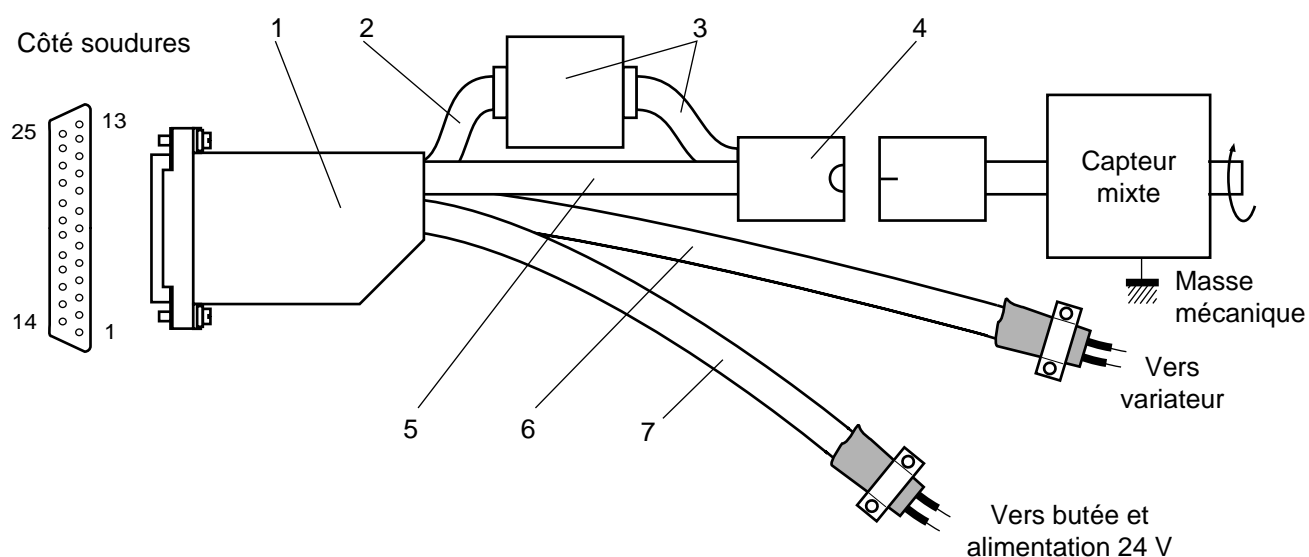
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

## 7.2.4 Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales

### 7.2.4.1 Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé  $[2 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$
- 3 - Boîtier d'interpolation et de mise en forme et câble associé
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé  $[3 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$   
ou  $[4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$
- 6 - Câble une paire torsadée avec double blindage  $(2 \times 0,22 \text{ mm}^2)$
- 7 - Câble blindé une paire torsadée  $(2 \times 0,22 \text{ mm}^2)$  \*

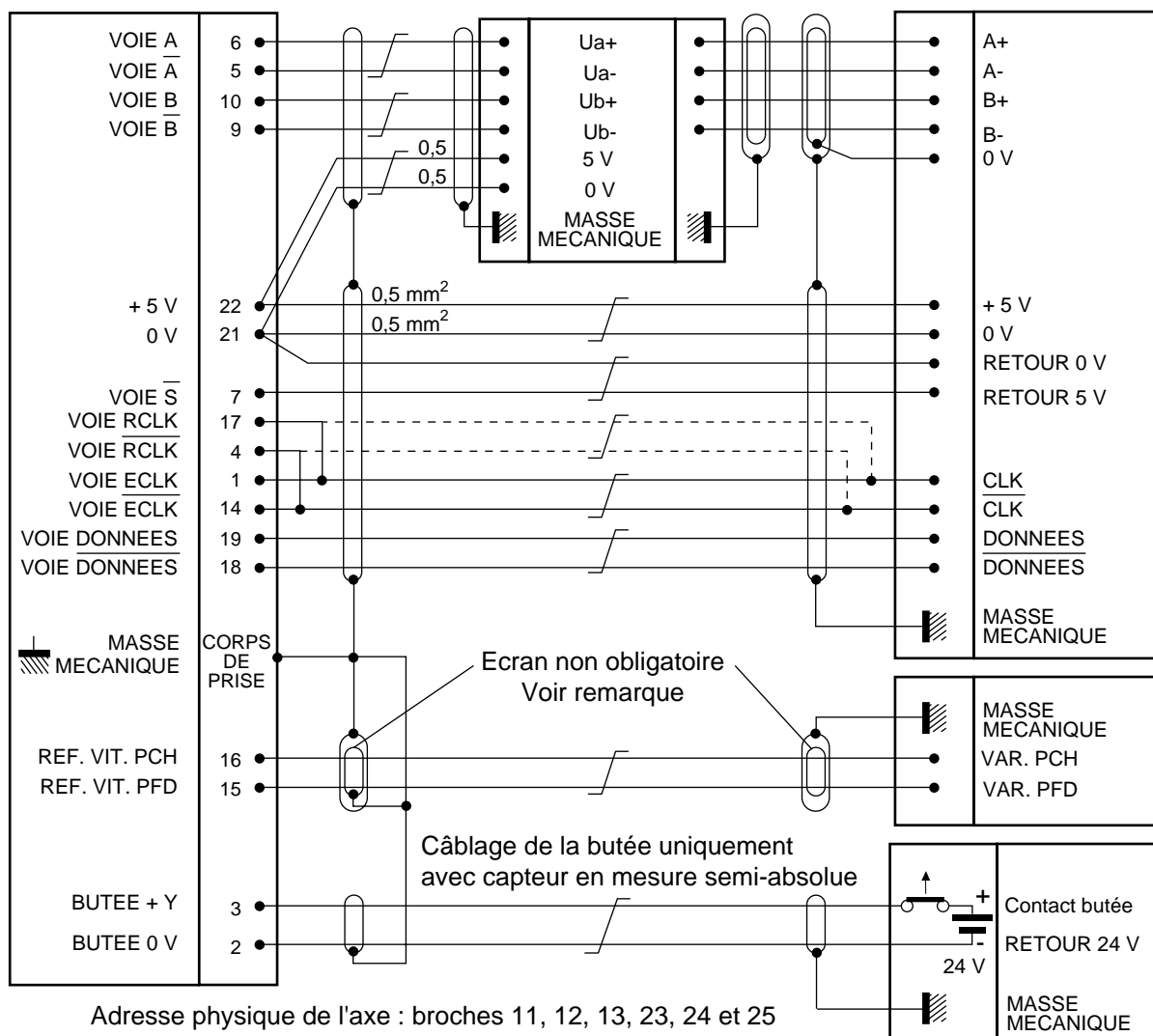
\* La butée et le câble repère (7) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 7.2.10.1.



### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



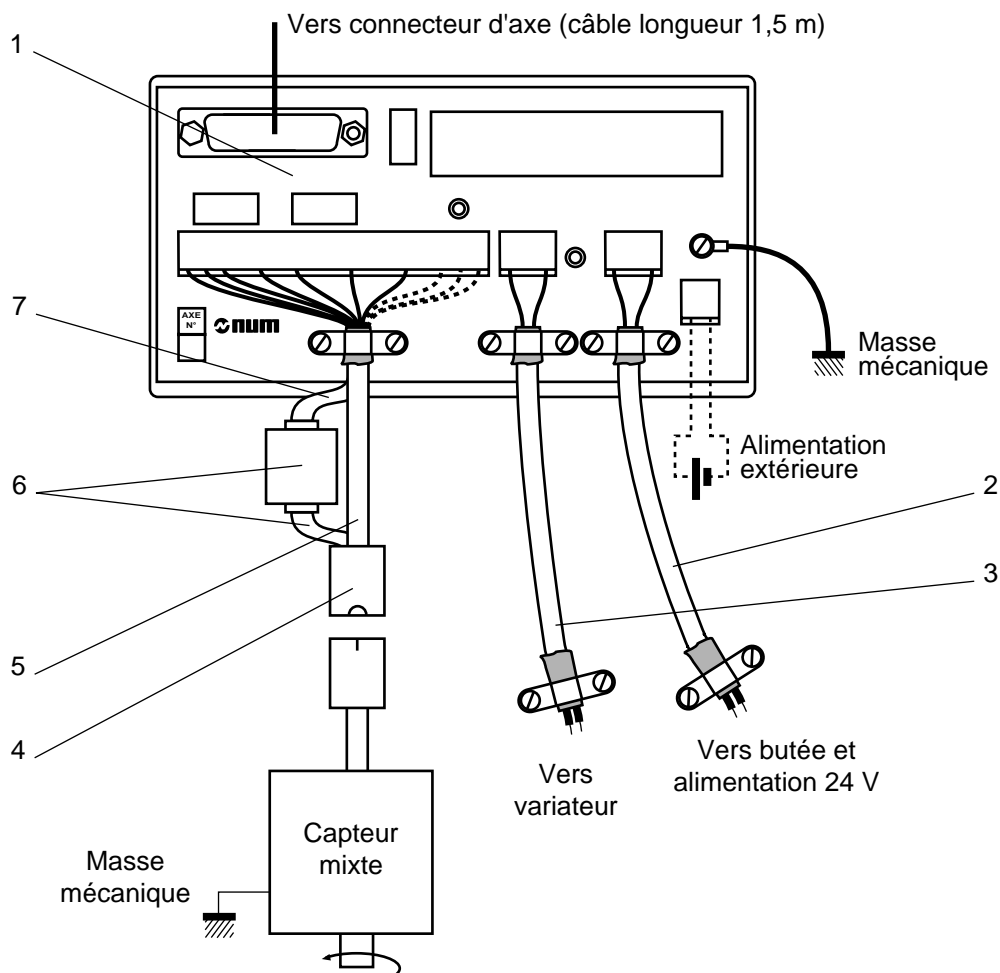
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 (Voir 7.2.10.2).

Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

## 7.2.4.2

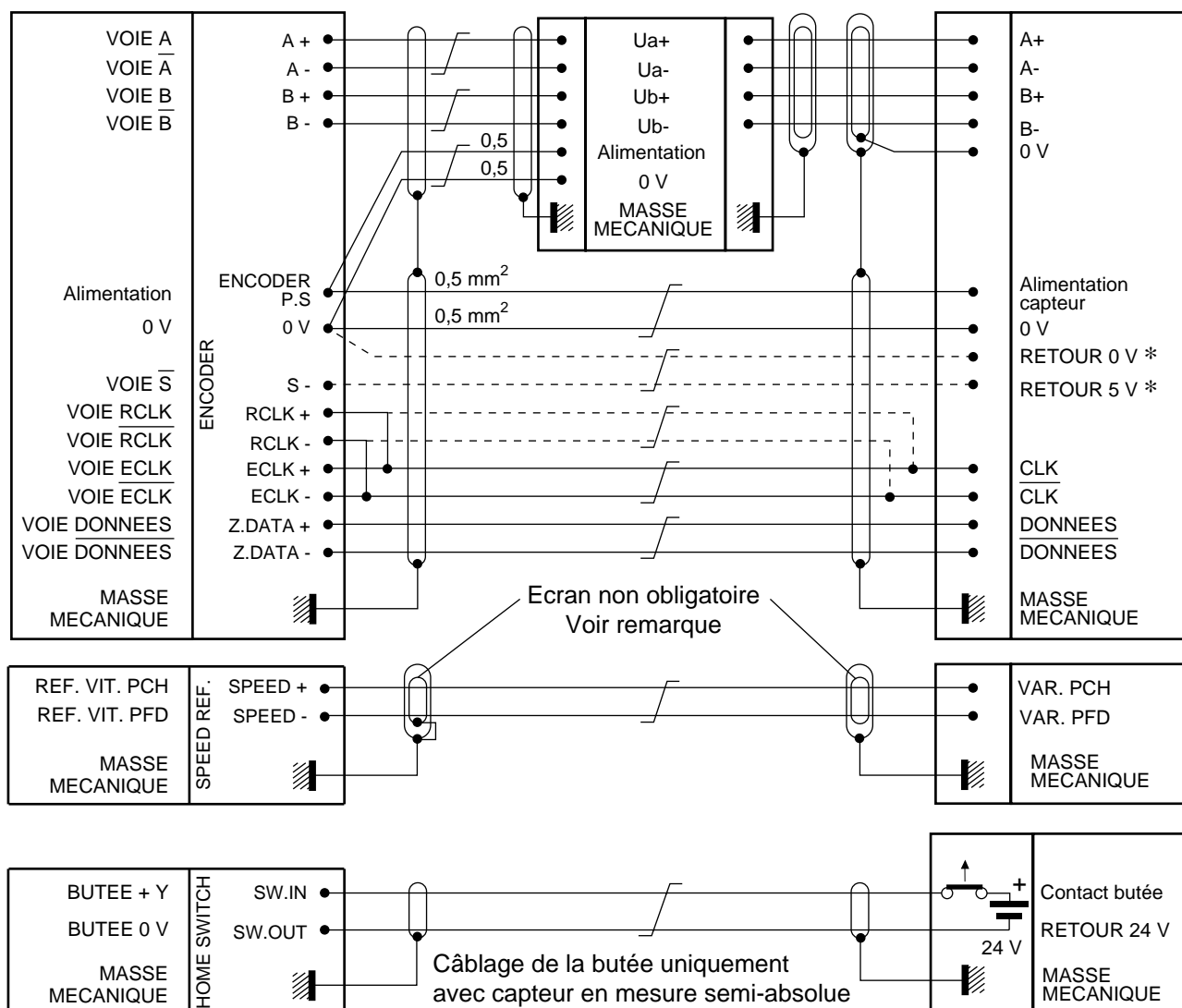
**Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à un module de raccordement d'axe**

- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm<sup>2</sup>) \*
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm<sup>2</sup>)
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>) + 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>]  
ou [4 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>) + 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>]
- 6 - Boîtier d'interpolation et de mise en forme et câble associé
- 7 - Câble blindé [2 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>) + 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>]

\* La butée et le câble repère (2) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



\* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 7.2.7).

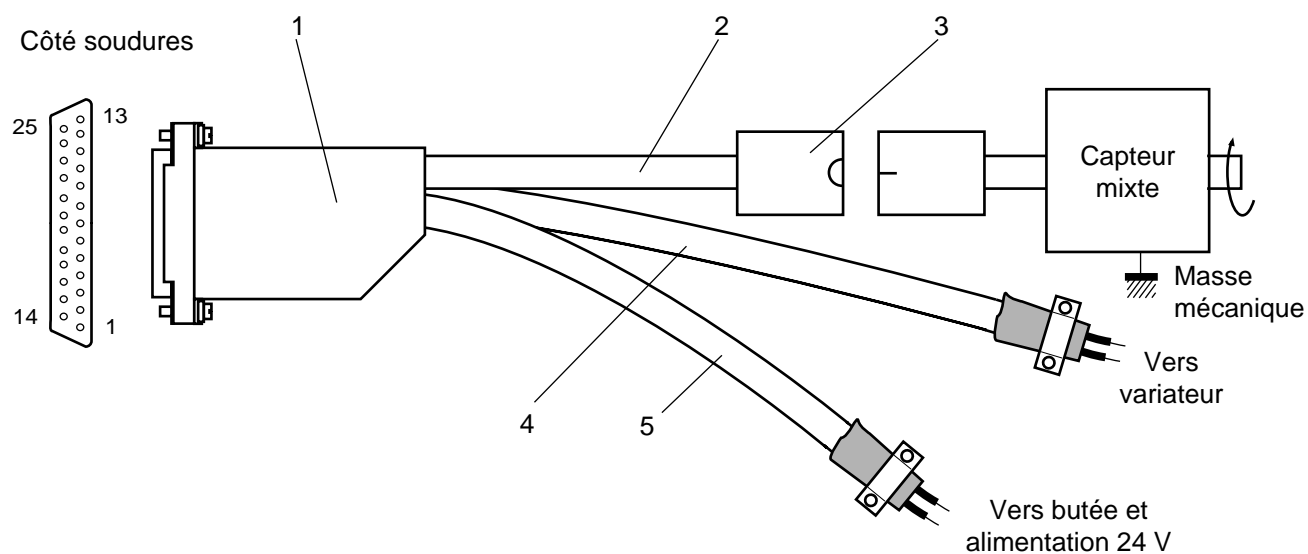
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

## 7.2.5 Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires

### 7.2.5.1 Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à la carte d'axe, alimenté par la carte



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé  $[5 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$   
ou  $[6 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2]$
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )
- 5 - Câble blindé une paire torsadée ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ ) \*

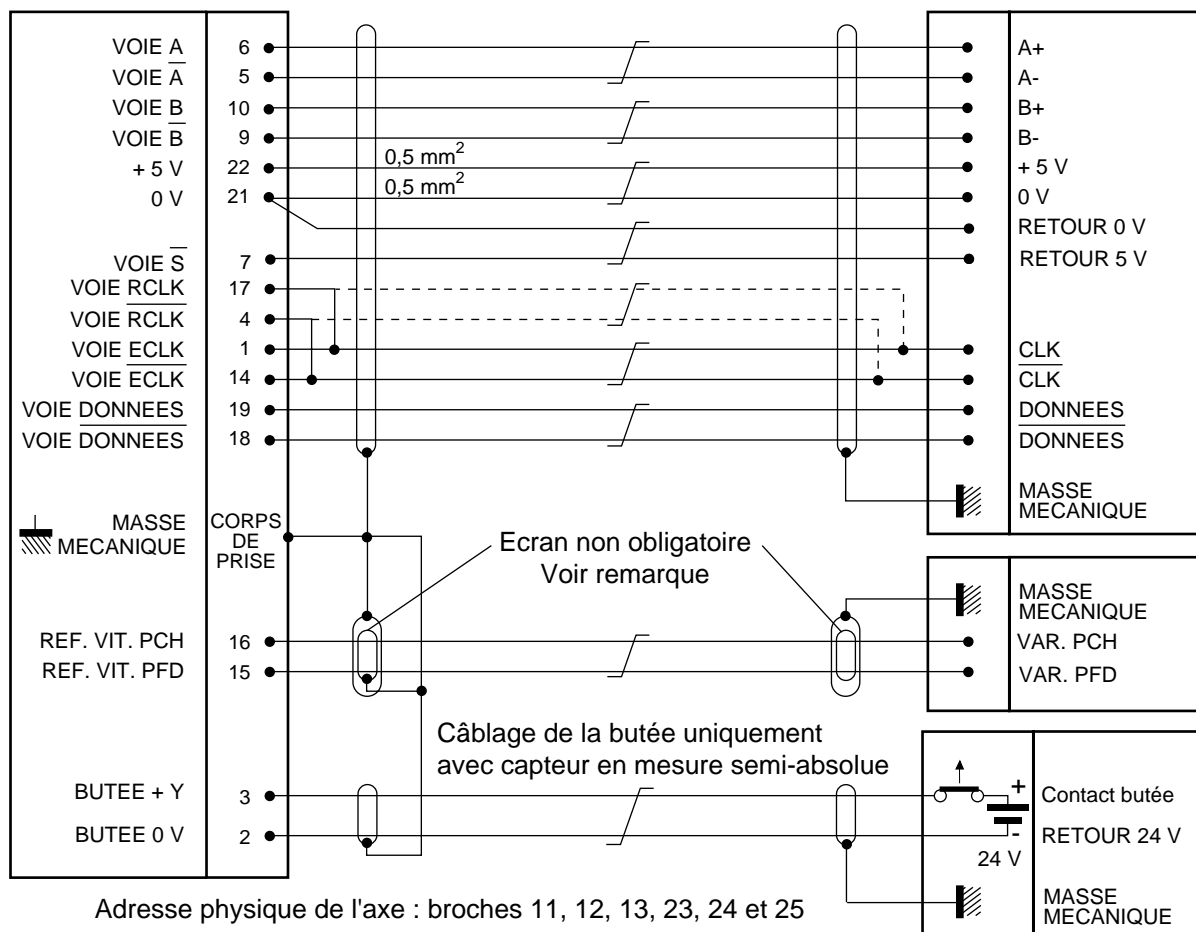
\* La butée et le câble repère (5) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 7.2.10.1.



### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



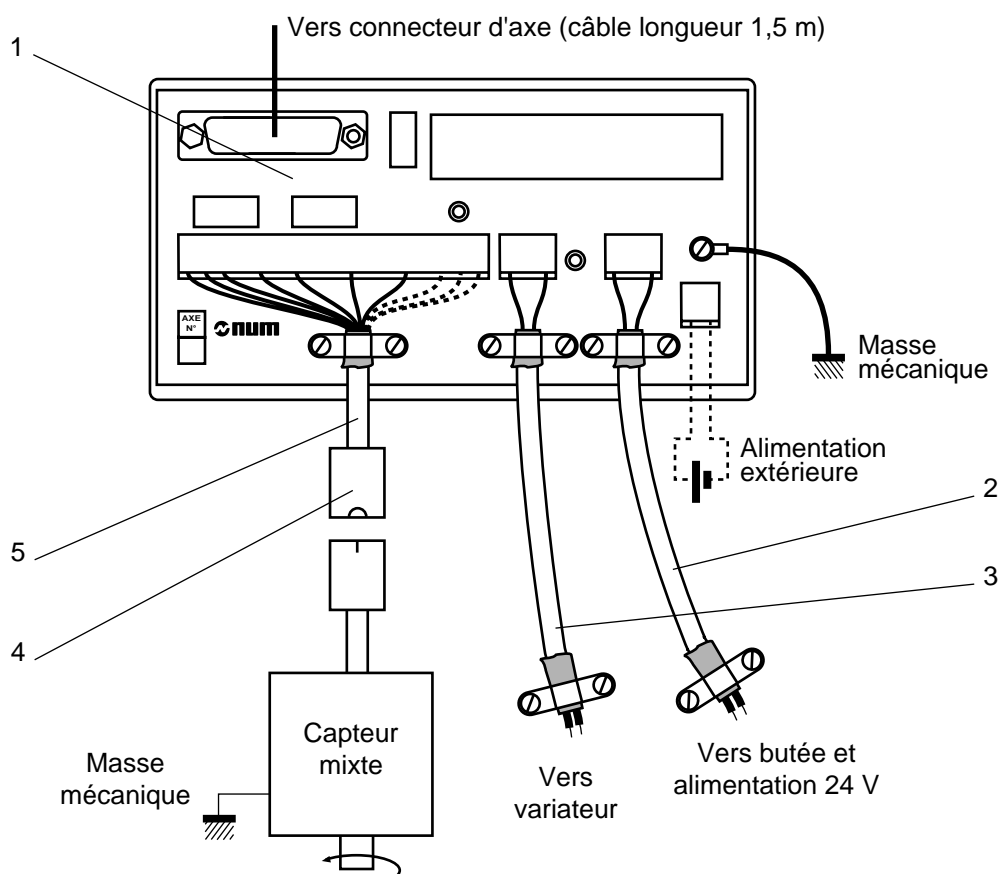
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 (Voir 7.2.10.2).

Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

## 7.2.5.2

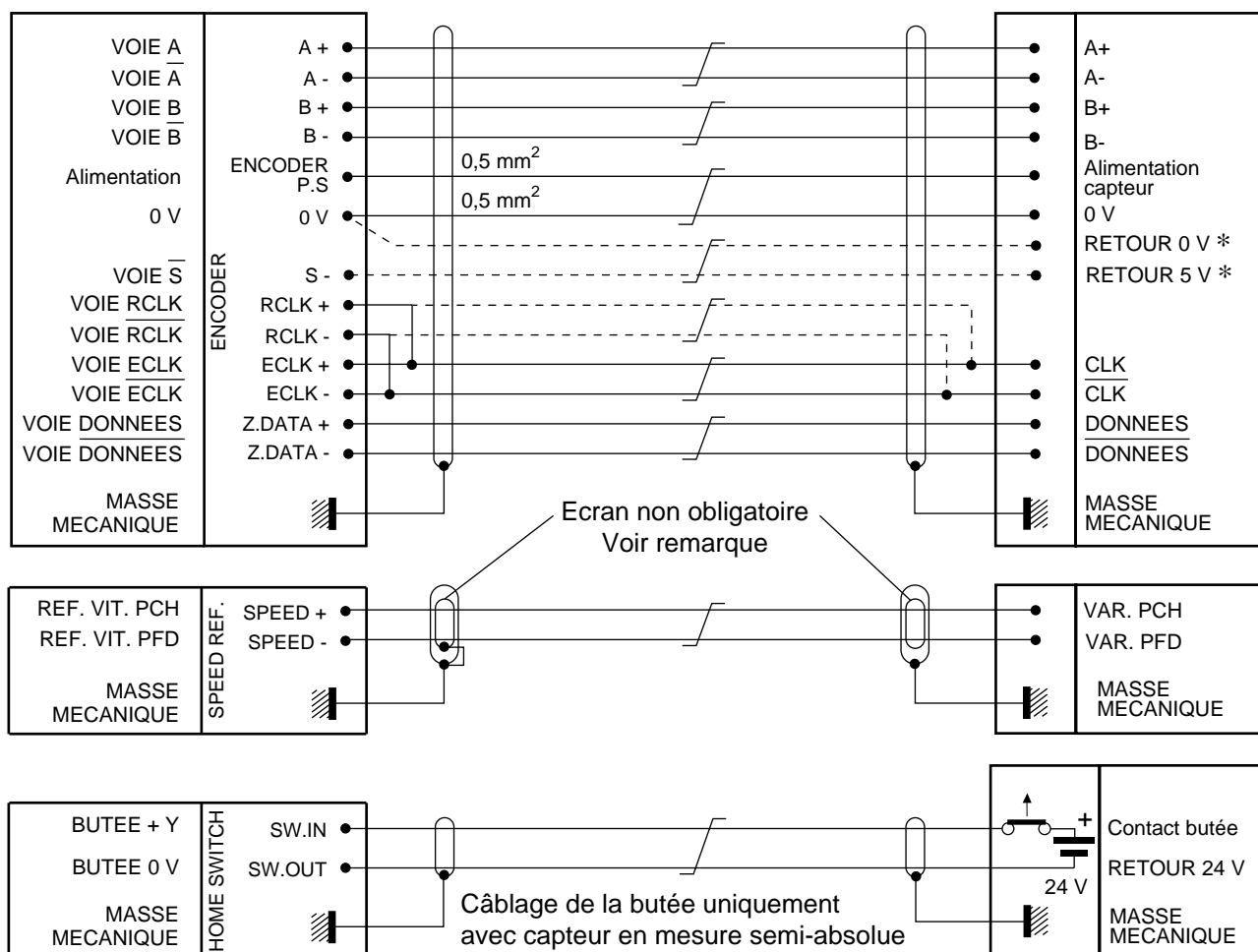
**Câble axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à un module de raccordement d'axe**

- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ ) \*
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage ( $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [ $5 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]  
ou [ $6 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ]

\* La butée et le câble repère (2) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.



\* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 7.2.7).

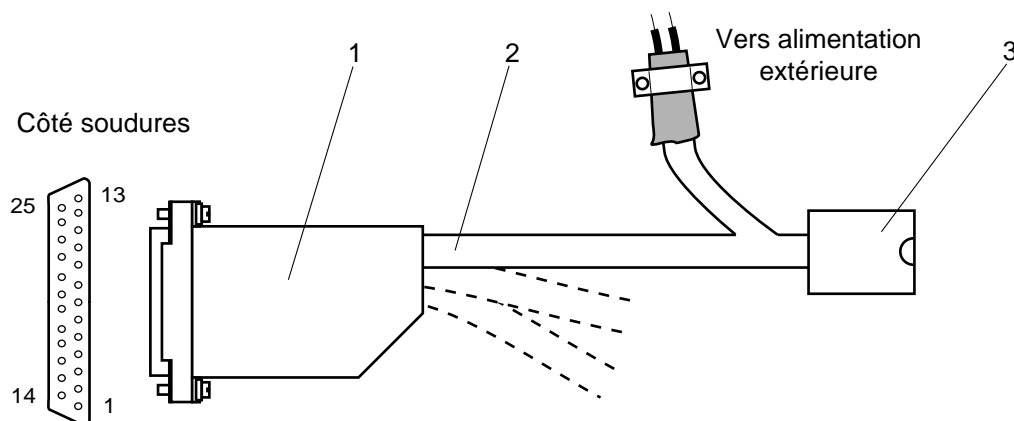
Le câblage des voies A, B,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{S}$  permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

**REMARQUES** Si les perturbations sont peu importantes, le câble avec double blindage (câblage du variateur) peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

En fonction de la fréquence et de la longueur de câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir 6.5.2.4).

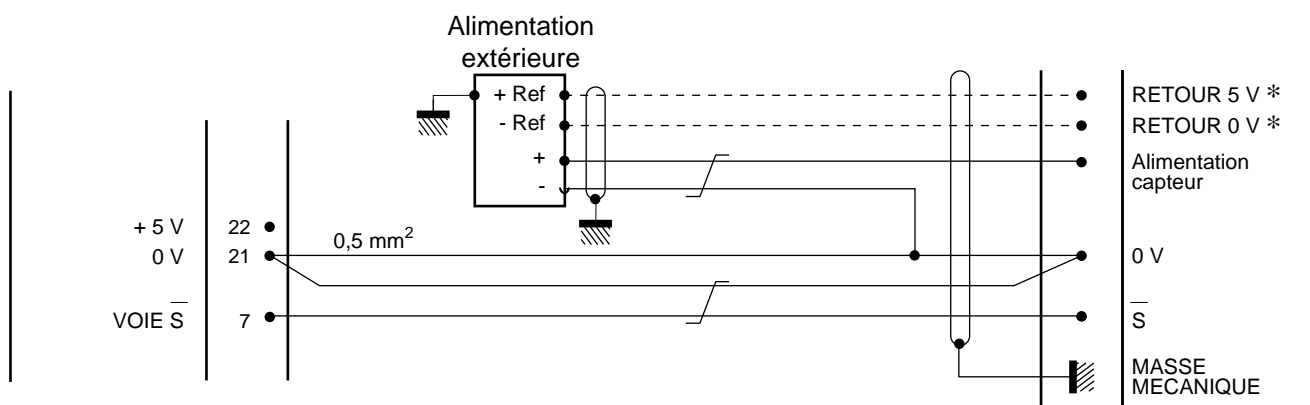
### 7.2.6 Câbles d'axes à alimentation extérieure

Lorsqu'une alimentation extérieure est utilisée (cas des capteurs > 5 V ou des capteurs 5 V auxquels la carte d'axe ne peut pas fournir une tension suffisante en raison par exemple de l'éloignement), les câbles doivent être adaptés pour tenir compte de cette alimentation. Seules les différences par rapport aux câbles des capteurs alimentés par la carte sont exposées dans le présent paragraphe.



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble capteur
- 3 - Embase

Les connexions suivantes diffèrent par rapport au câblage d'un capteur alimenté par la carte d'axe :



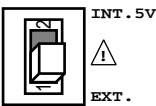
\* Capteurs 5 V uniquement.

**REMARQUE** La présente section ne concerne pas les axes câblés à l'aide d'un module de raccordement et nécessitant une alimentation extérieure (Voir 7.2.7 et câblage des axes).



Alimentation supérieure à 5 VDC

La carte d'axe ne fournit pas de tension supérieure à 5 VDC, l'alimentation doit donc être extérieure (fils 0,5 mm<sup>2</sup> à 2,5 mm<sup>2</sup>). Le commutateur doit occuper la position suivante :



Sélection de l'adresse physique de l'axe (repère 3)

L'adresse physique de l'axe est fixée par 5 switches conformément au codage indiqué dans le tableau des adresses :

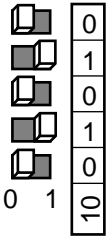
Switches

Tableau des adresses

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			

ADDRESS

Par exemple, la position suivante des switches code l'adresse 10 :



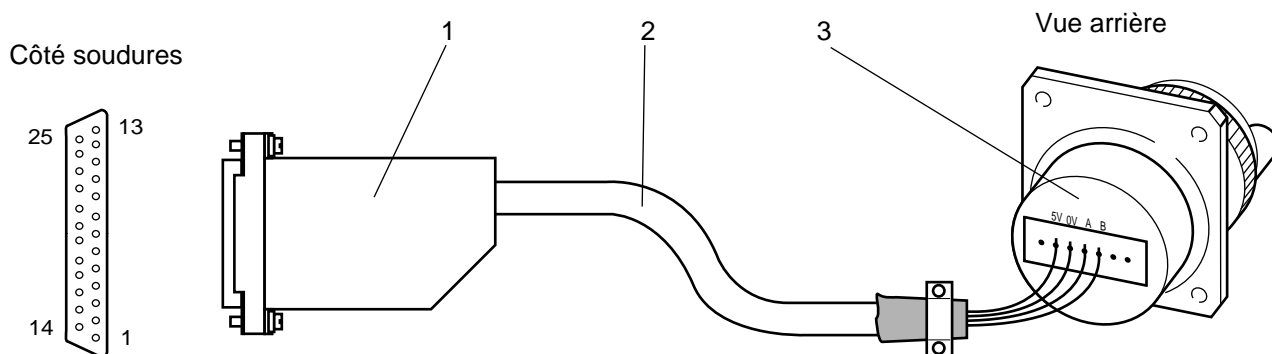
**REMARQUES** Deux axes ne peuvent pas avoir la même adresse : le système ignore les axes d'adresses identiques.

Les adresses affectées aux axes automatés doivent être les adresses d'accès les plus élevées.

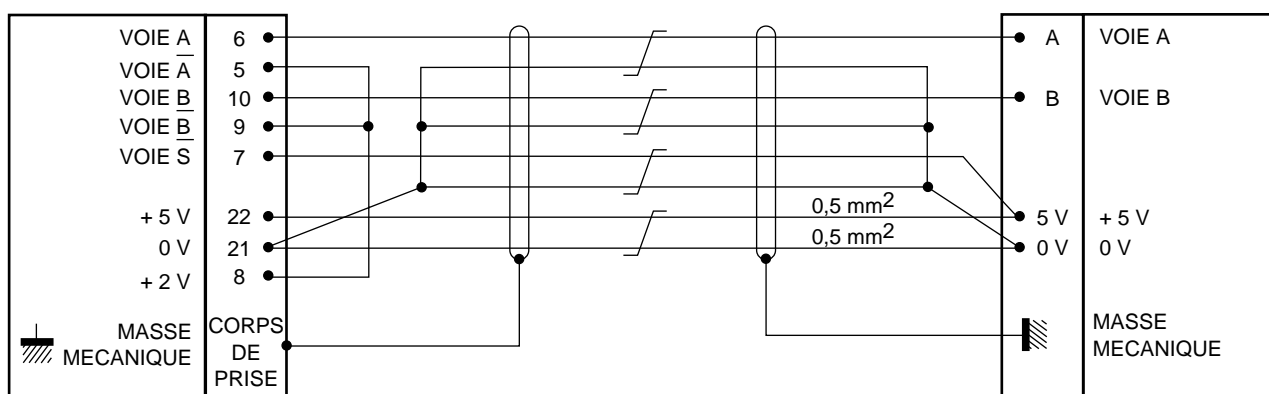
Les adresses physiques 24 à 27 sont réservées aux broches 1 à 4.

Les adresses physiques 28 à 31 sont réservées aux manivelles 1 à 4.

## 7.2.8 Câble manivelle à sorties non différentielles



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé trois paires torsadées entourant une paire [3 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>) + (2 x 0,5 mm<sup>2</sup>)]
- 3 - Manivelle à sorties non différentielles



Adresse physique de la manivelle : broches 11, 12 et 24

L'adresse physique de la manivelle s'obtient par câblage des broches 11, 12 et 24 (Voir 7.2.10.2).

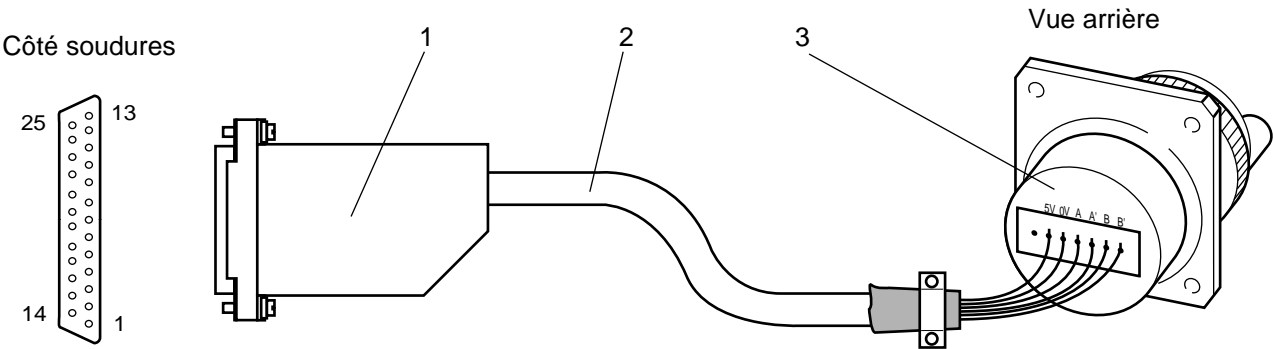
**REMARQUE** Les adresses physiques 28 à 31 sont réservées aux manivelles 1 à 4.



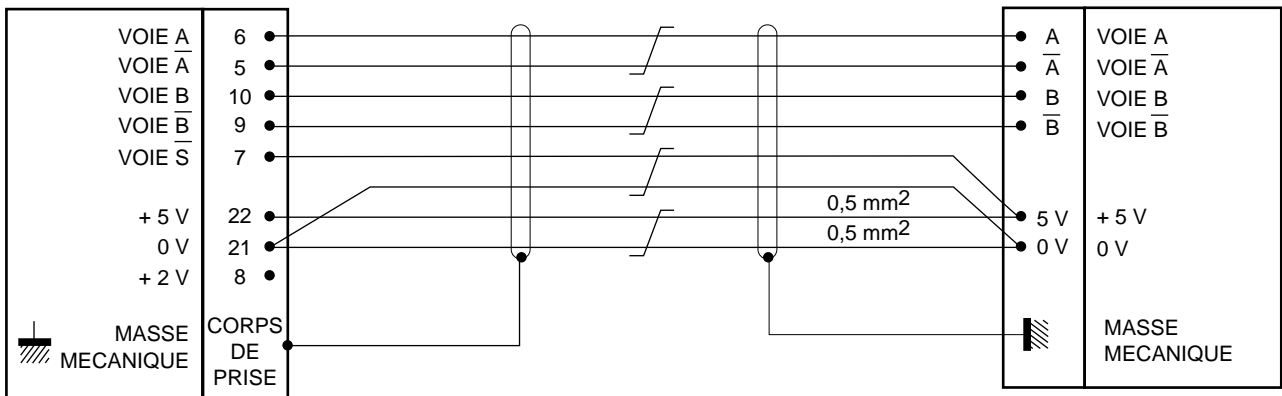
### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

7.2.9 Câble manivelle à sorties différentielles



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé trois paires torsadées entourant une paire [ 3 x (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>) + (2 x 0,5 mm<sup>2</sup>) ]
- 3 - Manivelle à sorties différentielles



Adresse physique de la manivelle : broches 11, 12 et 24

L'adresse physique de la manivelle s'obtient par câblage des broches 11, 12 et 24 (Voir 7.2.10.2).

**REMARQUE** Les adresses physiques 28 à 31 sont réservées aux manivelles 1 à 4.



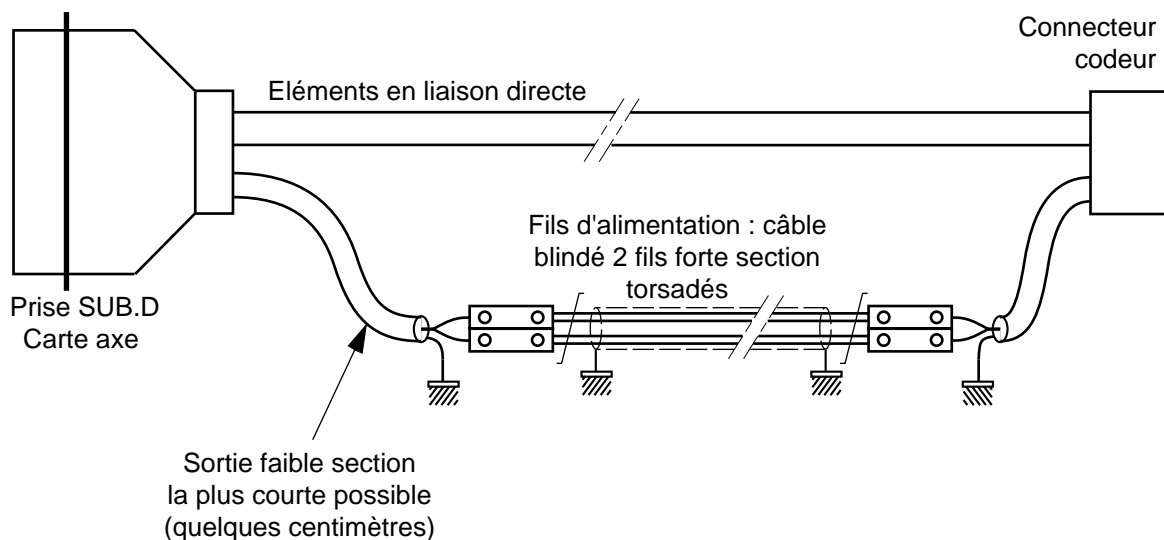
**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.2.10 Généralités sur les câbles d'axes

### 7.2.10.1 Variante de câblage avec alimentation fournie par la carte

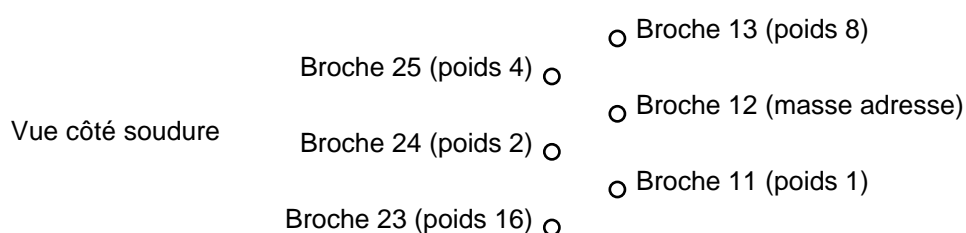
Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la prise SUB.D, le câblage peut être réalisé de la façon suivante :



### 7.2.10.2 Adresse physique des axes

Chaque axe doit être adressé pour être reconnu par le système.

L'adressage physique d'un axe est réalisé par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24 et 25 :



L'adresse physique d'un axe est la somme des poids des broches non connectées à la broche 12 :  
non connecté = état 1.

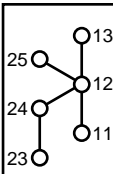
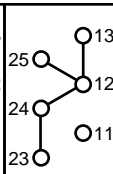
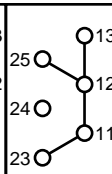
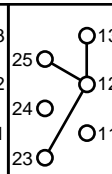


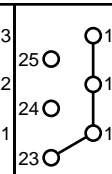
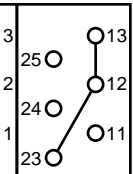
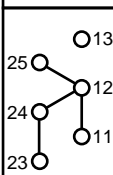
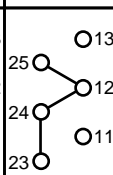
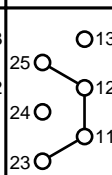



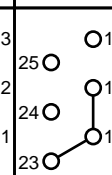
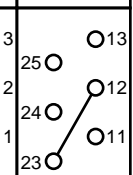
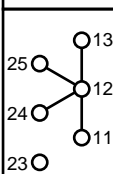
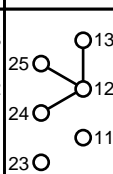

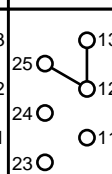
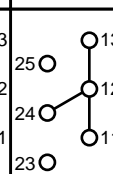
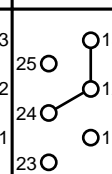
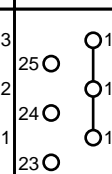
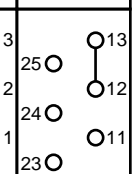
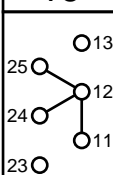
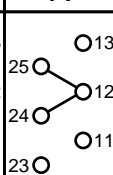
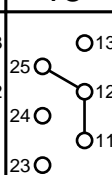
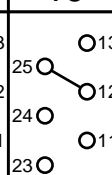
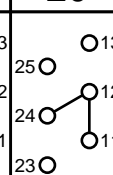
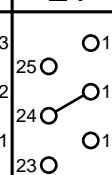
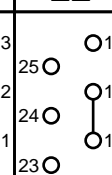
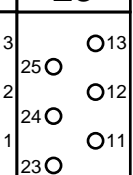
**REMARQUES** Deux axes ne peuvent pas avoir la même adresse : le système ignore les axes d'adresses identiques.

Les adresses affectées aux axes automatiques doivent être les adresses d'accès les plus élevées.

Les adresses physiques 24 à 27 sont réservées aux broches 1 à 4.

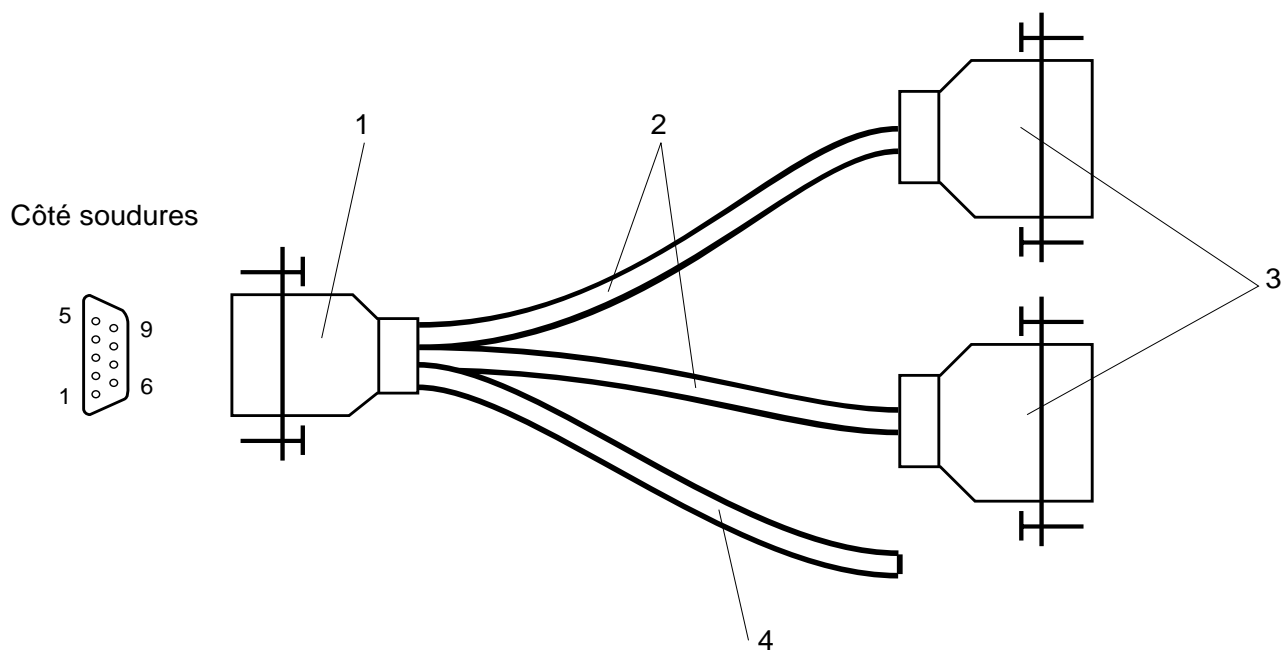
Les adresses physiques 28 à 31 sont réservées aux manivelles 1 à 4.

