
NUM 1020/1040

MANUEL D'INSTALLATION ET DE MISE EN ŒUVRE

0100938938/2-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 gamme 1000.

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

1	Consignes générales d'installation		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	1 - 14
	1.6	Economiseur d'écran	1 - 14
2	Présentation générale du système		2 - 1
	2.1	Constituants du système	2 - 3
	2.2	Configuration de base	2 - 6
	2.3	Architecture du système	2 - 7
3	Encombrement - Montage		3 - 1
	3.1	Unités centrales NUM 1020 et 1040	3 - 3
	3.2	Pupitre compact	3 - 5
	3.3	Pupitres 50 touches 9" monochrome et 10" couleur	3 - 8
	3.4	Pupitres QWERTY 14" couleur	3 - 11
	3.5	Pupitre machine	3 - 14
	3.6	Constituants complémentaires	3 - 16
4	Préparation des éléments		4 - 1
	4.1	Préparation de l'unité centrale	4 - 3
	4.2	Préparation du pupitre compact	4 - 11
	4.3	Préparation du pupitre machine	4 - 14
	4.4	Opérations générales	4 - 20
5	Raccordements		5 - 1
	5.1	Interconnexions CN / périphériques	5 - 3
	5.2	Unités centrales NUM 1020 et 1040	5 - 4
	5.3	Pupitre compact	5 - 36
	5.4	Pupitres CN	5 - 38
	5.5	Pupitre machine	5 - 40
	5.6	Lecteur de disquettes NUM	5 - 45
6	Schémas des câbles		6 - 1
	6.1	Câbles de communication	6 - 3
	6.2	Câbles d'axes	6 - 12
	6.3	Câble E / S analogiques - interruption	6 - 39
	6.4	Câbles d'entrées et sorties	6 - 42
	6.5	Câbles d'alimentation	6 - 51
	6.6	Câble vidéo / pupitre	6 - 55

Deuxième Partie : MISE EN ŒUVRE

7	Première mise sous tension		7 - 1
8	Chargement et vérification du programme automate		8 - 1
	8.1	Procédures de chargement	8 - 3
	8.2	Vérification du programme automate : test des sécurités	8 - 3
	8.3	Compléments de programmation automate	8 - 3
9	Intégration des paramètres machine (par UT5)		9 - 1
	9.1	Temps maximum alloué à l'application automate : P99	9 - 3
	9.2	Durée d'un échantillonnage : P50	9 - 3
	9.3	Temps minimum d'exécution d'un bloc : P51	9 - 4
	9.4	Affectation des lignes série : N0 de P110, P111 et P112	9 - 5
	9.5	Affectation des axes à un groupe : P9	9 - 5
10	Calibration d'axes (par UT2)		10 - 1
	10.1	Généralités	10 - 3
	10.2	Relevé des corrections à apporter	10 - 5
	10.3	Opérations sur les tables de corrections de mesure d'axe	10 - 6
11	Calibration inter axes		11 - 1
	11.1	Présentation de la calibration inter axes	11 - 3
	11.2	Calibration inter axes par l'utilitaire 20	11 - 7
	11.3	Calibration inter axes dynamique	11 - 13
12	Contrôle final		12 - 1

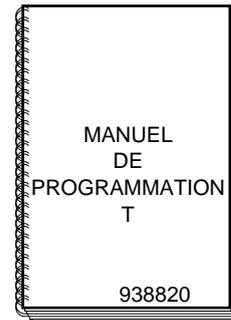
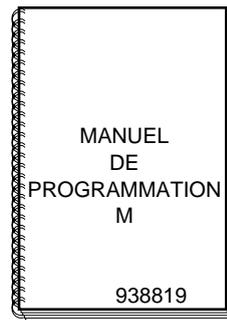
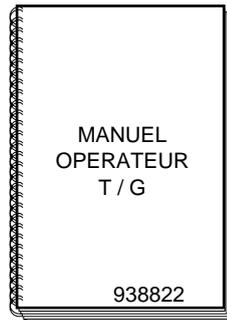
Évolutions de la documentation

Date	Indice	Nature des évolutions
06 - 95	0	Création du document
07 - 95	1	Corrections diverses
07 - 96	2	Compléments et corrections divers
09 - 97	2-E1	Compléments sur les conditions d'utilisation Modification du calcul de dimensionnement de la ventilation Modification du principe de raccordement du blindage des câbles aux capots des prises mobiles Corrections diverses

Structure de la documentation produit NUM 1020 / 1040

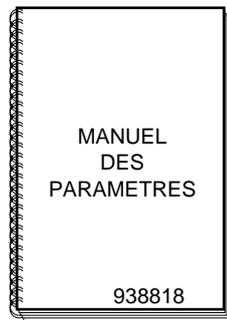
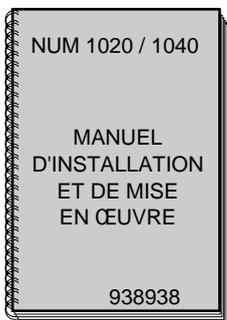
Documents utilisateur

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

Les produits NUM 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 :

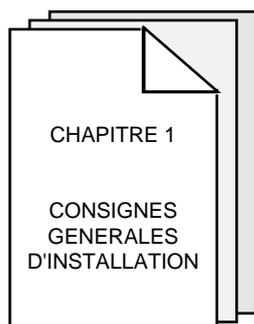
Utilitaire	Intitulé	Manuel	Chapitre
UT2	calibration d'axes	manuel d'installation et mise en œuvre (938938)	10
UT3	macros résidentes	manuels opérateur (938821 ou 938822)	8
UT5	intégration des paramètres	manuel des paramètres (938818)	12
UT7	mise au point de programmes	manuel de programmation de la fonction automatisme langage ladder (938846)	16
UT12	verrouillage des options	manuels opérateur (938821 ou 938822)	8
UT20	calibration inter axes	manuel d'installation et mise en œuvre (938938)	11
UT22	intégration des paramètres axes	manuel SETTOOL (938924)	8

Manuel d'installation et de mise en œuvre

Ce manuel est divisé en deux parties :

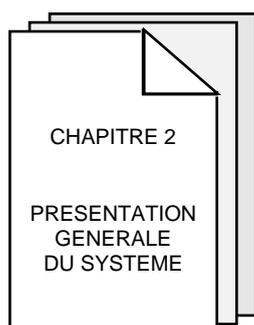
- installation : intégration physique de la commande numérique à la machine et à son environnement,
- mise en œuvre : adaptation de la commande numérique à la configuration de la machine.

Première partie : installation



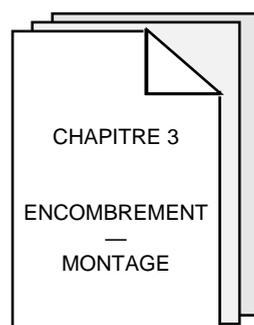
Conditions générales concernant l'environnement de la commande numérique :

- normes applicables,
- puissance absorbée,
- dissipation de la chaleur,
- spécifications électriques,
- couleurs des équipements.