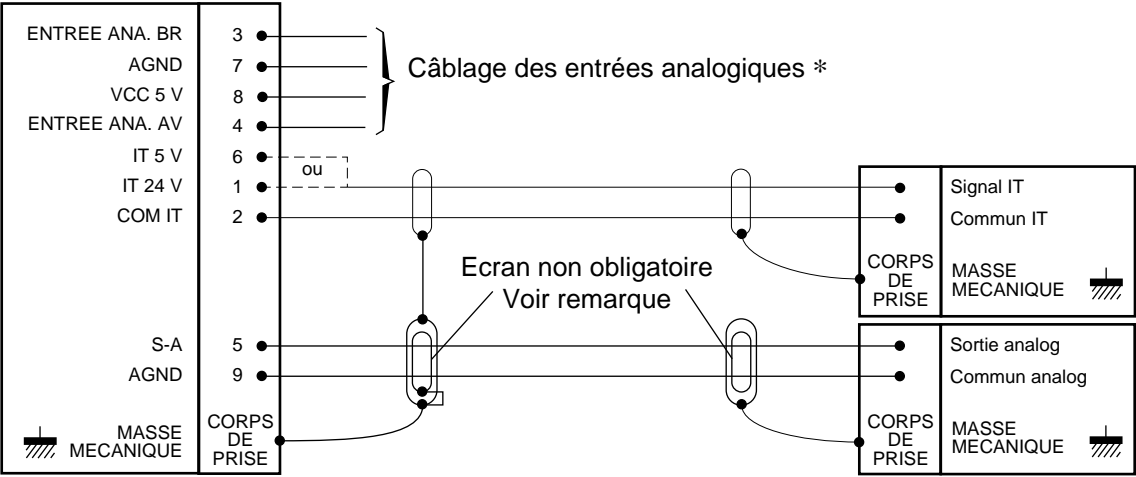
Câblage des adresses des axes

 0	 1	 2	 3	 4	 5	 6	 7
 8	 9	 10	 11	 12	 13	 14	 15
 16	 17	 18	 19	 20	 21	 22	 23
 24	 25	 26	 27	 28	 29	 30	 31

## 7.3 Câbles E / S analogiques - interruptions - timer

### 7.3.1 Câble E / S analogiques - interruption processeur UC SII





\* Voir 7.3.8

**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, le câble de sortie analogique avec double blindage peut être remplacé par un câble à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

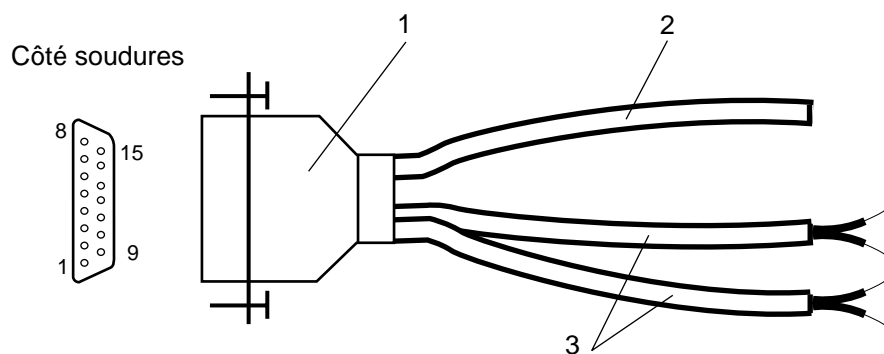


**ATTENTION**

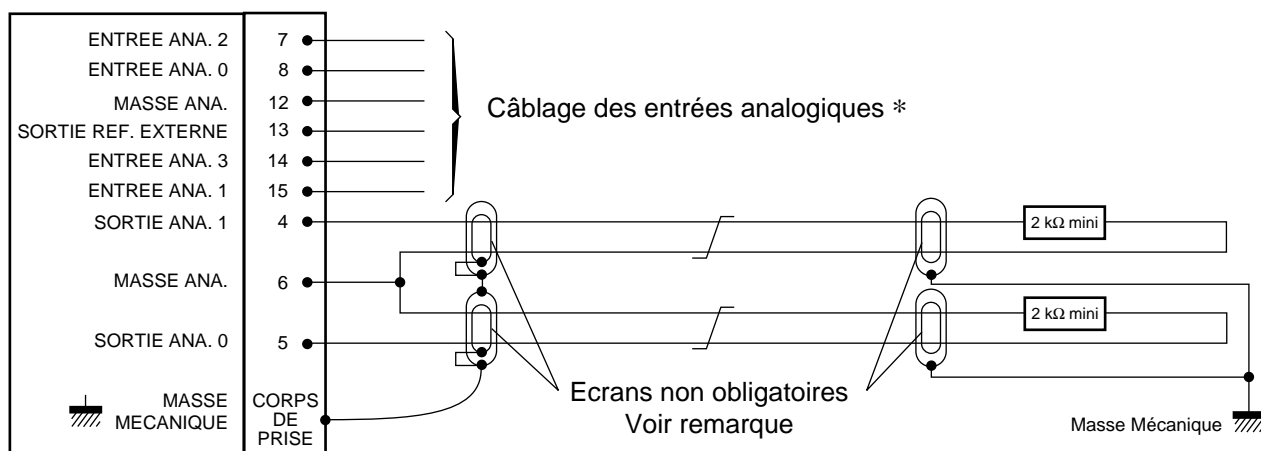
Les entrées ANA BR et ANA AV sont en 0 / 5 V. La tension de référence fournie par le module (broche 8) est de 5 V et représente donc la pleine échelle des CAN 8 bits.

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.2 Câble E / S analogiques processeur machine version 2



- 1 - Fiche SUB.D femelle 15 broches
- 2 - Câbles pour entrées analogiques (Voir 7.3.8)
- 3 - 2 câbles 1 paire torsadée, double blindage : sorties analogiques (2 x 0,22 mm<sup>2</sup>)



\* Voir 7.3.8

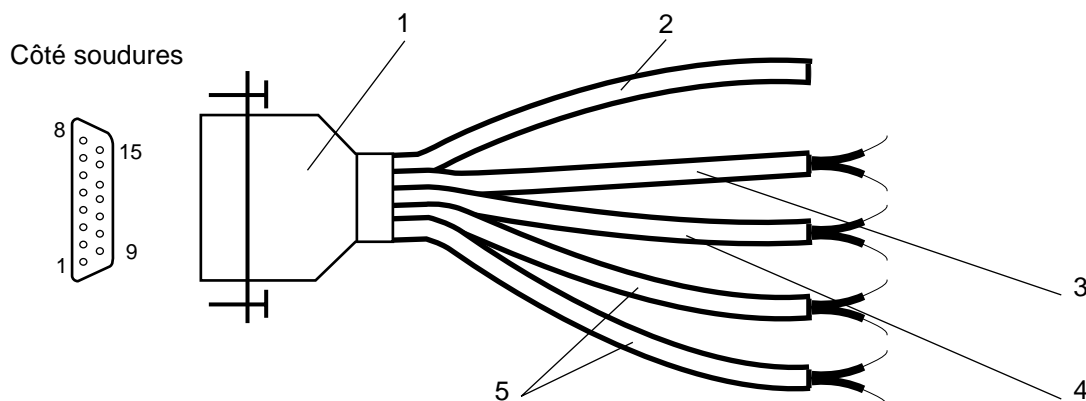
**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, les câbles avec double blindage (sorties analogiques) peuvent être remplacés par des câbles à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.



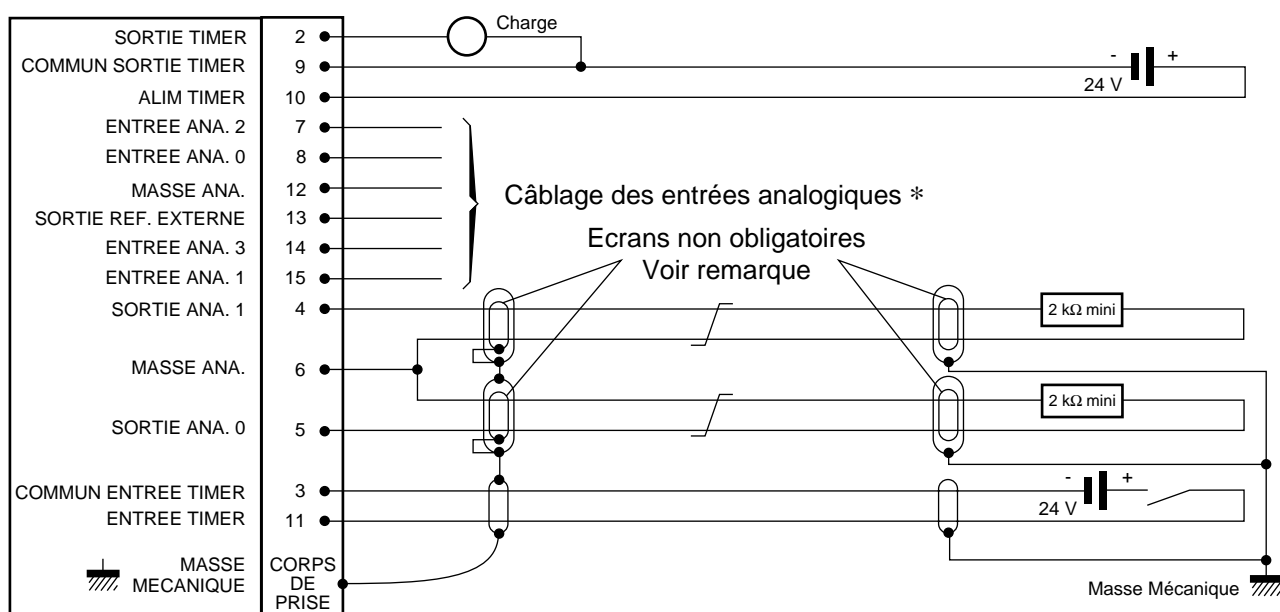
#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.3 Câble E / S analogiques - timer processeur machine version 1



- 1 - Fiche SUB.D femelle 15 broches
- 2 - Câbles pour entrées analogiques (Voir 7.3.8)
- 3 - Câble blindé 1 paire : entrée timer (2 x 0,22 mm<sup>2</sup>)
- 4 - Câblage sortie timer (fils section 0,22 mm<sup>2</sup>)
- 5 - 2 câbles 1 paire torsadée, double blindage : sorties analogiques (2 x 0,22 mm<sup>2</sup>)



\* Voir 7.3.8

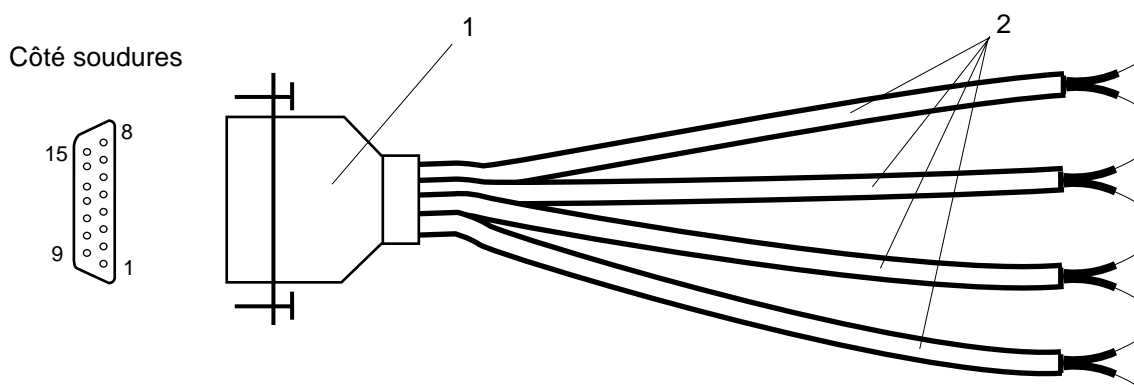
**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, les câbles avec double blindage (sorties analogiques) peuvent être remplacés par des câbles à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.



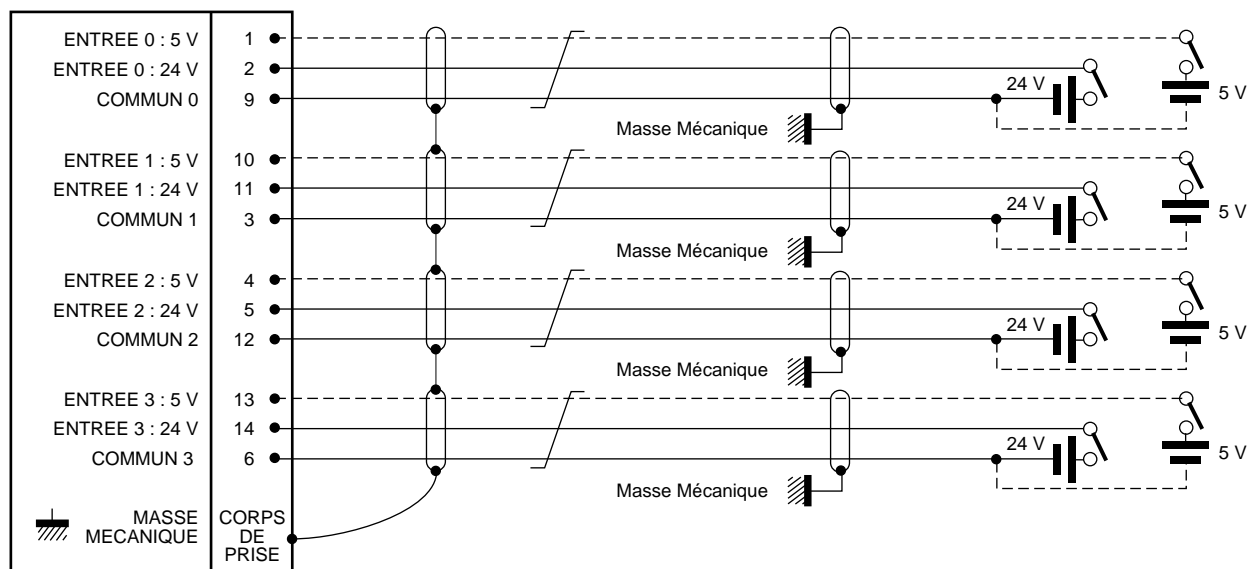
#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.4 Câble entrées d'interruptions processeur machine



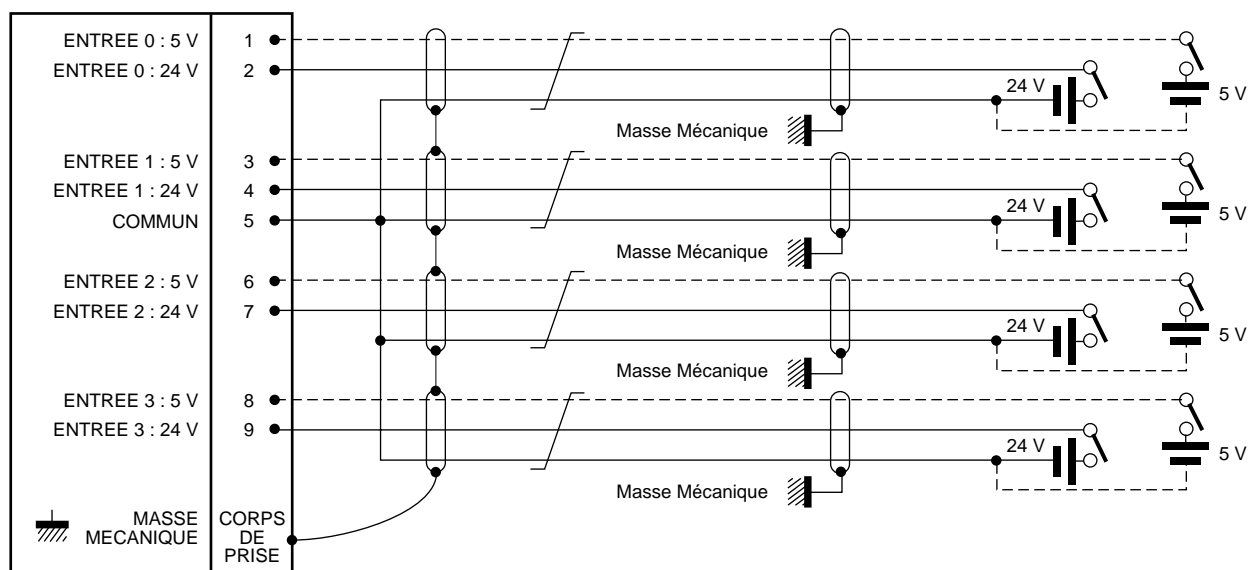
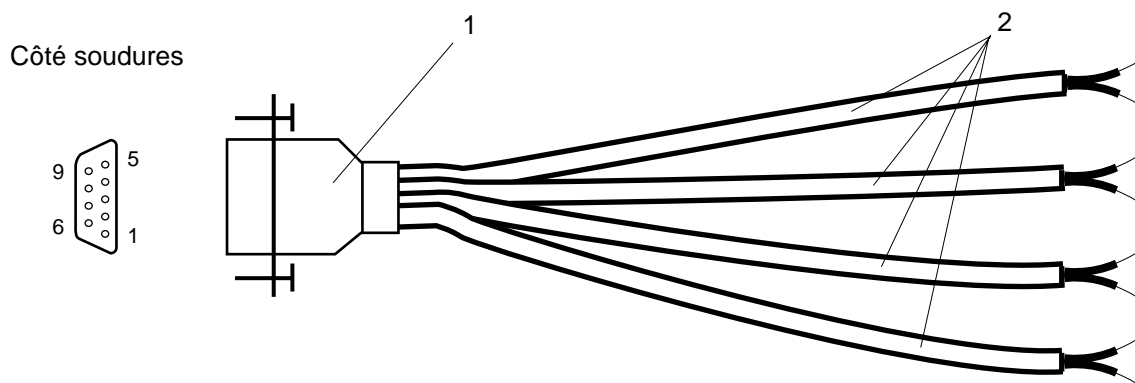
- 1 - Fiche SUB.D mâle 15 broches  
2 - 4 câbles blindés 1 paire torsadée (section 0,22 mm<sup>2</sup>)



#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

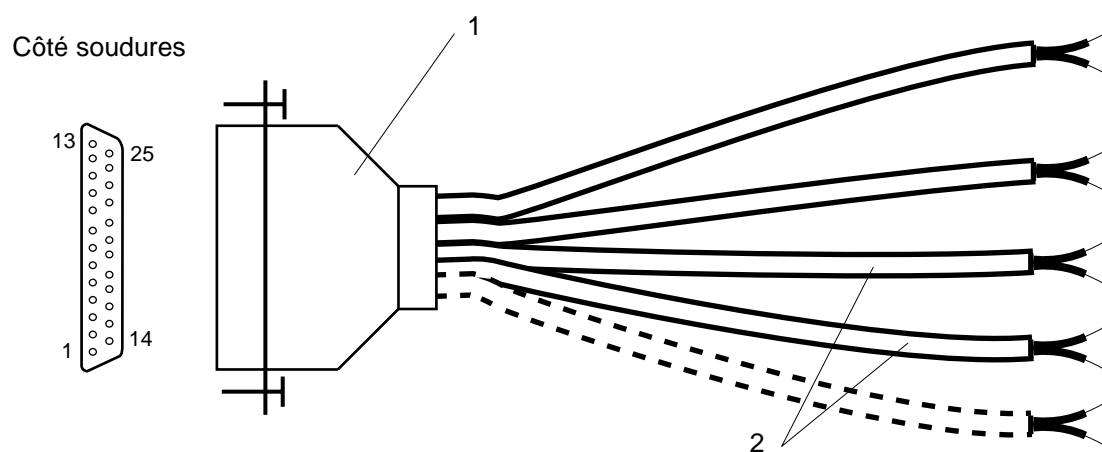
### 7.3.5 Câble entrées d'interruptions carte IT / lignes série

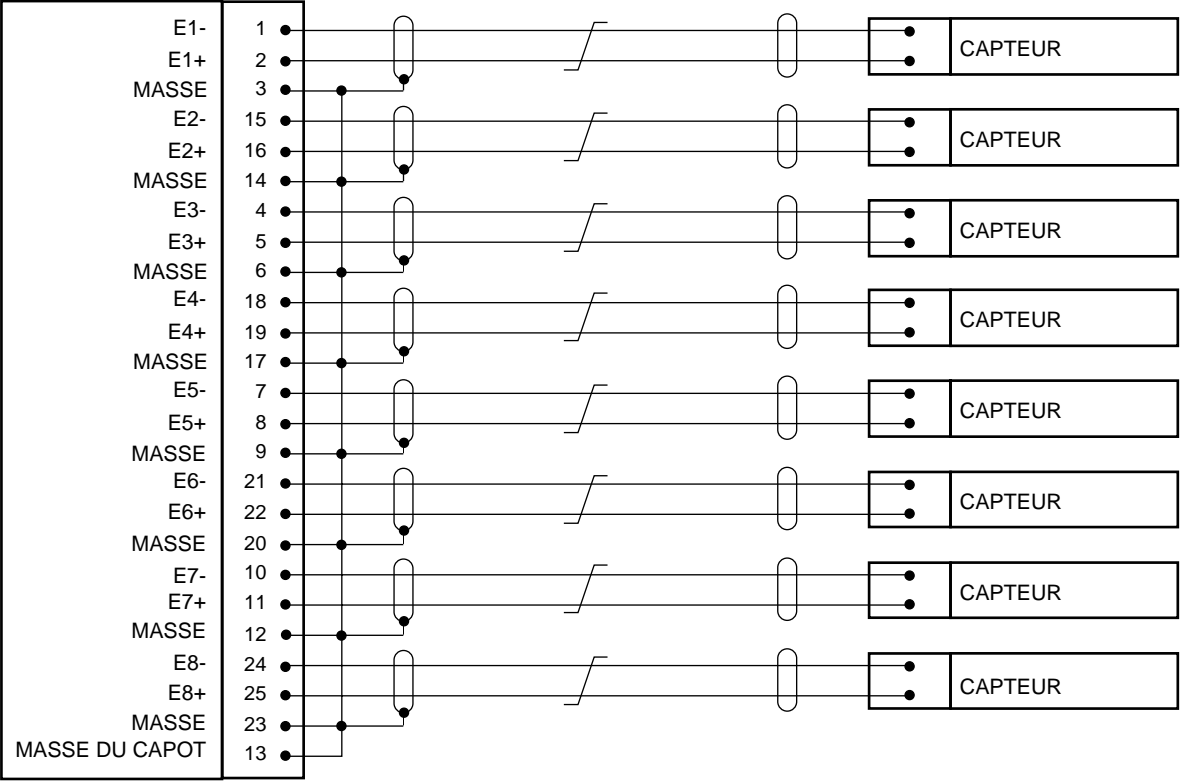


#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.6 Câble 8 entrées analogiques

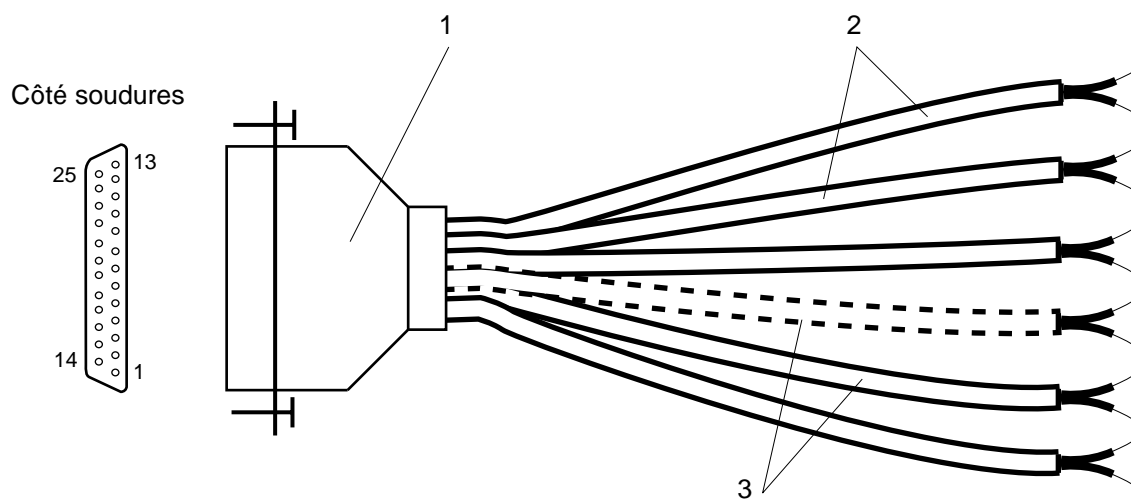


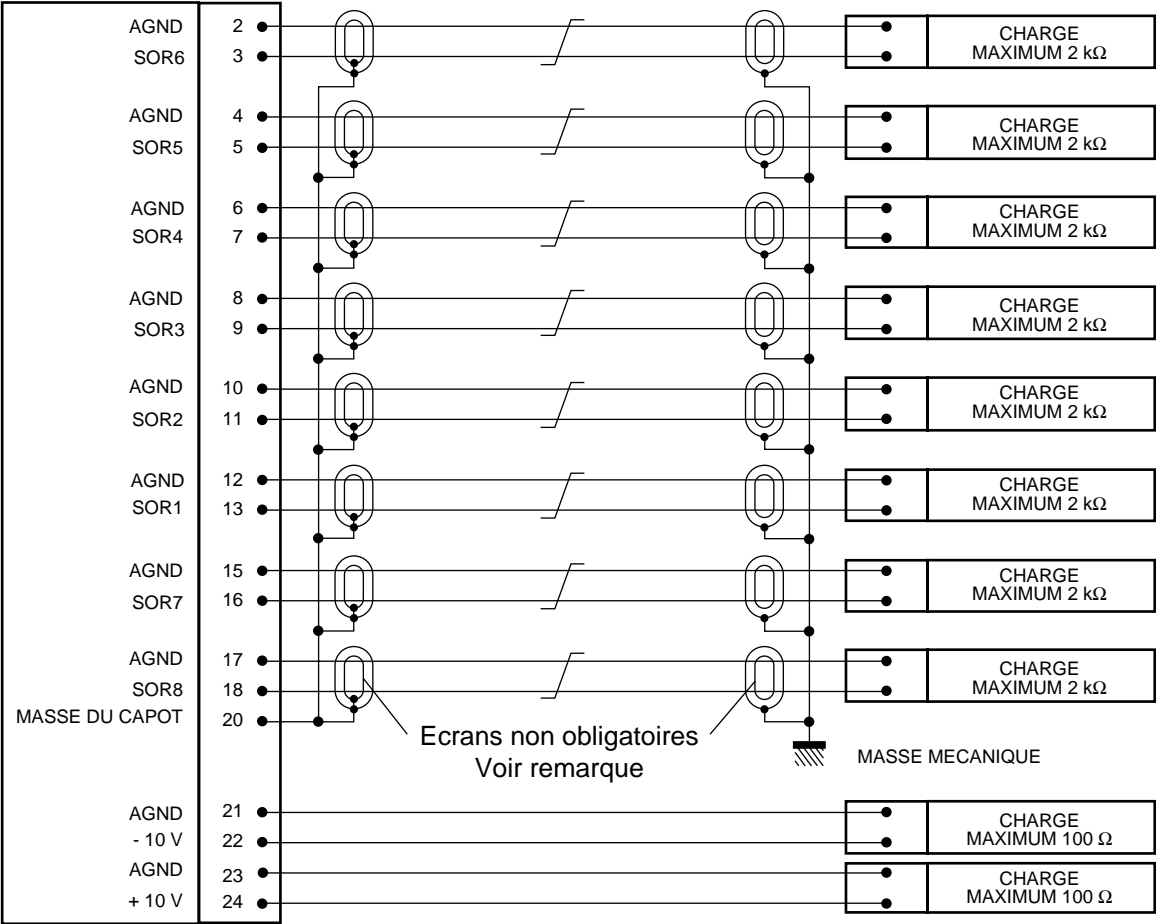


**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.7 Câble 8 sorties analogiques - tensions de référence





**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, les câbles avec double blindage peuvent être remplacés par des câbles à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.



**ATTENTION**

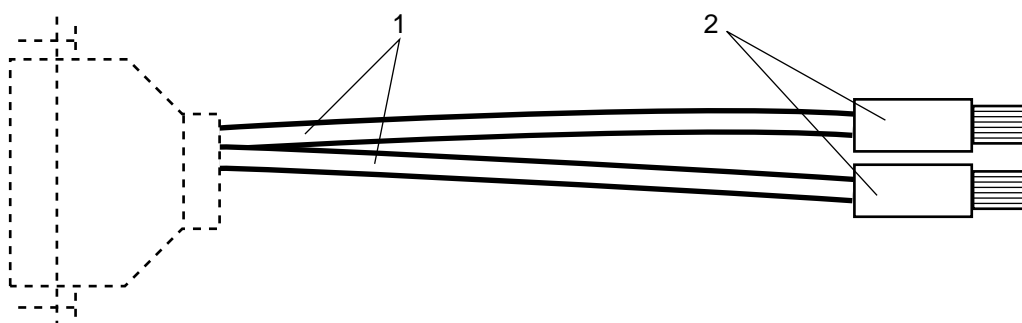
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

### 7.3.8 Câblage des entrées analogiques

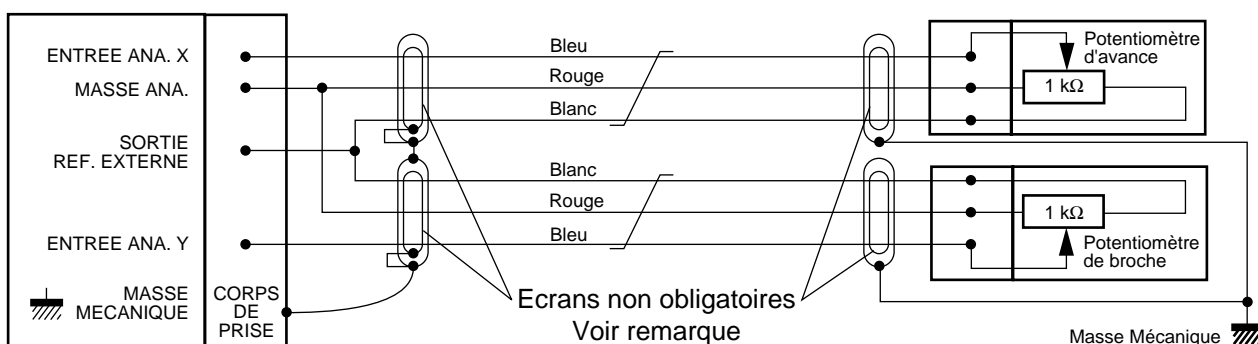
NUM préconise d'effectuer le câblage de chaque entrée analogique avec un câble différent (Voir 7.3.8.1), mais ceci n'est pas toujours réalisable pour des raisons d'encombrement dans les capots des prises. C'est pourquoi une deuxième solution est proposée qui consiste à connecter toutes les entrées par le même câble (Voir 7.3.8.2).

Les exemples de câblage ci-après sont basés sur le câblage de deux entrées analogiques (potentiomètres d'avance et de broche) mais peuvent être étendus à 3 ou 4 entrées (sur la prise CAN / CNA du processeur machine) en conservant les mêmes principes de câblage.

#### 7.3.8.1 Câblage préconisé des entrées analogiques



- 1 - 2 câbles 3 fils torsadés avec double blindage (3 x 0,22 mm<sup>2</sup>)
- 2 - Potentiomètres de broche et d'avance



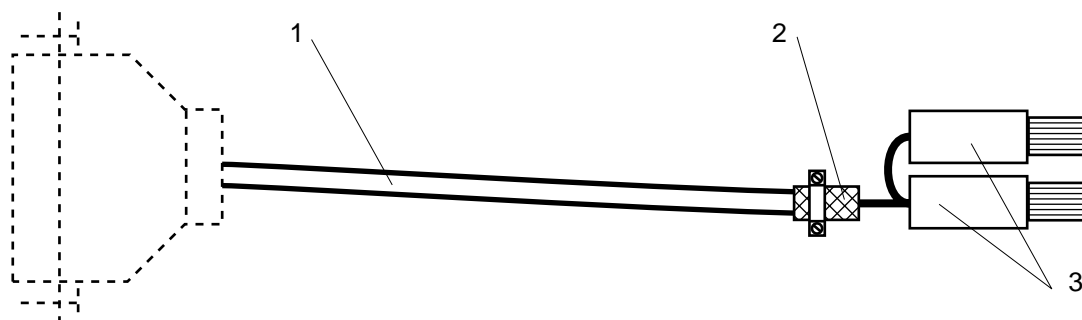
**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, les câbles avec double blindage peuvent être remplacés par des câbles à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.



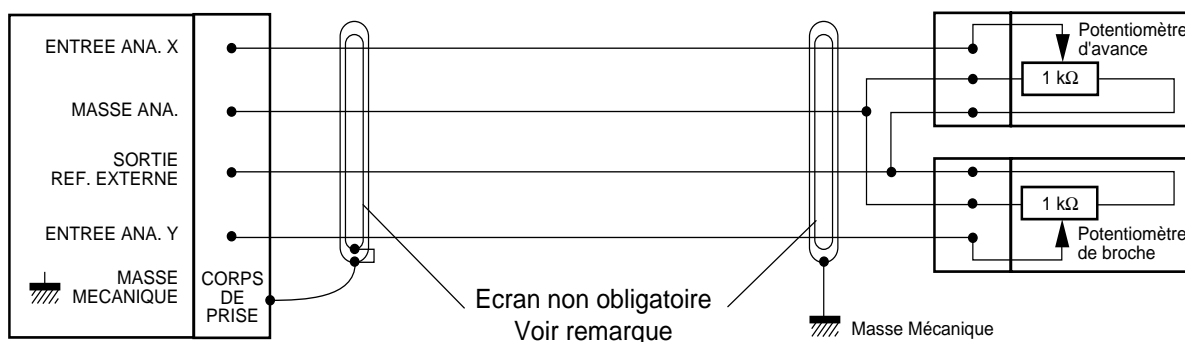
#### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

## 7.3.8.2 Variante de câblage des entrées analogiques



- 1 - Câbles 4 fils avec double blindage ( $4 \times 0,22 \text{ mm}^2$ )
- 2 - Tresse reprise sur le châssis de la machine
- 3 - Potentiomètres de broche et d'avance



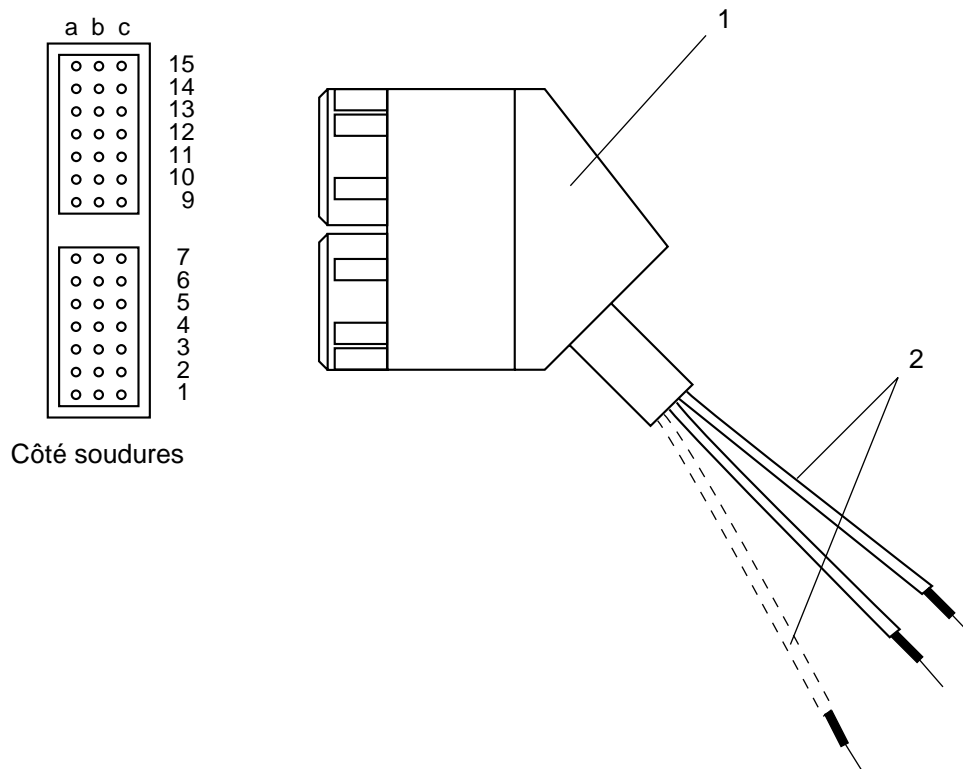
**REMARQUE** Si les perturbations sont peu importantes, les câbles avec double blindage peuvent être remplacés par des câbles à blindage simple, le blindage étant relié à la masse mécanique aux deux extrémités.

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

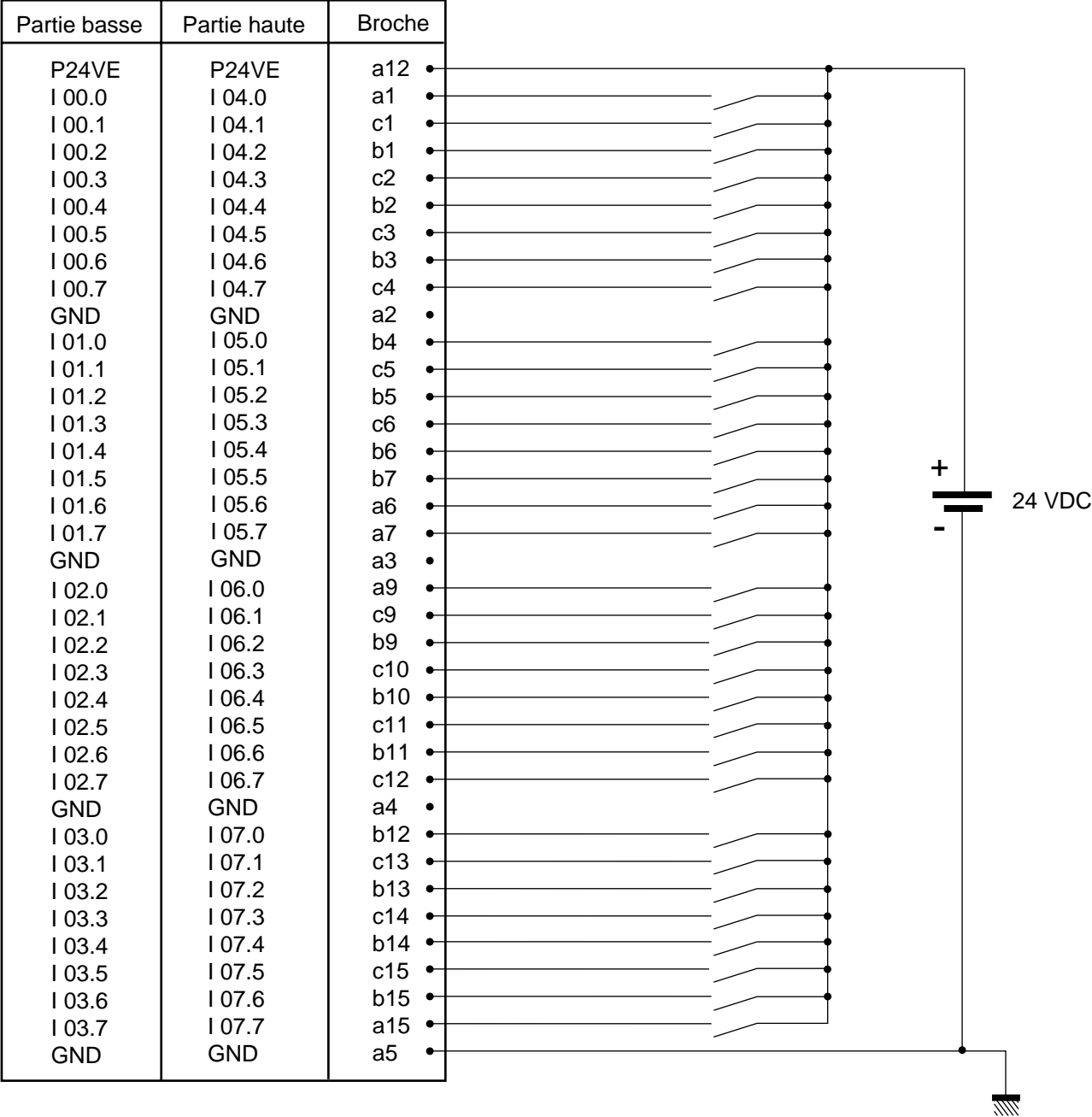
## 7.4 Câbles d'entrées et sorties

### 7.4.1 Câble 32 entrées cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O



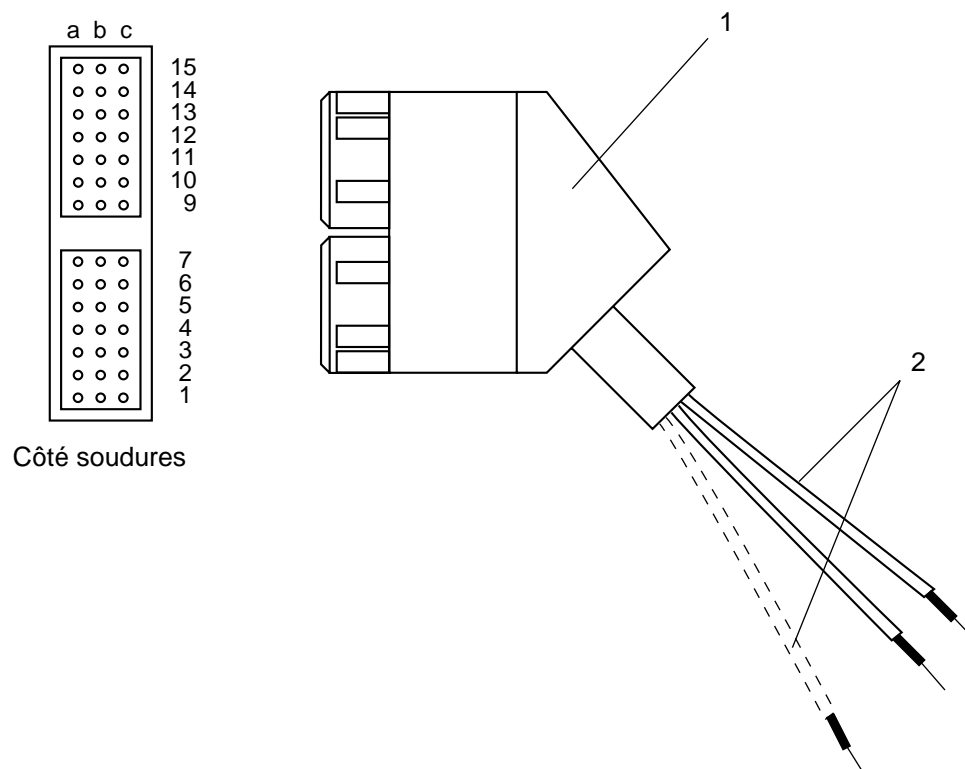
- 1 - Prise (Voir 7.4.3 pour la personnalisation des câbles)
- 2 - Fils entrées et alimentation externe

**REMARQUE** Le trou C7 est bouché sur la prise des câbles d'entrées.



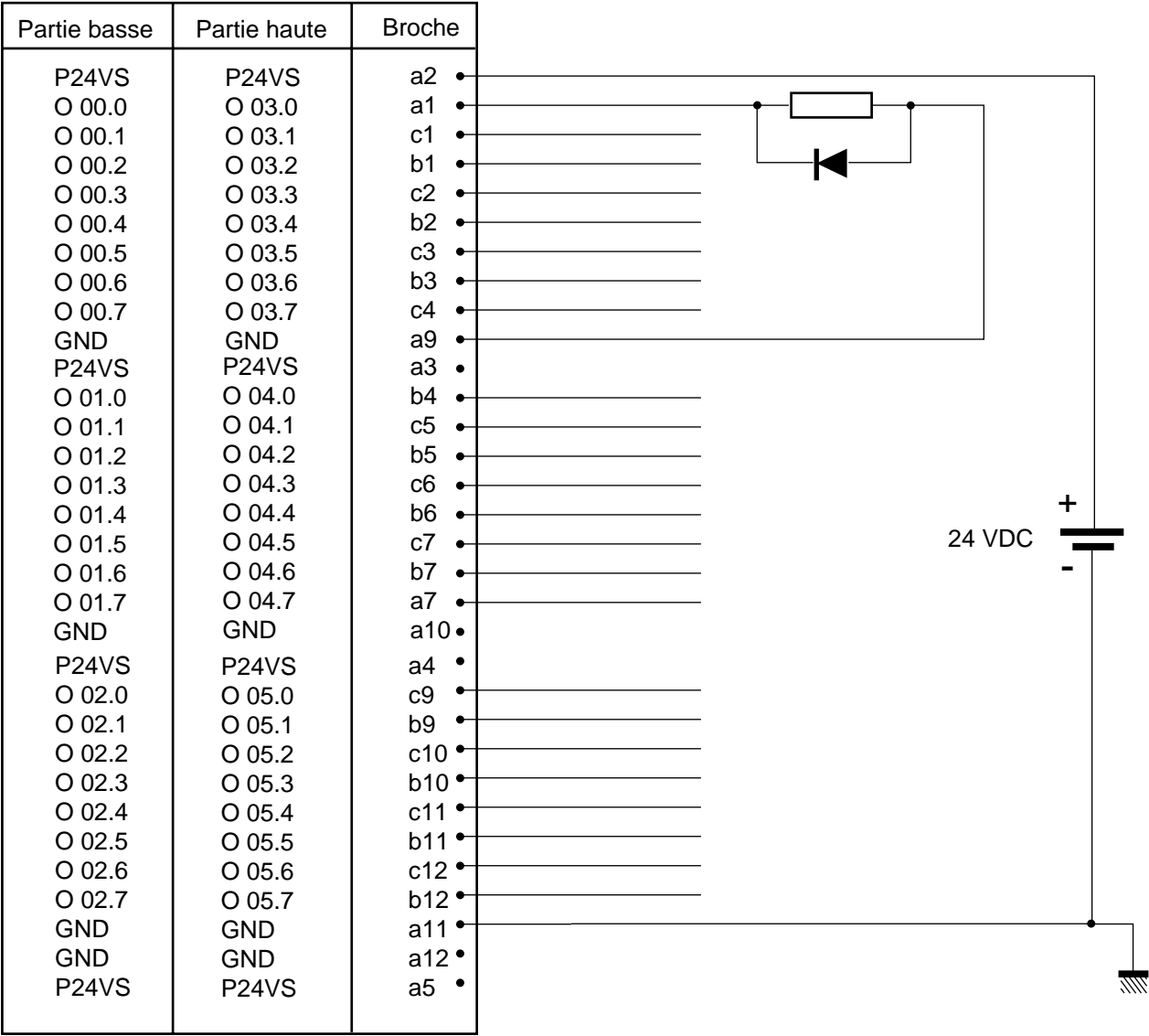
REMARQUE Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte.

## 7.4.2 Câble 24 sorties cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O



- 1 - Prise (Voir 7.4.3 pour la personnalisation des câbles)
- 2 - Fils entrées et alimentation externe

**REMARQUE** Le trou C15 est bouché sur la prise des câbles de sorties.



7

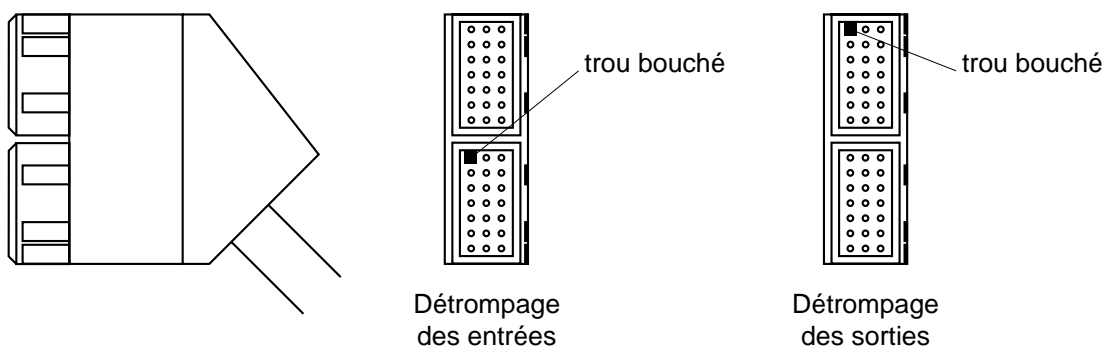
**REMARQUE** Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte ainsi que les tensions P24VS.

### 7.4.3 Mise en place des câbles des cartes 64-48 I/O et 32-24 I/O

#### 7.4.3.1 Détrompage des câbles entrées et sorties

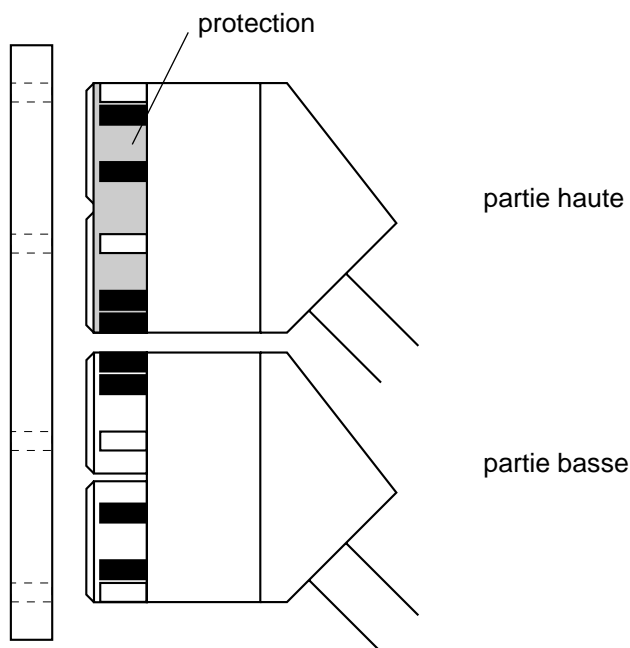
Les câbles d'entrées et de sorties sont différenciés :

- par un marquage "ENTREES" ou "SORTIES",
- par un détrompage :



#### 7.4.3.2 Personnalisation des câbles partie haute ou basse

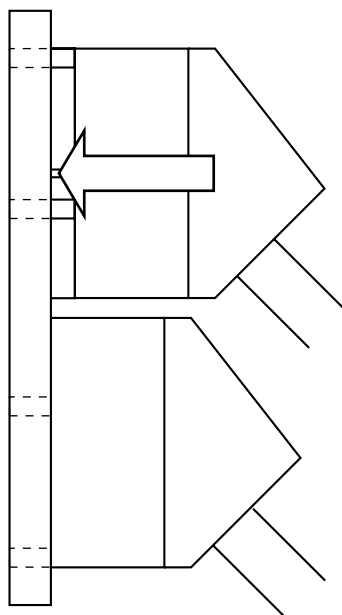
Les câbles doivent être personnalisés suivant qu'ils occupent la partie haute ou la partie basse du connecteur :



Pour personnaliser les câbles, retirer la protection et casser les languettes représentées en noir.

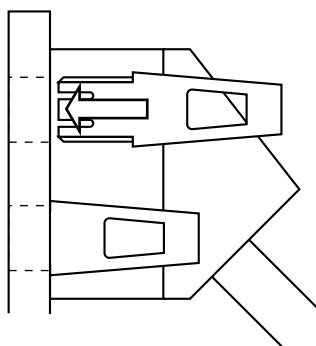
### 7.4.3.3 Insertion et verrouillage des câbles

Insérer les connecteurs dans les prises en tenant compte des détrompages entrées / sorties et partie haute / partie basse :



7

Verrouiller les connecteurs à l'aide des languettes fournies en les insérant jusqu'au déclic :



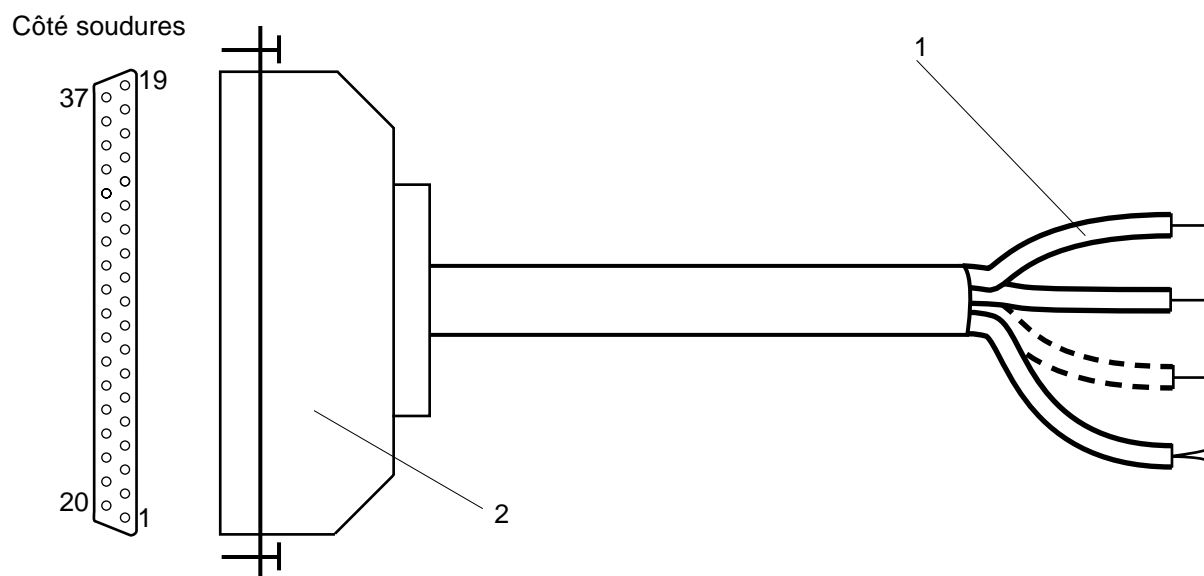
#### Retrait d'un connecteur

Ecarter légèrement les deux languettes et tirer le connecteur en prenant garde à ne pas briser les languettes.

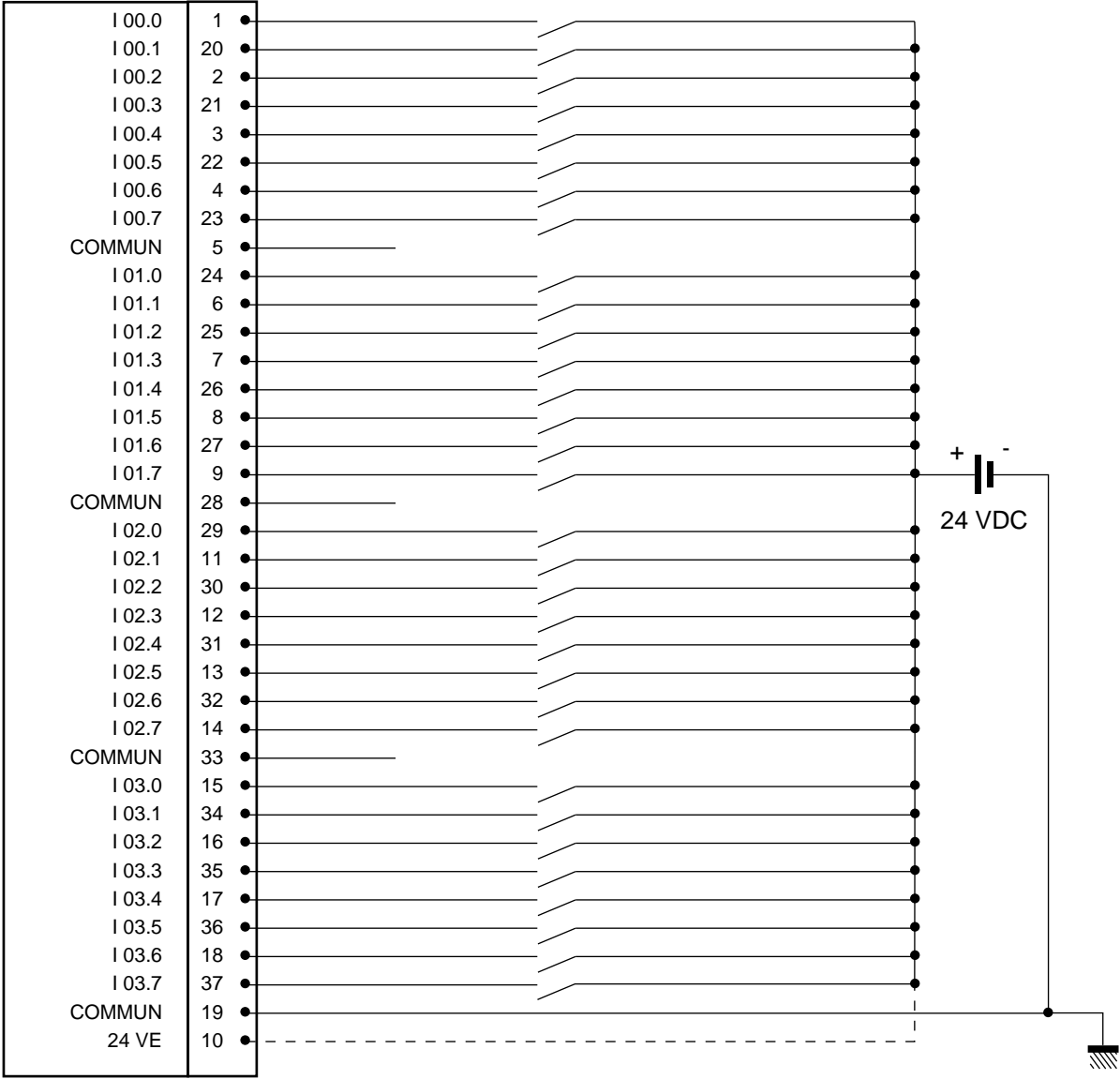
#### Remise en place d'un connecteur

Ecarter légèrement les deux languettes et enfoncer le connecteur en prenant garde à ne pas briser les languettes.

#### 7.4.4 Câble 32 entrées (avec ou sans alimentation générale des entrées) carte 32E / 24S et extension pupitre machine



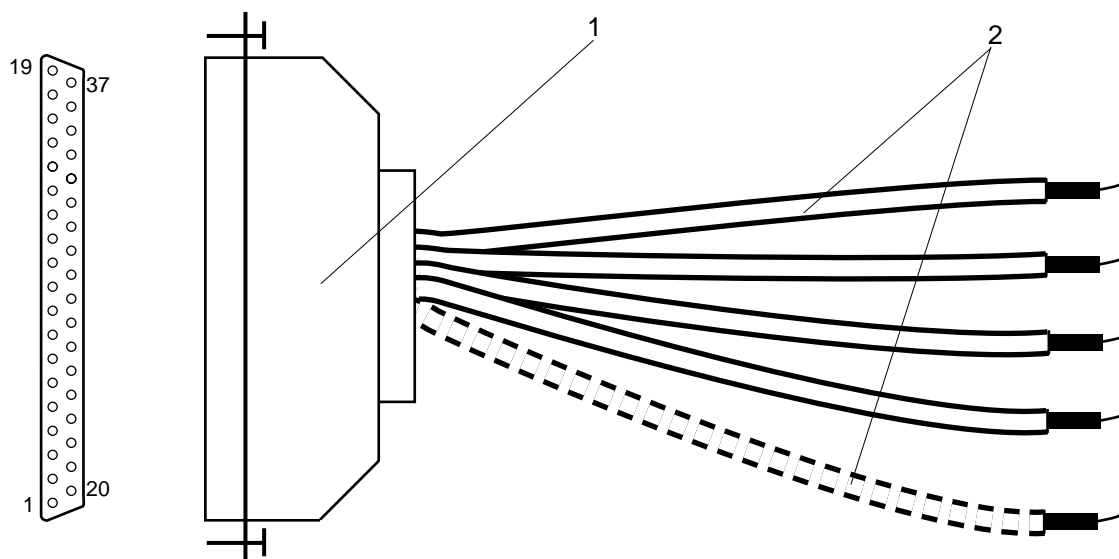
- 1 - Fils entrées et alimentation externe
- 2 - Fiche SUB.D mâle 37 broches



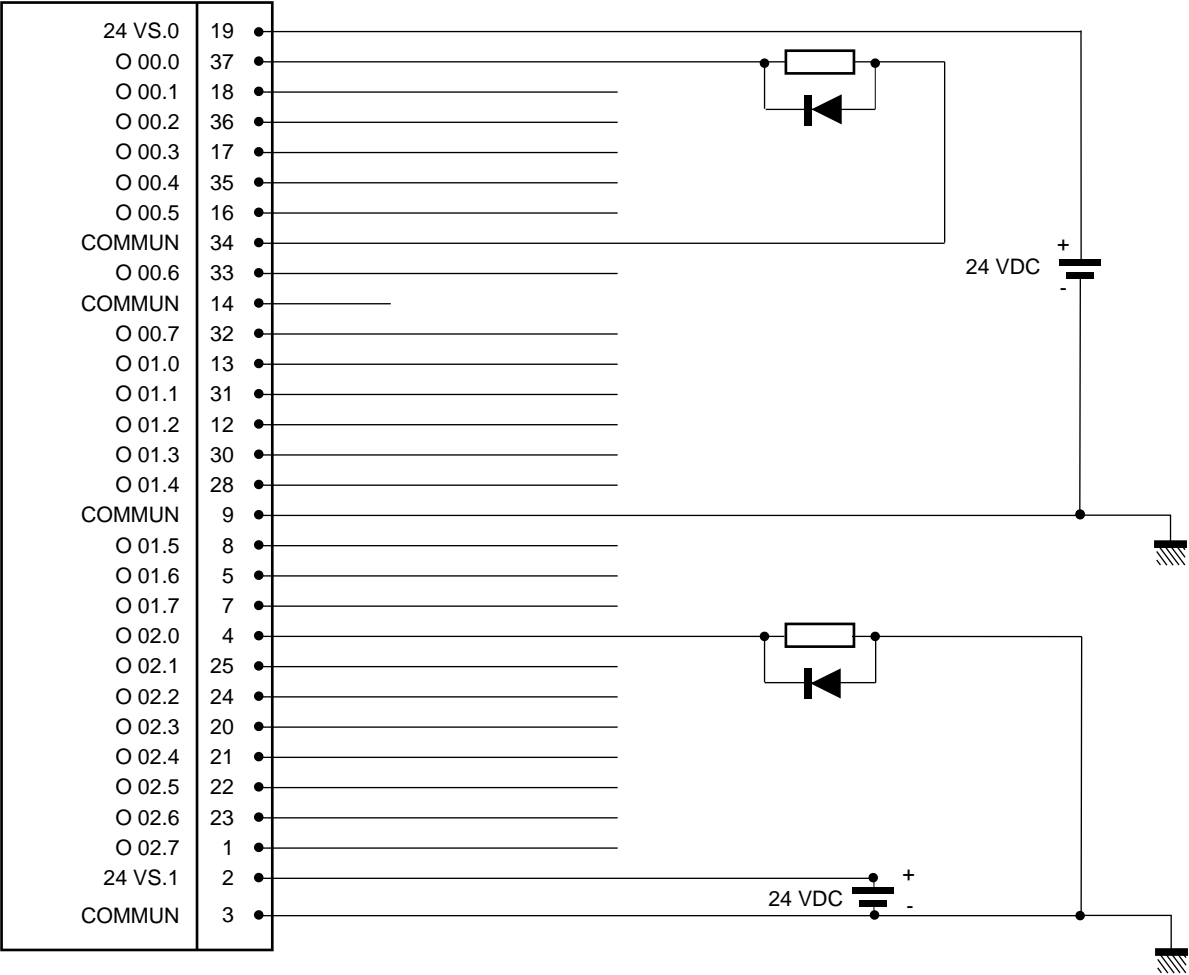
**REMARQUES** La broche 10 n'est connectée que lorsque le câble 32 entrées fournit l'alimentation générale des entrées (ou de l'extension pupitre machine).  
Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte.

## 7.4.5 Câble 24 sorties carte 32E / 24S

Côté soudures



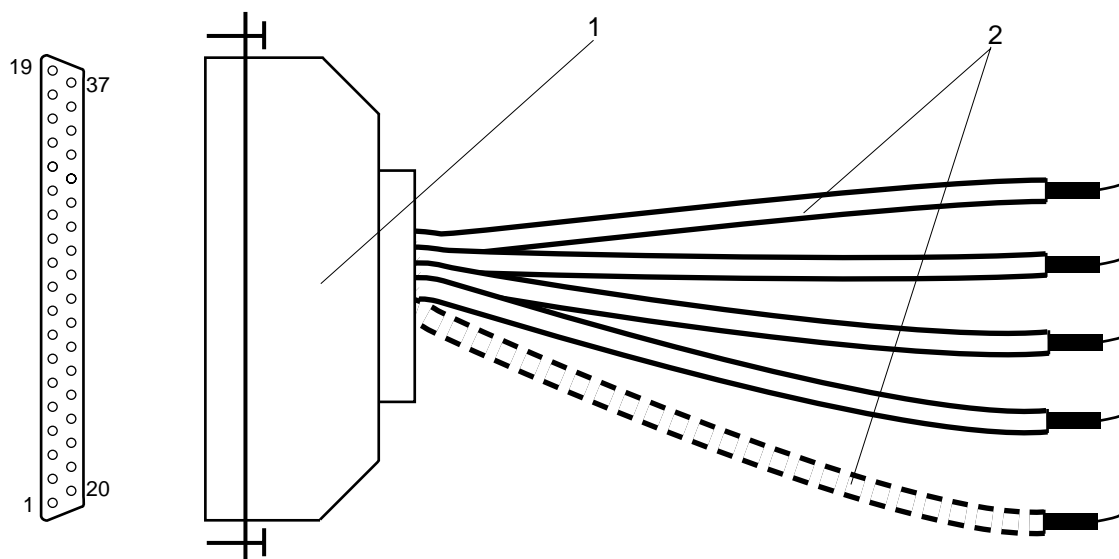
- 1 - Fiche SUB.D femelle 37 broches
- 2 - Fils sorties et alimentation externe



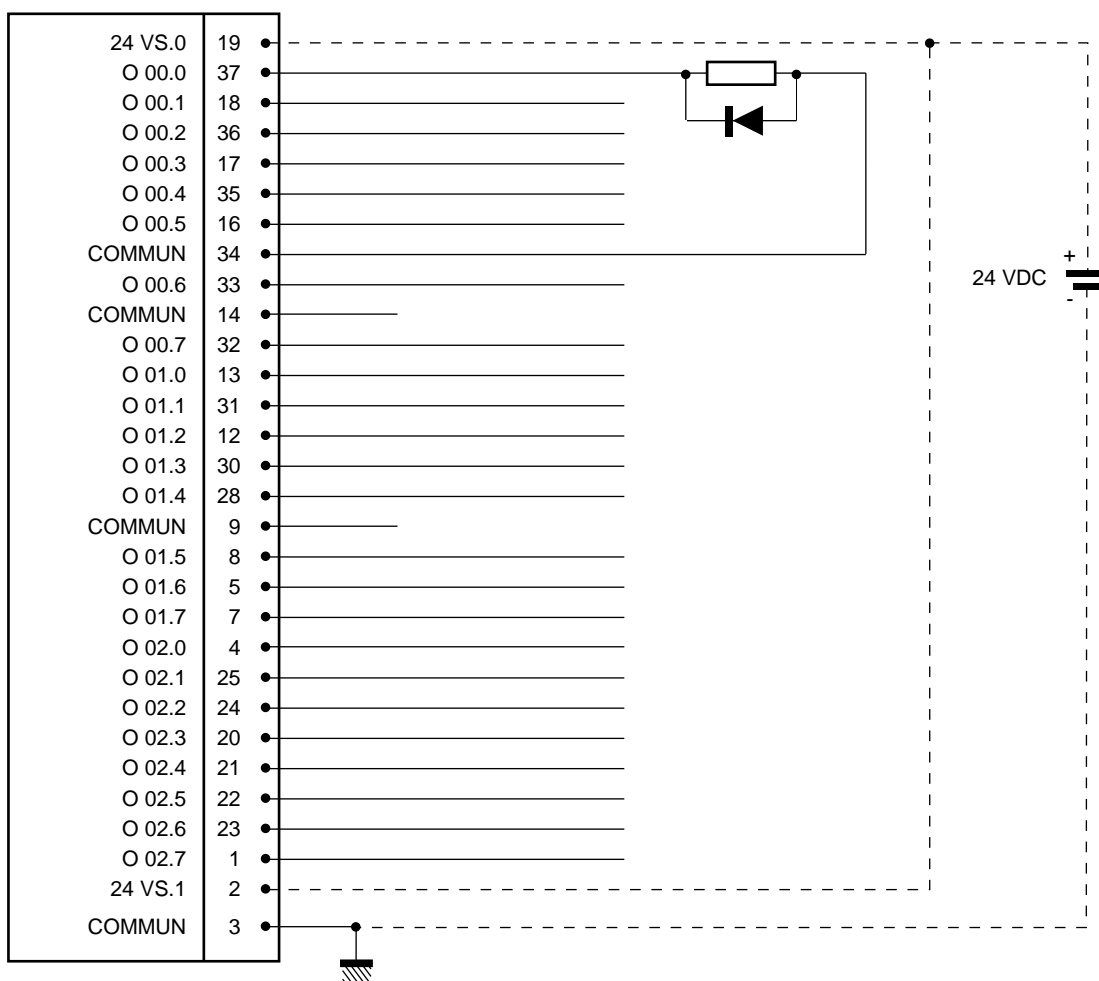
**REMARQUE** Les communs du premier groupe de sorties (broches 9, 14 et 34) sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte.

#### 7.4.6 Câble 24 sorties (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine

Côté soudures



- 1 - Fiche SUB.D femelle 37 broches
- 2 - Fils sorties (et alimentation externe)

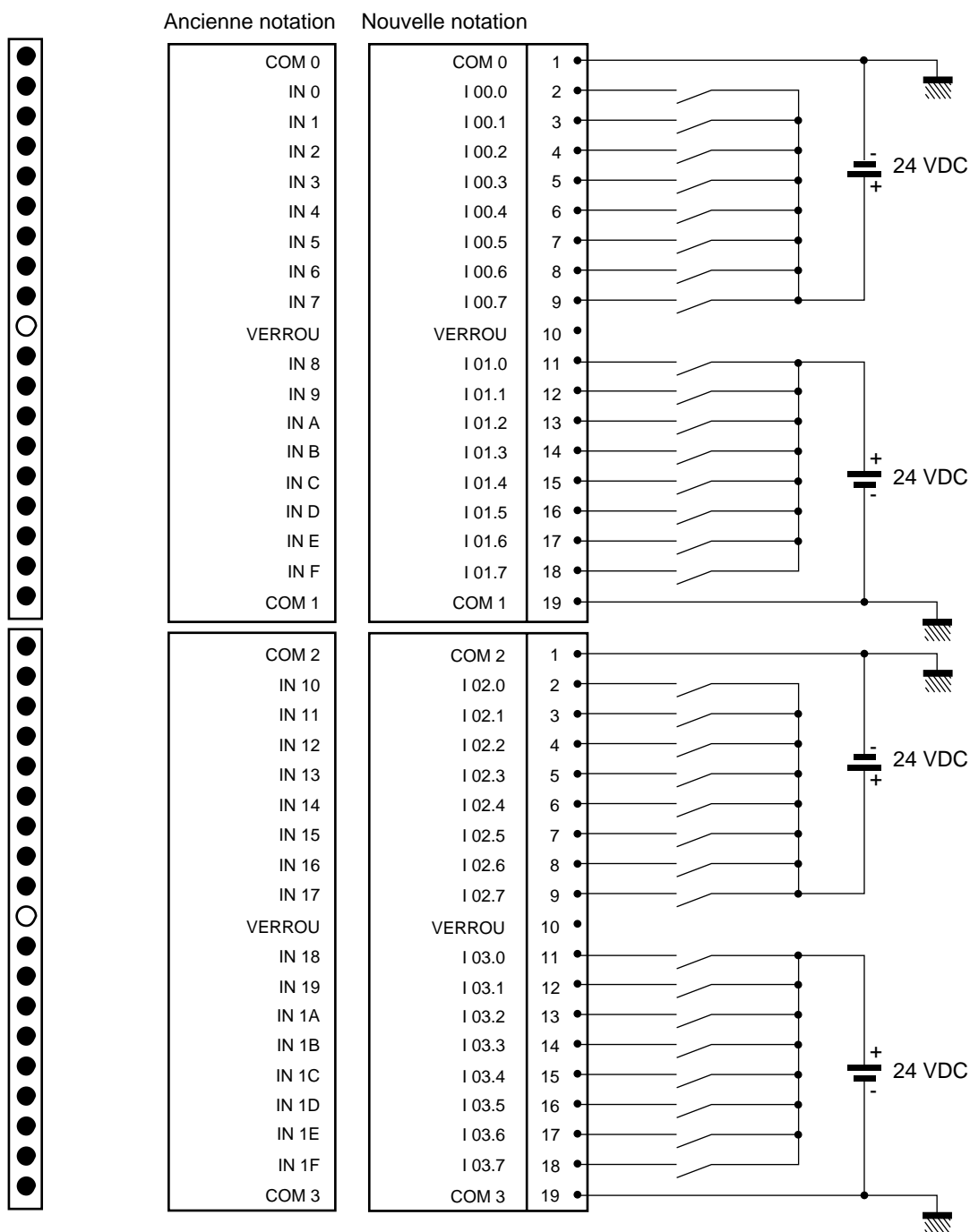


**REMARQUES** L'alimentation n'est connectée que lorsque le câble 24 sorties fournit l'alimentation générale de l'extension pupitre machine.

Dans ce cas, la tension 24 Vcc peut n'être connectée qu'à une seule des broches 2 ou 19.

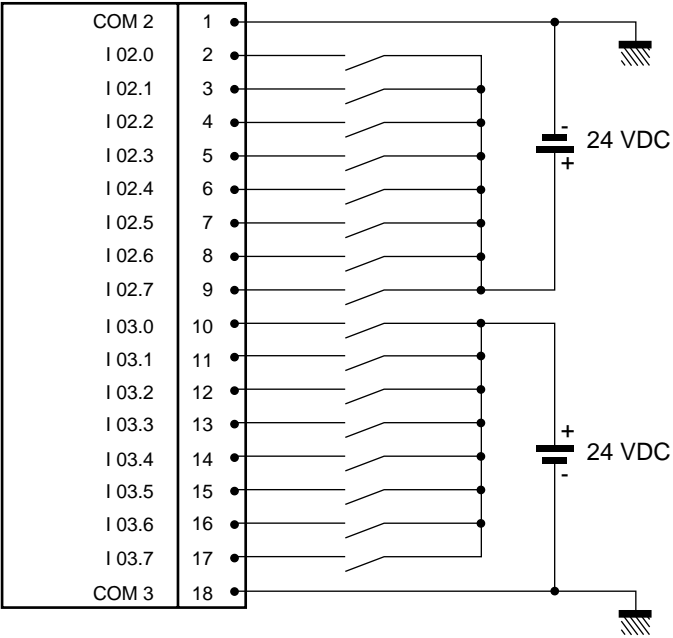
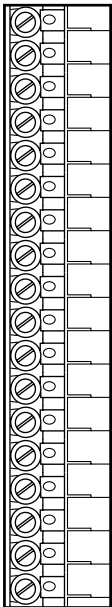
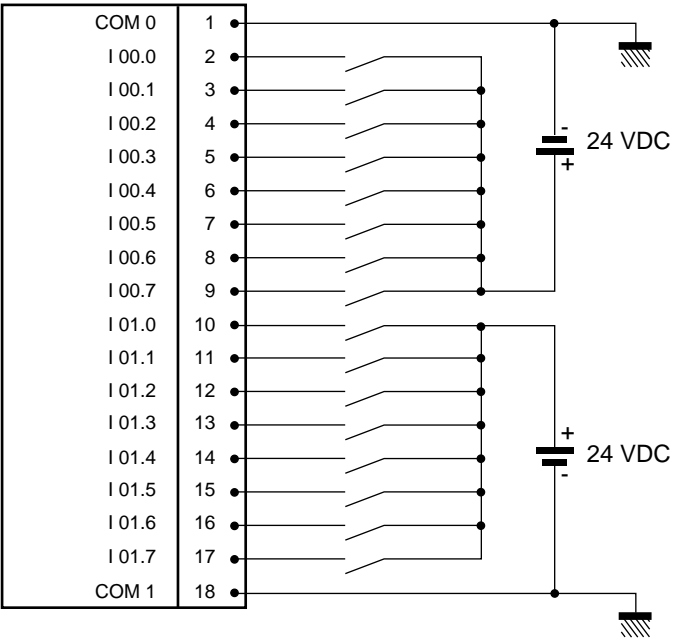
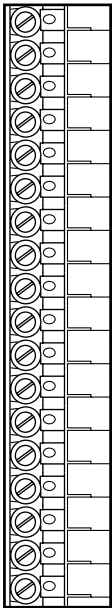
Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de l'extension pupitre machine.

## 7.4.7 Câble 32 entrées à connecteur Trelec



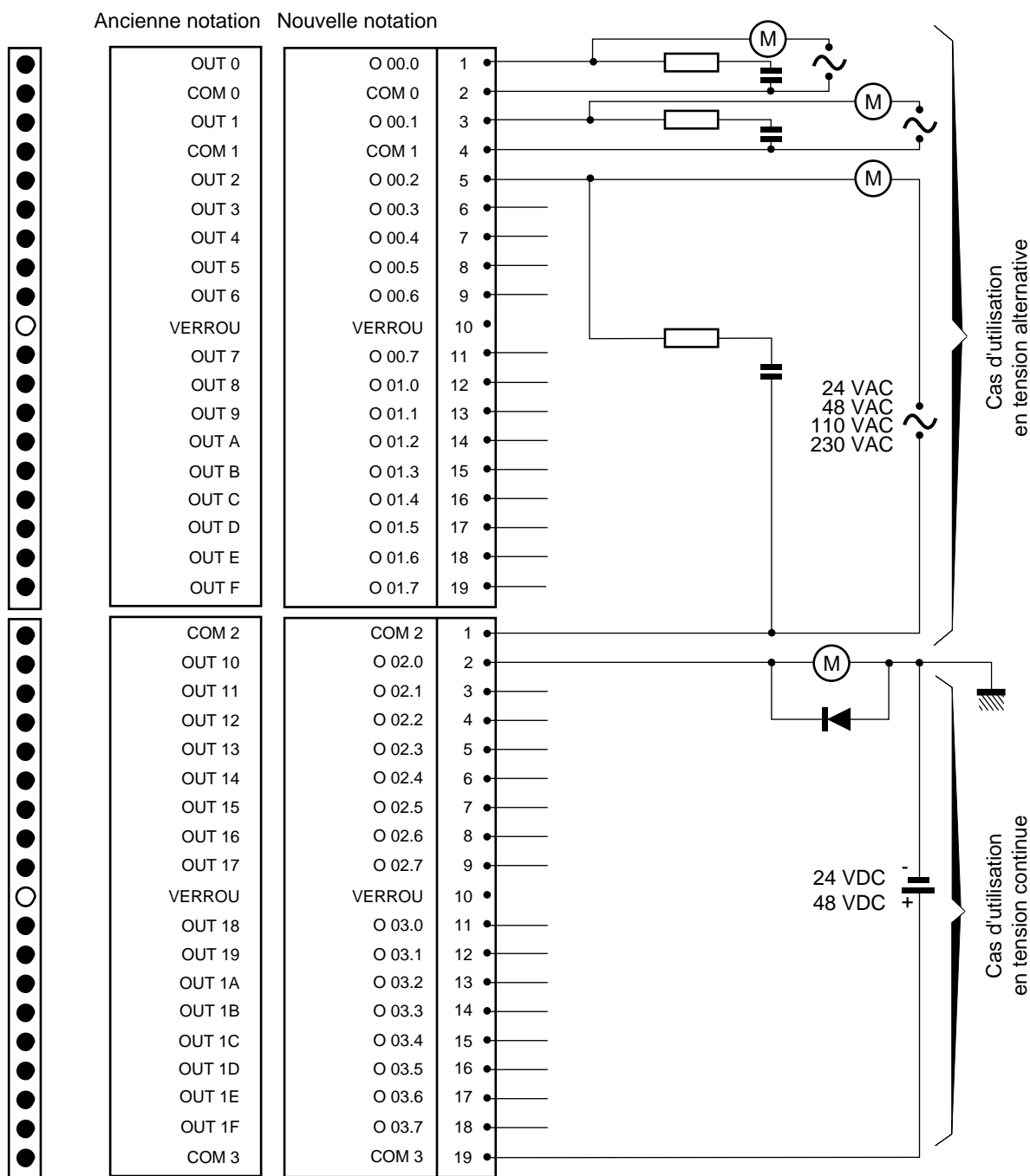
Fiches type  
Trelec 18 broches  
+ verrouillage  
et détrompeurs

7.4.8 Câble 32 entrées à connecteur LMI



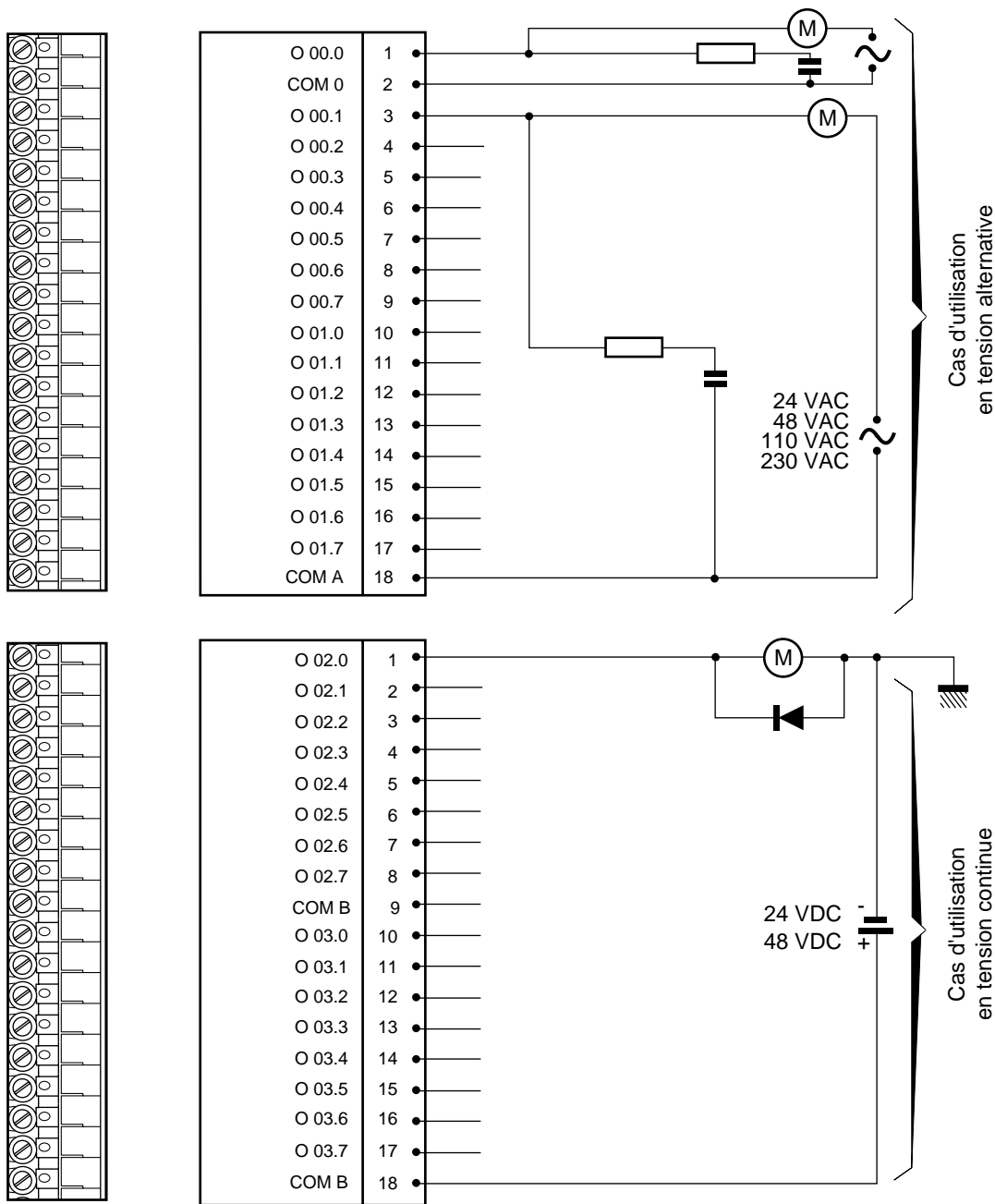
Fiches type LMI

## 7.4.9 Câble 32 sorties à connecteur Trelec



Fiches type  
Trelec 18 broches  
+ verrouillage

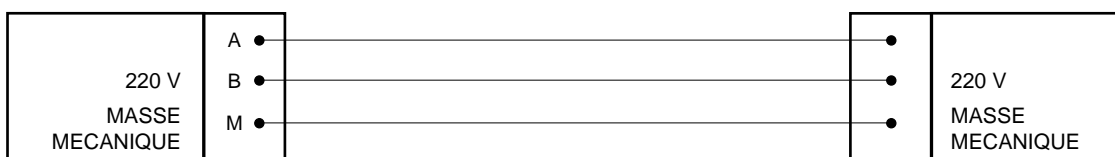
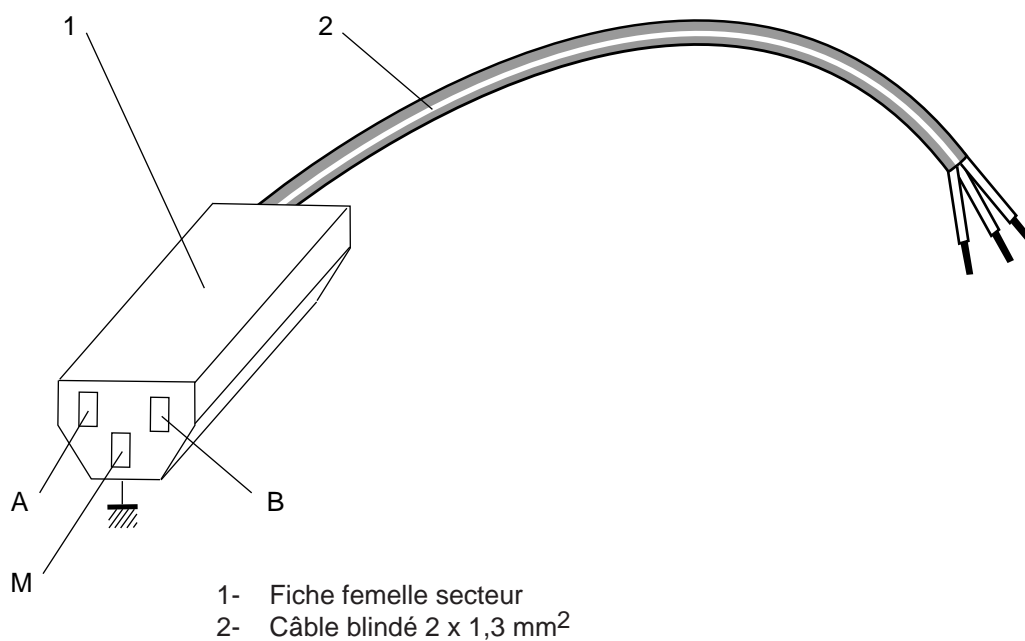
7.4.10 Câble 32 sorties à connecteur LMI



Fiches type LMI

## 7.5 Câbles d'alimentation

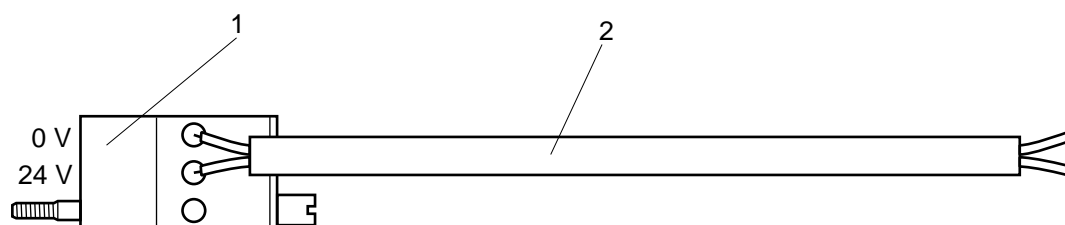
### 7.5.1 Cordon d'alimentation



### ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2 .

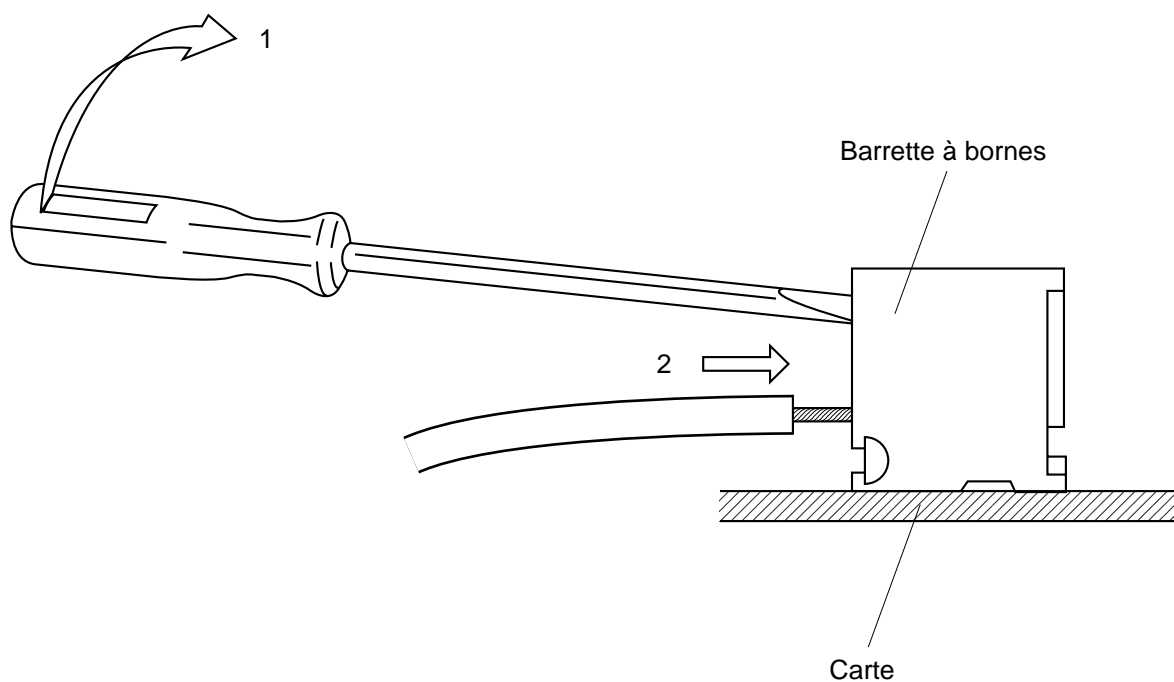
### 7.5.2 Câble alimentation extérieure entrées carte 32 E / 24 S



- 1 - Fiche 2 broches type Trelec  
2 - Fils alimentation extérieure

### 7.5.3 Câble alimentation pupitre machine et extension

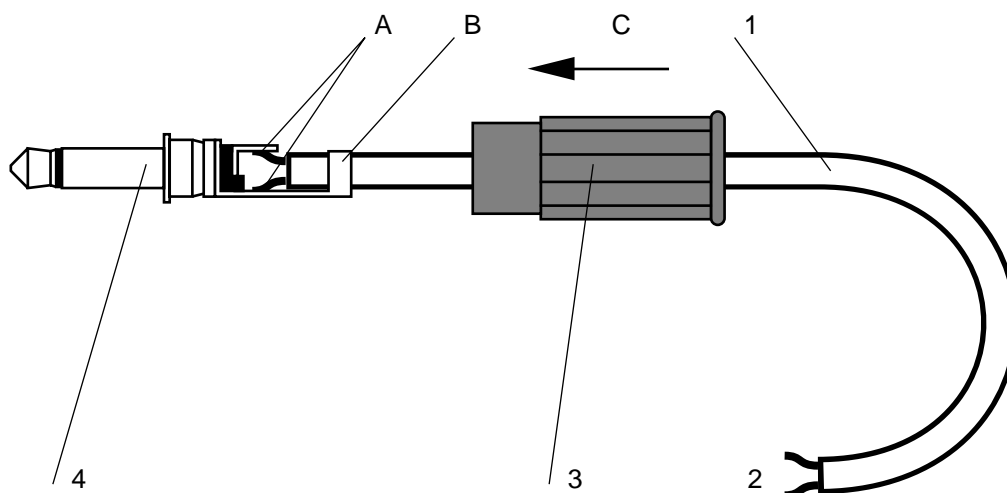
Principe de connexion des deux fils du câble d'alimentation :



Instructions de câblage :

- ouvrir la borne à l'aide du tournevis (1),
- introduire le fil (2),
- relâcher le tournevis pour pincer le fil.

#### 7.5.4 Câble d'alimentation du lecteur NUM



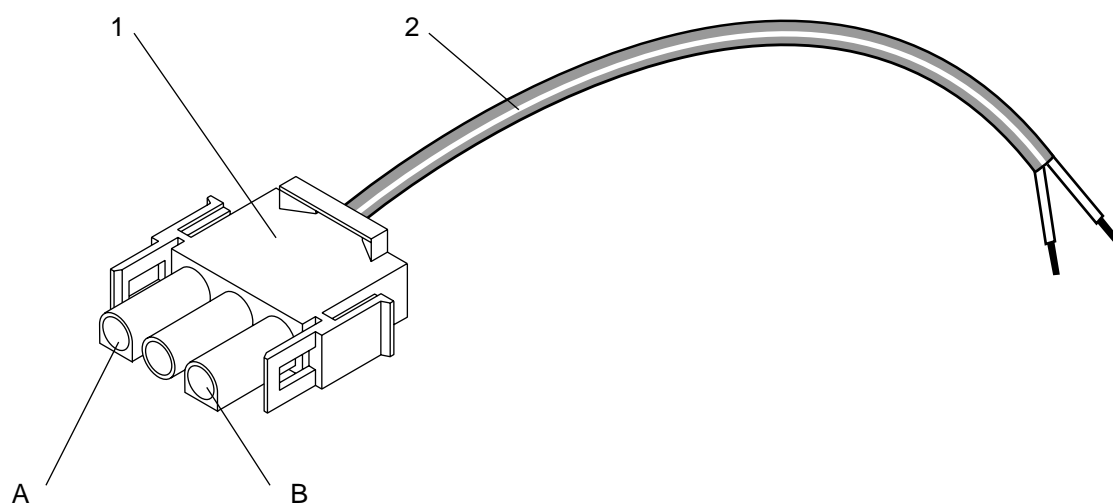
- 1 - Cordon 2 fils
- 2 - Alimentation 24 VDC (valeurs limites : 19,2 - 30 V), polarité indifférente
- 3 - Isolant de la prise jack
- 4 - Prise jack

Instructions de câblage :

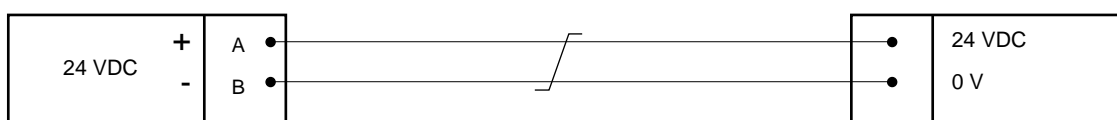
- souder un fil sur chacun des conducteurs de la prise jack (A),
- rabattre les languettes sur le cordon (B),
- enfoncer l'isolant jusqu'à la collerette de la prise (C).

**REMARQUE** *Le lecteur ne doit pas être alimenté par la prise Jack lorsque la ligne série déportée fournit l'alimentation.*

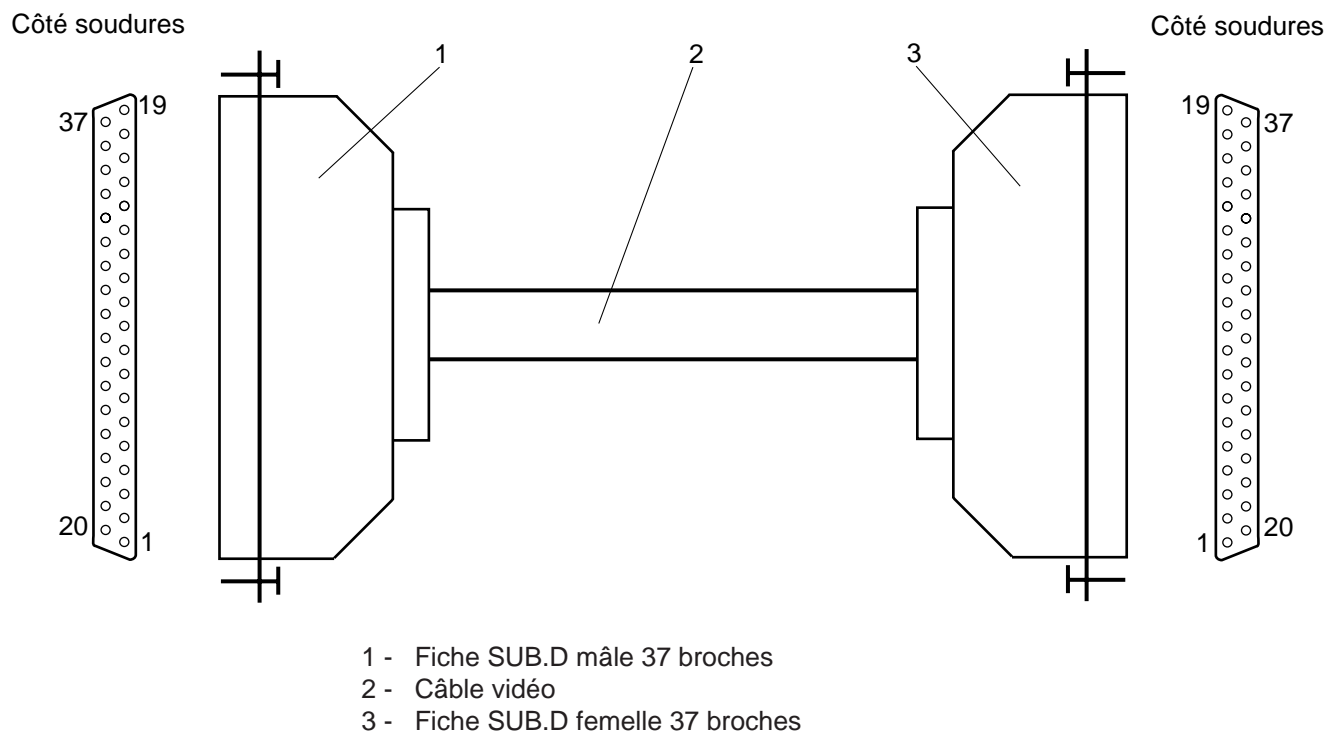
### 7.5.5 Câble d'alimentation du moniteur du pupitre 50 touches LCD

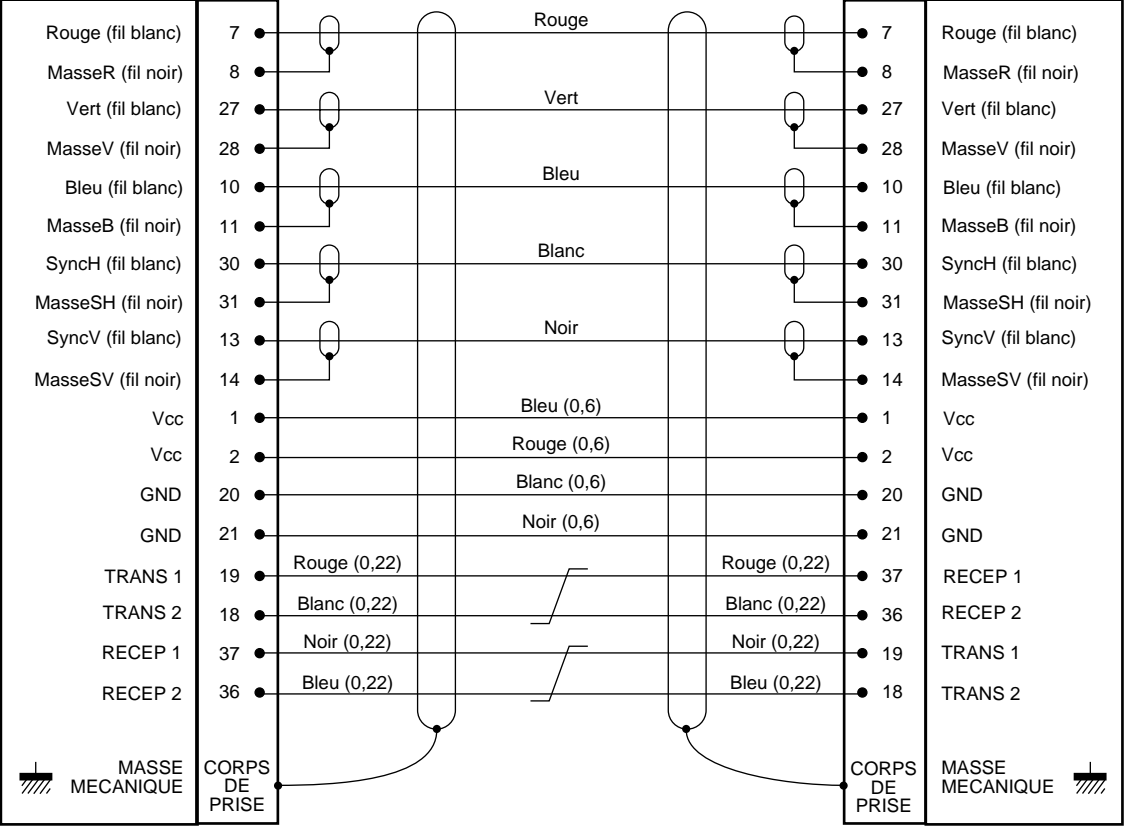


- 1 - Connecteur à 3 contacts équipé de 2 contacts mâles à sertir (A et B)  
2 - Câble torsadé 2 fils ( $2 \times 1 \text{ mm}^2$ )



## 7.6 Câble vidéo





7

Conseils de câblage :

- brider le câble sur un demi capot,
- réaliser les soudures sur les broches opposées au demi capot,
- brider l'autre face du câble sur un demi capot,
- réaliser les soudures sur les broches opposées au demi capot.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses (sur 360°) conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.4.2.

Les deux brides doivent être utilisées pour brider le câble sur le capot.



**Deuxième Partie**

**MISE EN ŒUVRE**

## 8 Première mise sous tension

### Conditions initiales

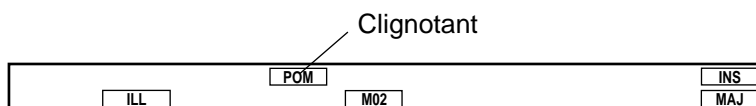
- Éléments de puissance hors tension.
- Tension secteur : 230 VAC.

### Actions

Mettre sous tension l'alimentation générale.

Mettre sous tension la CNC (une RaZ est réalisée automatiquement).

Affichage de la page point courant sur la page principale de la visualisation et de la fenêtre status suivante :



Les voyants "Halt" et "Def" des cartes processeur sont éteints ("Halt" allumé signale un défaut système, "Def" allumé un défaut sur la carte processeur concernée).

Toutes les pages de visualisation doivent être accessibles à partir du pupitre.

### Incidents

En cas de fonctionnement non conforme :

Réinitialiser le système (bouton "RaZ" de la carte alimentation du bac principal).



---

## 9 Chargement et vérification du programme automate

### 9.1 Procédures de chargement

Le langage ladder est utilisé pour programmer la fonction automatisme (Voir manuel de programmation de la fonction automatisme langage ladder).

La programmation et le chargement du programme sont réalisés à l'aide de PLCTOOL sur PC et compatibles.

La vérification de la cohérence du programme et de sa conformité avec la configuration du système est réalisée à l'aide de l'utilitaire 7 (UT7) de la CN.

### 9.2 Vérification du programme automate : test des sécurités

Une vérification "à blanc" des sécurités et du programme automate est à prévoir avant mise sous tension des éléments de puissance.



---

## 10 Intégration des paramètres machine (par UT5)

Voir manuel des paramètres.



---

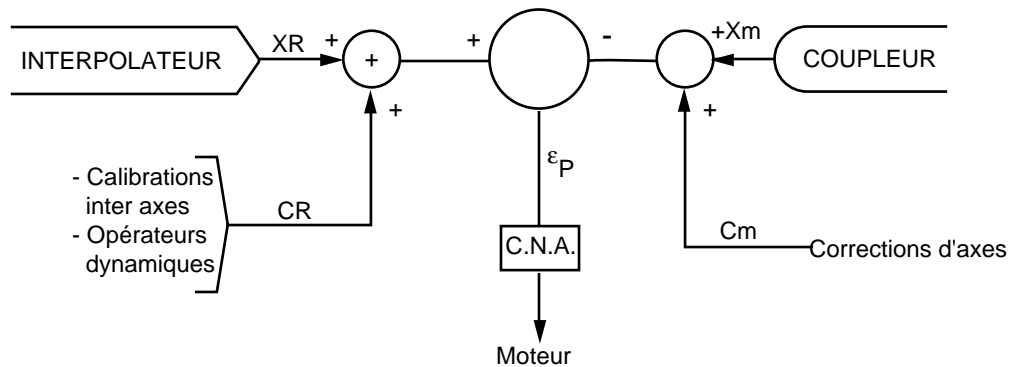
## 11 Calibration d'axes (par UT2)

<b>11.1 Généralités</b>	11 - 3
<b>11.2 Relevé des corrections à apporter</b>	11 - 5
<b>11.3 Opérations sur les tables de corrections de mesure d'axe</b>	11 - 6
11.3.1 Ecriture de la table de corrections de mesure	11 - 7
11.3.2 Sauvegarde de la table de corrections de mesure	11 - 8
11.3.3 vérification de la table de corrections de mesure	11 - 9
11.3.4 Chargement d'une table de corrections de mesure	11 - 10
11.3.5 Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées	11 - 11



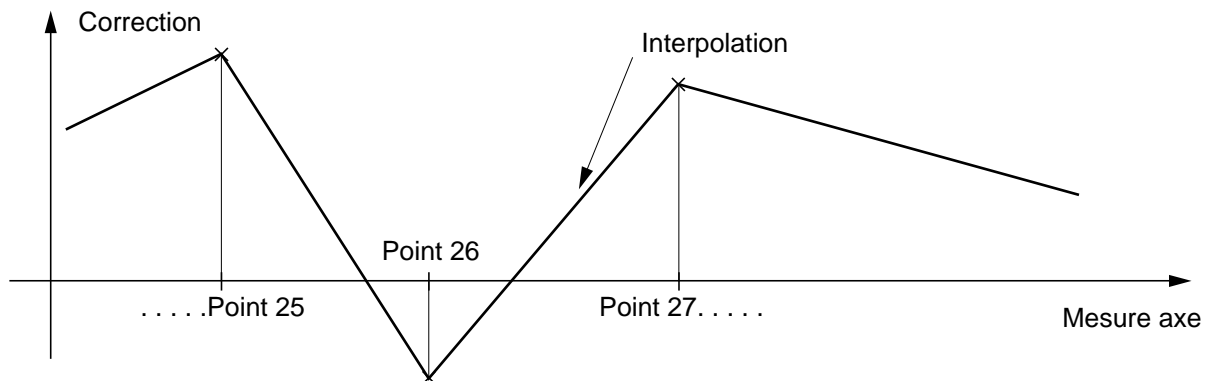
## 11.1 Généralités

La calibration d'axes permet au système d'ajouter à la mesure réalisée par le coupleur une correction fonction de la position réelle sur l'axe.



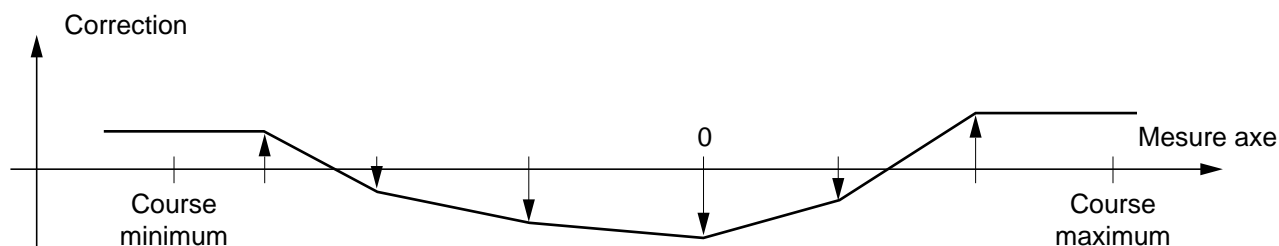
Elle porte aussi bien sur les axes linéaires que sur les axes rotatifs.

Les corrections sont introduites pour un nombre limité de points par axe. Le système calcule les corrections entre deux de ces points par interpolation linéaire.

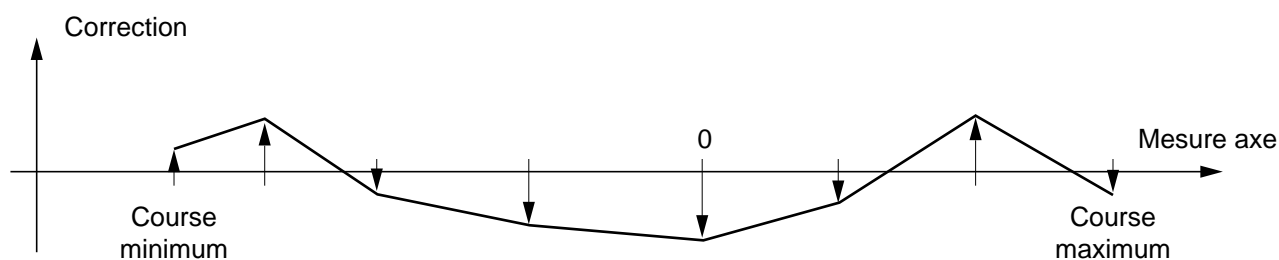


Il est conseillé de corriger les mesures des points minimum et maximum de course (définis par le paramètre machine P17), sinon la valeur de la dernière correction est appliquée jusqu'à ces points :

#### Sans correction sur les points minimum et maximum



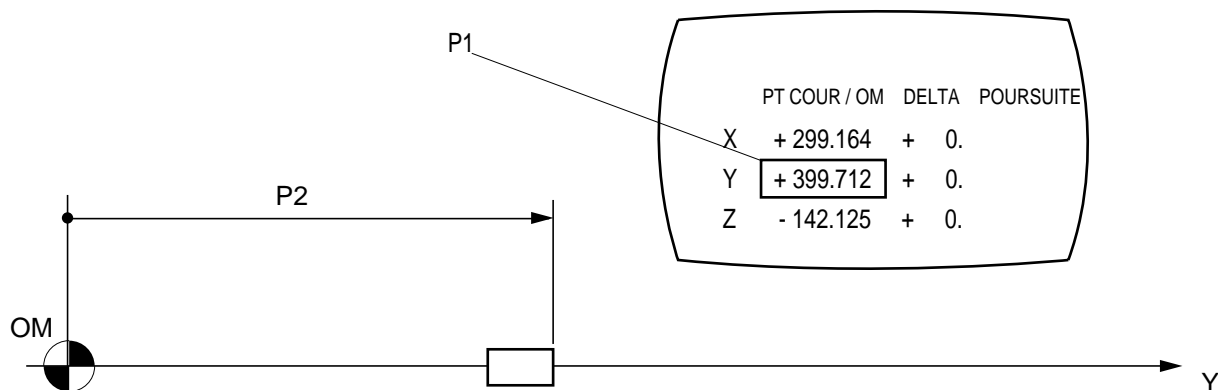
#### Avec corrections sur les points minimum et maximum



Le nombre maximum de points corrigés pour l'ensemble des axes est d'environ 2600. Le choix de la répartition de ces points sur les différents axes est libre.

## 11.2 Relevé des corrections à apporter

Pour une série de positions mesurées (coupleur) sur l'axe à corriger, on mesure la position réelle sur l'axe et on en déduit les corrections à apporter :



L'unité de correction est l'unité interne du système ou le  $\mu\text{m}/10\,000$

N° de l'axe :

Unité :

Position mesurée (P1)							
Position réelle (P2)							
Correction sur l'axe (P2 - P1)							

Les valeurs relevées sont à reporter dans les tables des corrections (Voir 11.3.1).

**REMARQUES :** Une table des corrections doit comporter au moins trois points.

Les corrections maximales sont comprises entre -32768 et 32767 unités.

Pour un axe rotatif, les corrections des points  $0^\circ$  et  $360^\circ$  doivent impérativement être identiques.

## 11.3 Opérations sur les tables de corrections de mesure d'axe

Sélectionner le menu "UTILITAIRES CN".



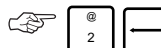
Affichage du menu "UTILITAIRES CN".

Sélectionner le menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".



Affichage du menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".

Sélectionner l'utilitaire de calibration d'axes.



Affichage du menu :

CORRECTIONS DE MESURE

>0 VISUALISATION - MODIFICATION

- 1 CHARGEMENT
- 2 DECHARGEMENT
- 3 VERIFICATION

Choisir l'opération à effectuer :

- écriture de la table de corrections de mesure (Voir 11.3.1),
- chargement d'une table de corrections de mesure (Voir 11.3.4),
- sauvegarde de la table de corrections de mesure (Voir 11.3.2),
- vérification de la table de corrections de mesure (Voir 11.3.3)
- quitter l'utilitaire - valider les données modifiées (Voir 11.3.5).

### 11.3.1 Ecriture de la table de corrections de mesure

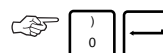
#### Conditions initiales

Relevé des corrections à apporter effectué (Voir 11.2).

Menu "CORRECTIONS DE MESURE" à l'écran.

#### Actions

Choisir "VISUALISATION - MODIFICATION".



Affichage de la question :

AXE ?

Frapper le numéro de l'axe à corriger (correspond à la position de l'axe dans le paramètre machine P9).



Visualisation de la table de corrections de mesure de l'axe considéré, par exemple :

CORRECTIONS DE MESURE AXE : 2

>M-	10000	C-	3
M-	9000	C+	6
M-	8000	C-	9
...			

Interprétation de la table de corrections de mesure :

- l'en tête donne le N° de l'axe sélectionné,
- le nombre suivant "M" est la cote du point (en micromètre ou dix millième de degré),
- le nombre suivant "C" est la correction apportée (en micromètre ou dix millième de degré).

La table est ordonnée dans l'ordre croissant des cotes.

Lorsque la table est vierge seul l'en tête est visualisé.

#### Modification ou ajout d'une correction

L'ordre d'introduction des corrections est indifférent.

Introduire la correction : "M±[cote] C±[correction]".



Modification de la ligne de correction concernée ou affichage de la nouvelle ligne.

#### Suppression d'une correction

Pointer la correction à supprimer.



Supprimer la correction.



Retour au menu "CORRECTIONS DE MESURE" (pour introduire des corrections sur un autre axe)

Quitter la table de corrections de mesure.



Retour au menu "CORRECTIONS DE MESURE".

### 11.3.2 Sauvegarde de la table de corrections de mesure

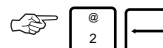
#### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à recevoir des données.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE" à l'écran.

#### Actions

Choisir "DECHARGEMENT".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer la sauvegarde.



Visualisation de :

%[N° d'affaire de la commande numérique]

Garder le numéro d'affaire	Modifier le numéro d'affaire
Rajouter éventuellement un commentaire	Frapper un autre numéro d'affaire (et éventuellement un commentaire)

Relancer la sauvegarde.



Sauvegarde des tables de corrections puis affichage du message :

DECHARGEMENT TERMINE!

Acquitter le message.



#### Structure des données transmises

Les données sauvegardées se présentent sous la forme :

%00084001 ;0A

AXE : 0;08

M- 10000 C- 3;17

M- 9000 C- 10;17

...

AXE : 1;08

M- 10000 C+ 25;17

M- 9000 C- 5;17

...

!!

Interprétation des données transmises :

- la première ligne donne le numéro d'affaire de la commande numérique (il est possible de faire suivre ce numéro d'un commentaire, par exemple : "% 00084001 le 14 novembre 1995"),
- chacun des d'axe (AXE : [N°]) est suivi des corrections qui lui sont affectées,
- le nombre suivant "M" est la cote du point (en micromètre ou dix millième de degré),
- le nombre suivant "C" est la correction apportée (en micromètre ou dix millième de degré),
- les deux chiffres après les ";" représentent en hexadécimal le nombre de caractères de chaque ligne.

### 11.3.3 vérification de la table de corrections de mesure

La vérification de la table de corrections de mesure permet de contrôler suivant les cas que la sauvegarde de la table est correcte ou que le chargement de la table s'est effectué dans de bonnes conditions.

#### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à transmettre la table à vérifier.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE" à l'écran.

#### Actions

Choisir "VERIFICATION".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer la vérification.



Lancer la transmission par le périphérique.

Vérification de la table des corrections puis affichage du message :

OK!

Acquitter le message.



#### Incidents

Le numéro d'affaire ne correspond pas à celui de la commande numérique

Arrêt de la lecture et visualisation du numéro d'affaire erroné.

Frapper le bon numéro d'affaire.



Poursuite normale de la vérification.

Les données sauvegardées ne correspondent pas à la table de corrections

Affichage du message :

ERREUR

Acquitter le message.



Reprendre la sauvegarde (Voir 11.3.2) ou le chargement (Voir 11.3.4).

Des modifications de la table de corrections n'ont pas été validées avant la vérification

Affichage du message :

ATTENTION PERTE DES MODIF. EN COURS  
(QUITTER L'UTIL. POUR ENREGISTRER)

Acquitter le message.



RACINE

Valider les données modifiées (Voir 11.3.5).

Reprendre la vérification.

### 11.3.4 Chargement d'une table de corrections de mesure

Les tables de corrections de mesure à charger peuvent avoir deux provenances :

- table issue d'une sauvegarde,
- table saisie sur un périphérique (respecter la structure présentée en 11.3.2, les blancs avant les données numériques peuvent être omis, les deux chiffres après les ";" représentent en hexadécimal le nombre de caractères de chaque ligne).

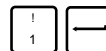
#### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à transmettre une table de corrections.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE" à l'écran.

#### Actions

Choisir "CHARGEMENT".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer le chargement.



Lancer la transmission par le périphérique.

Chargement de la table des corrections.

#### Incidents

Le numéro d'affaire ne correspond pas à celui de la commande numérique

Arrêt du chargement et visualisation du numéro d'affaire erroné.

Frapper le bon numéro d'affaire.



Poursuite normale du chargement.

### 11.3.5 Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées

Quitter l'utilitaire.



Des modifications ont eu lieu

Affichage du message :

ENREGISTREMENT EN COURS

En fin de validation, affichage du message :

ATTENTION ! COUPURE DE LA PUISSANCE

OK? (O/N) :

Réinitialiser le système pour une prise en compte immédiate.



Redémarrage du système.

Pas de modifications

Retour au menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".



---

## 12 Calibration inter axes

<b>12.1 Présentation de la calibration inter axes</b>	12 - 3
12.1.1 Généralités	12 - 3
12.1.2 Exemples de calibration inter axes	12 - 4
12.1.3 Outils mise en œuvre en calibration inter axes	12 - 6
12.1.4 Relevé des corrections sur les axes	12 - 6
<b>12.2 Calibration inter axes par l'utilitaire 20</b>	12 - 7
12.2.1 Ecriture de la table de corrections de mesure d'un axe	12 - 8
12.2.2 Sauvegarde de la table de corrections de mesure	12 - 9
12.2.3 Vérification de la table de corrections de mesure	12 - 10
12.2.4 Chargement d'une table de corrections de mesure	12 - 11
12.2.5 Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées	12 - 12
<b>12.3 Calibration inter axes dynamique</b>	12 - 13
12.3.1 Adresses des paramètres de correction	12 - 13
12.3.2 Tables de corrections	12 - 13
12.3.3 Ecriture et validation des tables de corrections	12 - 15
12.3.3.1 Conditions d'écriture des paramètres E81xxx et E82xxx	12 - 15
12.3.3.2 Conditions d'écriture des paramètres E940xx	12 - 15
12.3.3.3 Procédure d'écriture et de validation des tables de corrections	12 - 15

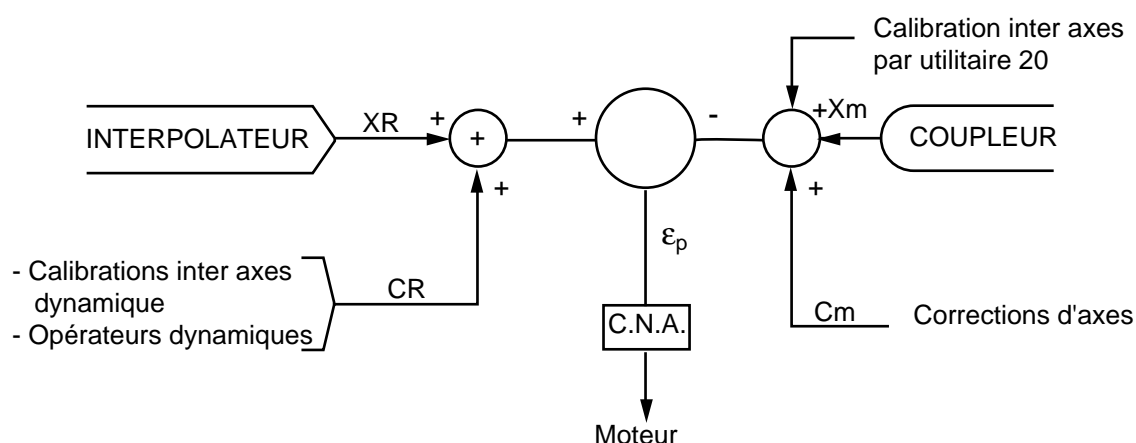


## 12.1 Présentation de la calibration inter axes

### 12.1.1 Généralités

La calibration inter axes permet au système d'ajouter à la référence d'un axe, créée par les interpolateurs, un décalage fonction de la référence d'un axe pilote.

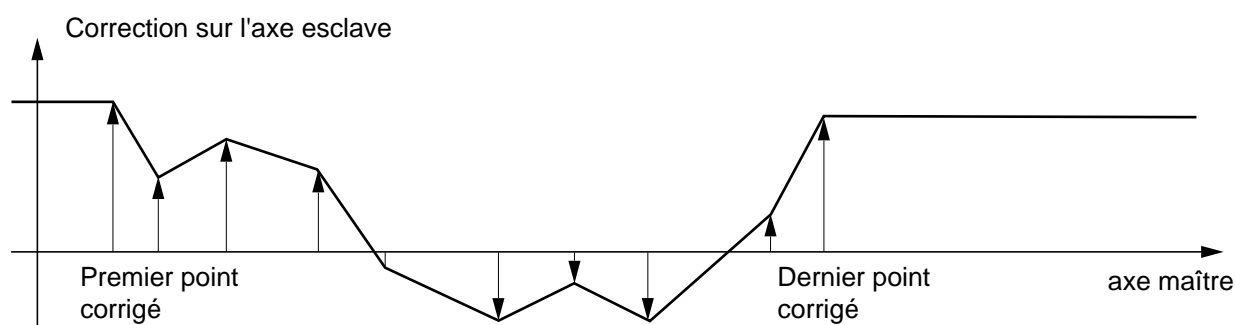
L'axe pilote est dénommé axe maître et l'axe corrigé axe esclave.



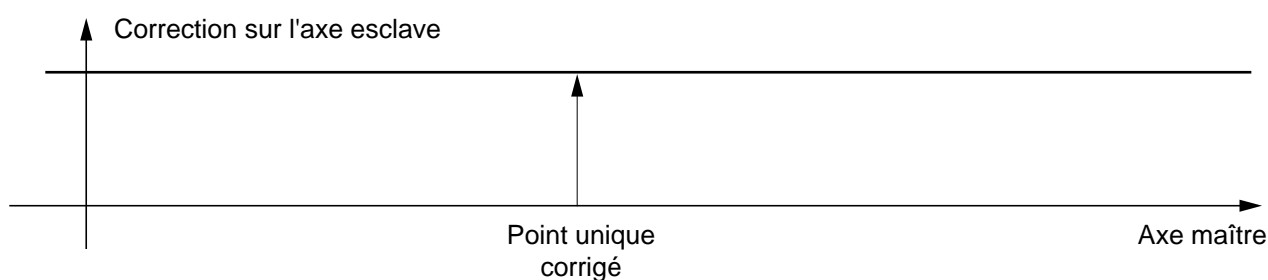
Les corrections portent aussi bien sur les axes linéaires que sur les axes rotatifs.

Elles sont introduites pour un nombre limité de points. Le système calcule les corrections entre deux de ces points par interpolation linéaire.

Au delà des points extrêmes, les corrections ont une valeur constante.



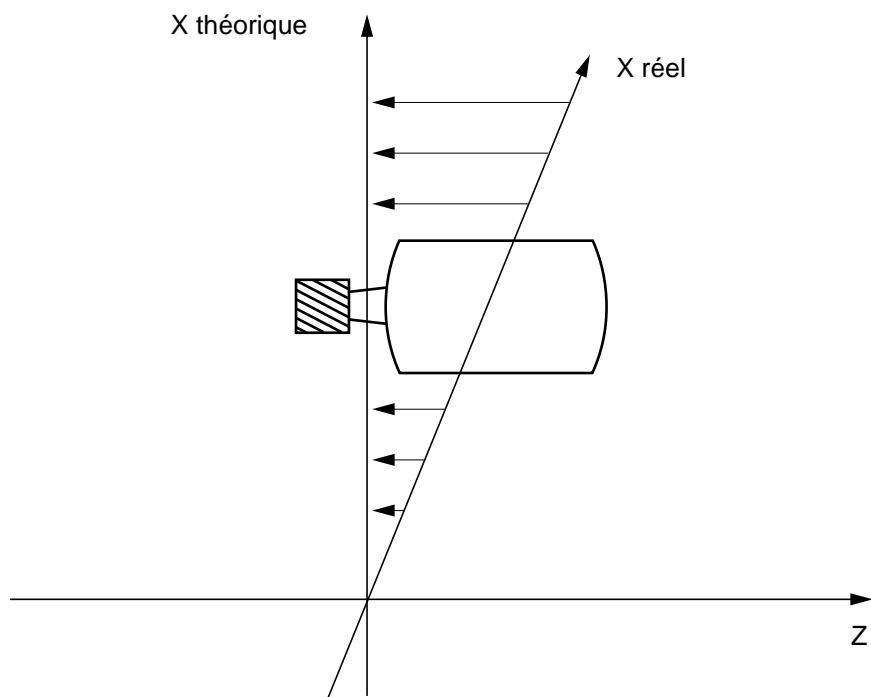
Cas particulier : correction en un seul point



## 12.1.2 Exemples de calibration inter axes

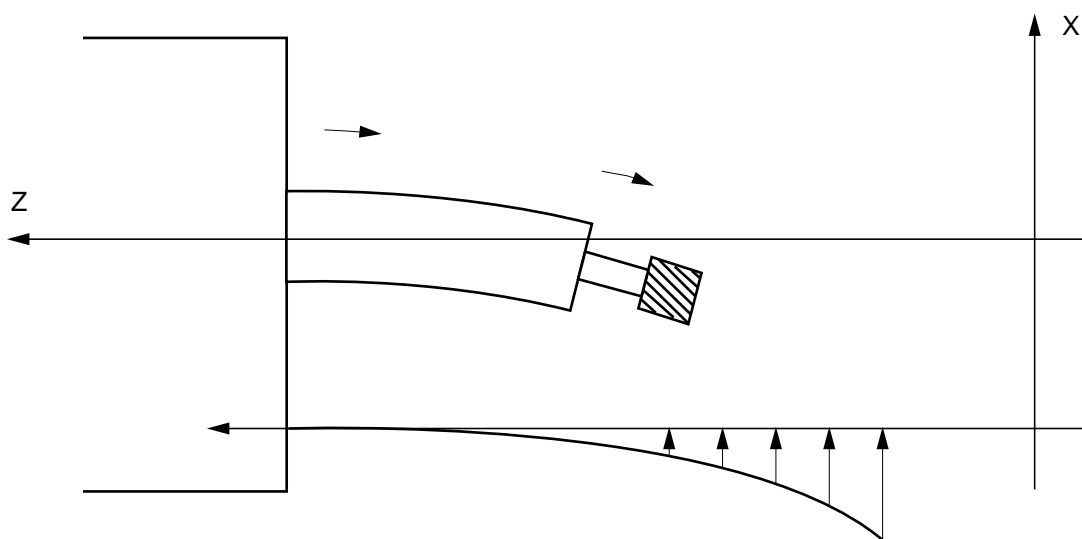
**REMARQUE** Dans les exemples qui suivent, les déformations sont volontairement exagérées.

### Correction d'un défaut de perpendicularité



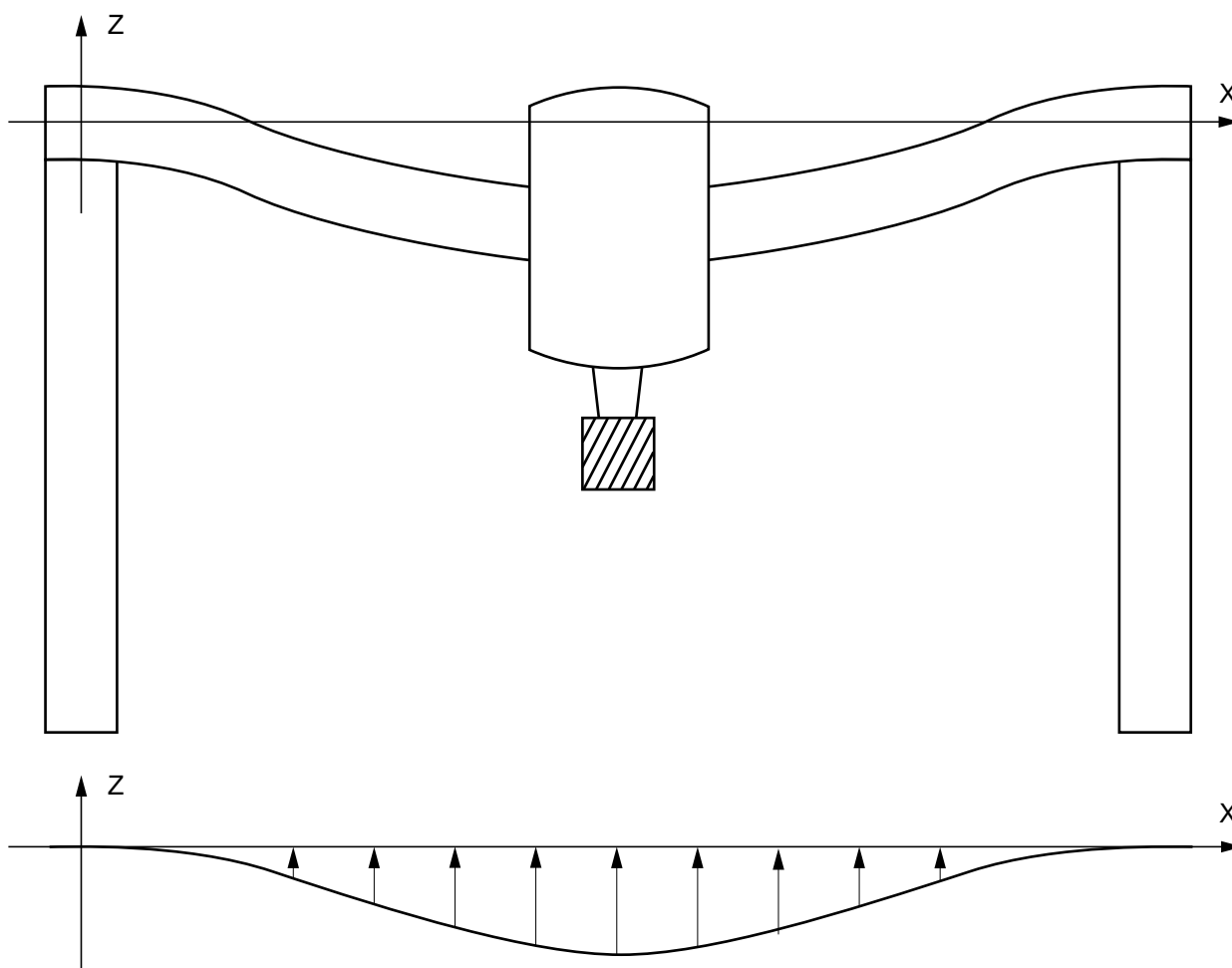
Z corrigé en fonction de la position sur l'axe X.

### Correction de la flexion du coulant d'une aléuseuse



X corrigé en fonction de la sortie du coulant.

### Correction de la flexion de la traverse d'une machine à portique



Flexion en Z corrigée en fonction de la position sur l'axe X.

### Rattrapage de dilatation sur un axe

Un axe peut être auto-corrigé (uniquement en calibration dynamique : axe maître et axe esclave confondus) pour tenir compte des dilatations dues à la température.

Les tables de corrections pourront être écrites par le programme automate en fonction des températures mesurées, puis exploitées par le système.

La mise en oeuvre de ces corrections peut s'avérer délicate du fait de l'inertie thermique des machines.

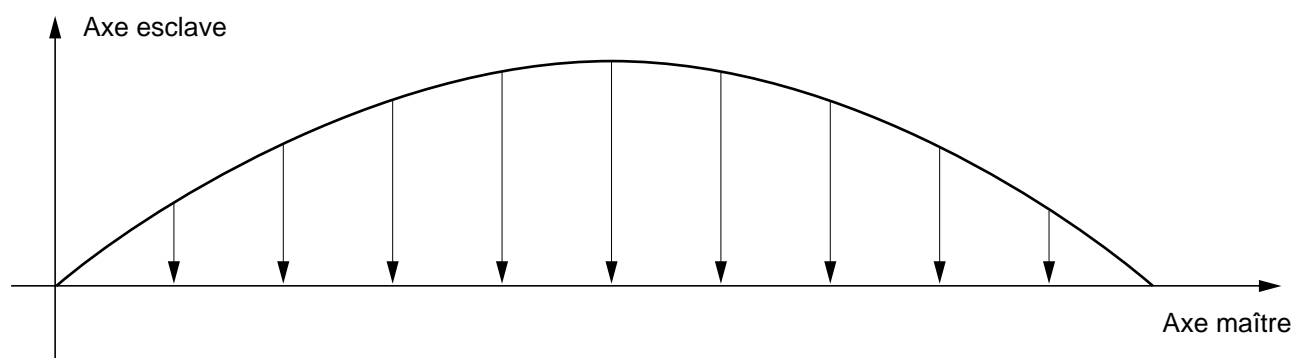
### 12.1.3 Outils mise en œuvre en calibration inter axes

La calibration inter axes fait intervenir deux outils :

- la calibration par l'utilitaire 20 (Voir 12.2) qui réalise des corrections fixes dans le temps et qui est adapté à la prise en compte des déformations de la machine,
- la calibration dynamique par les paramètres E81xxx et E82xxx (Voir 12.3) dont les valeurs peuvent être modifiées à tout moment (par le programme automate ou par le programme pièce) et qui est adaptée aux variables fluctuant dans le temps comme la prise en compte de la dilatation en fonction de la température.

### 12.1.4 Relevé des corrections sur les axes

Pour une série de positions de référence sur l'axe maître, on mesure les corrections à apporter à l'axe esclave :



L'unité de correction est l'unité interne du système ou le °/1000

N° de l'axe maître :

N° de l'axe esclave :

Position axe maître unité :							
Correction axe esclave unité :							

Les valeurs relevées sont à reporter dans les tables de corrections (Voir 12.2.1 et 12.3.3).

**REMARQUES** En calibration inter axes par l'utilitaire 20, les corrections maximales sont de  $\pm 9999$  unités.

En calibration inter axes dynamique, l'écart maximum entre deux corrections successives est de  $\pm 65\,000$  unités.

## 12.2 Calibration inter axes par l'utilitaire 20

Un axe esclave ne peut avoir qu'un seul axe maître.

Un axe maître peut avoir plusieurs axes esclaves.

Un axe ne peut pas être son propre esclave (contrairement à la calibration dynamique).

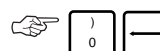
### Actions

Sélectionner le menu "UTILITAIRES CN".



Affichage du menu "UTILITAIRES CN".

Sélectionner le menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".



Affichage du menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".

Sélectionner l'utilitaire de calibration inter axes.



Affichage du menu :

CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES

>0 VISUALISATION - MODIFICATION

- 1 CHARGEMENT
- 2 DECHARGEMENT
- 3 VERIFICATION

Choisir l'opération à effectuer :

- écriture de la table de corrections de mesure (Voir 12.2.1),
- chargement d'une table de corrections de mesure (Voir 12.2.4),
- sauvegarde de la table de corrections de mesure (Voir 12.2.2),
- vérification de la table de corrections de mesure (Voir 12.2.3),
- quitter l'utilitaire, valider les données modifiées (Voir 12.2.5).

## 12.2.1 Ecriture de la table de corrections de mesure d'un axe

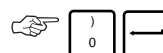
### Conditions initiales

Relevé des corrections à apporter effectué (Voir 12.1.4).

Menu "CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES" à l'écran.

### Actions

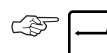
Choisir "VISUALISATION - MODIFICATION".



Affichage de la question :

AXE ?

Frapper "[N° de l'axe esclave] , [N° de l'axe maître]" (les N° correspondent à la position des axes dans le paramètre machine P9).



Visualisation de la table de corrections de mesure du couple d'axes considéré, par exemple :

AXE CORRIGE : 0 AXE CORRECTEUR : 2

>M-	10000	C-	1
M-	9000	C+	1
M-	8000	C+	4
...			

Interprétation de la table de corrections de mesure :

- l'en tête donne le N° de l'axe esclave suivi du N° de l'axe maître,
- le nombre suivant "M" est la cote d'un point de l'axe maître (en micromètre ou dix millième de degré),
- le nombre suivant "C" est la correction apportée à l'axe esclave (en micromètre ou dix millième de degré).

La table est ordonnée dans l'ordre croissant des cotes.

Lorsque la table est vierge seul l'en tête est visualisé.

### Modification ou ajout d'une correction

L'ordre d'introduction des corrections est indifférent.

Introduire la correction : "M±[cote] C±[correction]".



Modification de la ligne de correction concernée ou affichage de la nouvelle ligne.

### Suppression d'une correction

Pointer la correction à supprimer.



Supprimer la correction.



Retour au menu "CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES" (pour introduire des corrections sur un autre axe)

Quitter la table de corrections de mesure du couple d'axes.



Retour au menu "CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES".

## 12.2.2 Sauvegarde de la table de corrections de mesure

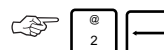
### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à recevoir des données.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES" à l'écran.

### Actions

Choisir "DECHARGEMENT".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer la sauvegarde.



Visualisation de :

%[N° d'affaire de la commande numérique]

Garder le numéro d'affaire	Modifier le numéro d'affaire
Rajouter éventuellement un commentaire	Frapper un autre numéro d'affaire (et éventuellement un commentaire)

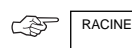
Relancer la sauvegarde.



Sauvegarde des tables de corrections puis affichage du message :

DECHARGEMENT TERMINE!

Acquitter le message.



### Structure des données transmises

Les données sauvegardées se présentent sous la forme :

```
%00084001 ;0A
AXE : 0, 1;0B
M- 10000 C- 2;17
M- 9000 C+ 1;17
...
AXE : 2, 1;0B
M- 10000 C+ 8;17
M- 9000 C+ 5;17
...
!!
```

Interprétation des données transmises :

- la première ligne donne le numéro d'affaire de la commande numérique (il est possible de faire suivre ce numéro d'un commentaire, par exemple : "%00084001 le 18 mai 1994"),
- chacun des couples d'axes (AXE : [esclave], [maître]) est suivi des corrections qui lui sont affectées,
- le nombre suivant "M" est la cote d'un point de l'axe maître (en micromètre ou dix millième de degré),
- le nombre suivant "C" est la correction apportée à l'axe esclave (en micromètre ou dix millième de degré),
- les deux chiffres après les ";" représentent en hexadécimal le nombre de caractères de chaque ligne.

### 12.2.3 Vérification de la table de corrections de mesure

La vérification de la table de corrections de mesure permet de contrôler suivant les cas que la sauvegarde de la table est correcte ou que le chargement de la table s'est effectué dans de bonnes conditions.

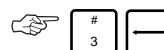
#### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à transmettre la table à vérifier.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE INTER-AXES" à l'écran.

#### Actions

Choisir "VERIFICATION".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer la vérification.



Lancer la transmission par le périphérique.

Vérification de la table de corrections puis affichage du message :

FICHER OK!

Acquitter le message.

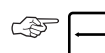


#### Incidents

Le numéro d'affaire ne correspond pas à celui de la commande numérique

Arrêt de la lecture et visualisation du numéro d'affaire erroné.

Frapper le bon numéro d'affaire.



Poursuite normale de la vérification.

Les données sauvegardées ne correspondent pas à la table de corrections

Affichage du message :

FICHER DEFECTUEUX

Acquitter le message.



Reprendre la sauvegarde (Voir 12.2.2) ou le chargement (Voir 12.2.4).

Des modifications de la table de corrections n'ont pas été validées avant la vérification

Affichage du message :

ATTENTION PERTE DES MODIF. EN COURS  
(SORTIR POUR ENREGISTRER)

Acquitter le message.



Valider les données modifiées (Voir 12.2.5).

Reprendre la vérification.

### 12.2.4 Chargement d'une table de corrections de mesure

Les tables de corrections de mesure à charger peuvent avoir deux provenances :

- table issue d'une sauvegarde,
- table saisie sur un périphérique (respecter la structure présentée : voir 12.2.2, les blancs avant les données numériques peuvent être omis, les deux chiffres après les ";" représentent en hexadécimal le nombre de caractères de chaque ligne).

#### Conditions initiales

Périphérique (PC + outil de communication, lecteur de disquettes ou perforateur de bandes) connecté et prêt à transmettre une table de corrections.

Menu "CORRECTIONS DE MESURE" à l'écran.

#### Actions

Choisir "CHARGEMENT".



Affichage de la question :

PRET (O/N)?

Lancer le chargement.



Lancer la transmission par le périphérique.

Chargement de la table de corrections.

#### Incidents

Le numéro d'affaire ne correspond pas à celui de la commande numérique

Arrêt du chargement et visualisation du numéro d'affaire erroné.

Frapper le bon numéro d'affaire.



Poursuite normale du chargement.

### 12.2.5 Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées

Quitter l'utilitaire.



Des modifications ont eu lieu

Affichage du message :

GRAVURE EN COURS

En fin de validation, affichage du message :

ATTENTION ! COUPURE DE LA PUISSANCE

OK? (O/N) :

Réinitialiser le système pour une prise en compte immédiate.



Redémarrage du système.

Pas de modifications

Retour au menu "PROGRAMMES UTILITAIRES PRESENTS".

12.3 Calibration inter axes dynamique

12.3.1 Adresses des paramètres de correction

La prise en compte des corrections se fait par l'intermédiaire des paramètres E81xxx, E82xxx et E940xx :

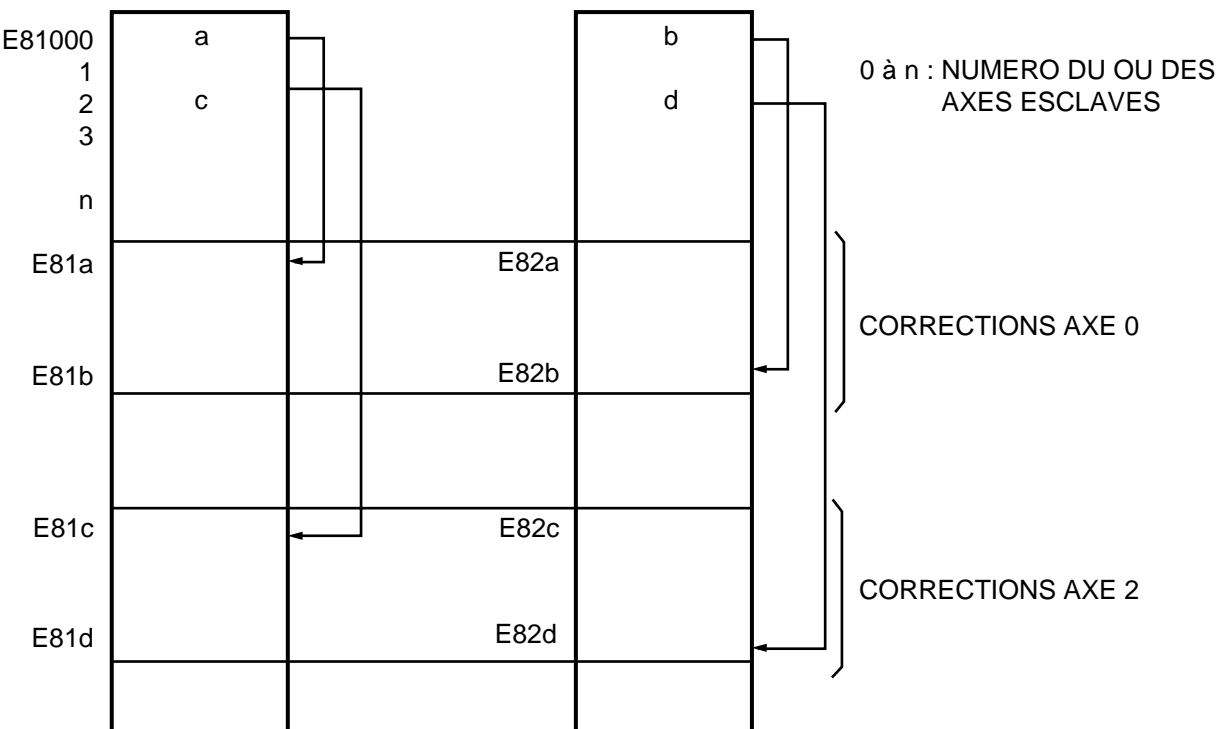
- les paramètres E81xxx adressent les positions de référence des axes maîtres,
- les paramètres E82xxx adressent les corrections correspondantes des axes esclaves,
- les paramètres E940xx affectent un axe maître à un axe esclave.

La valeur de correction courante des axes esclaves est accessible par les paramètres E950xx à lecture seule.

12.3.2 Tables de corrections

La dimension des tables de corrections (nombre de paramètres E81xxx et de paramètres E82xxx) est définie par le paramètre machine P58 (Voir manuel des paramètres). La dimension maximale des tables de corrections est de 1000 paramètres E81xxx et 1000 paramètres E82xxx.

Les tables de corrections peuvent être schématisées de la façon suivante :



Les 32 premiers paramètres E81xxx et E82xxx sont affectés chacun à l'axe de même numéro : E81003 et E82003 sont affectée à l'axe N° 3. Leur rôle est de définir les bornes de la table de corrections affectée à l'axe.

Les paramètres suivants compris dans la table de corrections affectées à un axe définissent :

- la position de référence sur l'axe maître (paramètres E81xxx),
- la correction correspondante apportée sur l'axe esclave (paramètre E82xxx).

Les valeurs des positions de référence et des corrections sur l'axe esclave sont des valeurs signés exprimées en unités interne du système.

Un axe maître est affecté à un axe esclave par E940xx = yy où :

- xx est le numéro de l'axe esclave,
- yy est le numéro de l'axe maître correspondant.

E940xx = -1 signifie que l'axe xx n'a pas d'axe maître.

### Particularités

Pour un axe corrigé, les positions de référence sur l'axe maître doivent être définis dans un ordre croissant.

Les zones non exploitées de la table de corrections peuvent être utilisées comme les paramètres E80xxx (données locales écrites et lues par la CN).

### Exemple

E94003 = 1

E81000		E82000	
"		"	
E81003	110	E82003	150
E81004		E82004	
"		"	
"		"	
E81110	-300000	E82110	100
"	-200000	"	500
"	-100000	"	1200
"	0	"	3500
E81150		E82150	

E94003 = 1 signifie que l'axe esclave N° 3 a pour axe maître l'axe N° 1.

E81003 = 110 et E82003 = 150 signifie que les paramètres définissant les corrections de l'axe N° 3 sont compris entre E81110 et E81150 pour les positions de référence sur l'axe maître N° 1 et entre E82110 et E82150 pour les corrections correspondantes apportées à l'axe esclave N° 3.

E81110 = -300000 et E82110 = 100 signifie que la première position de référence de l'axe maître N° 1 se trouve à la cote - 300000 µm soit - 300 mm et que la correction correspondante de l'axe esclave N° 3 est de 100 µm (si l'unité interne du système est le micromètre).

### 12.3.3 Ecriture et validation des tables de corrections

Les paramètres E81xxx, E82xxx et E940xx peuvent être écrits par le programme automate ou par programme pièce.

#### 12.3.3.1 Conditions d'écriture des paramètres E81xxx et E82xxx

Un au moins des paramètres E940xx est différent de -1

Il existe au moins un axe maître.

Les paramètres définissant les bornes des tables de corrections ne sont pas modifiables.

Les paramètres définissant les points de référence ne sont pas modifiables.

Les corrections peuvent être modifiées à condition que l'écart entre les deux valeurs soit inférieur à 100 mm.

L'ensemble des paramètres E940xx est égal à -1

Aucune table de corrections n'est validée.

Tous les paramètres E81xxx et E82xxx peuvent être modifiés sans restrictions.

#### 12.3.3.2 Conditions d'écriture des paramètres E940xx

Pour changer d'axe maître, il faut au préalable annuler la validation des corrections (paramètre = -1). Par exemple, pour l'axe N° 2 esclave, passer de l'axe N° 3 maître à l'axe N° 1 maître nécessite les étapes suivantes :

- E94002 = -1,
- E94002 = 1.

Un axe peut être assujéti à sa propre référence. Par exemple : E94002 = 2.

Un test de cohérence de la table de corrections est effectué lors de l'écriture d'un paramètre E940xx : bornes de la table, ordre croissant des points de référence de l'axe maître, écart maximum entre deux valeurs de corrections successives. Lorsque les conditions de cohérence ne sont pas respectées, le paramètre n'est pas validé.

#### 12.3.3.3 Procédure d'écriture et de validation des tables de corrections

Des conditions d'écriture des paramètres E81xxx, E82xxx et E940xx, il découle un ordre logique d'écriture des tables de corrections :

- annulation de la validation de toutes les tables de corrections : E940xx = -1,
- modification des paramètres E81xxx et E82xxx,
- affectation des axes maîtres aux axes esclaves : E940xx = yy.

Ecriture des tables de corrections par un processeur

L'écriture des paramètres est possible :

- pendant la temporisation sur RAZ (information S\_RAZ = 1),
- pendant le déroulement d'un programme si le transfert d'une chaîne de caractères vers le processeur est en cours (adresse logique \$0430).

Dans un système multigroupe d'axes, les groupes d'axes validés autres que celui qui effectue l'échange, doivent être en attente (G78 Pxx).

Ecriture des tables de corrections par programme pièce

La possibilité d'écrire les tables de corrections par programme pièce est conditionnée par le paramètre machine P7 (Voir manuel des paramètres) :

- bit 5 du mot 0 de P7 = 0 : autorisation d'écriture par programme pièce,
- bit 5 du mot 0 de P7 = 1 : interdiction d'écriture.



---

## 13 Contrôle final

Un contrôle par usinage d'une pièce étalon (par exemple pièce NASA) permet de s'assurer d'une bonne adaptation de la commande numérique à la machine (en particulier par la prise en compte des corrections sur les axes).

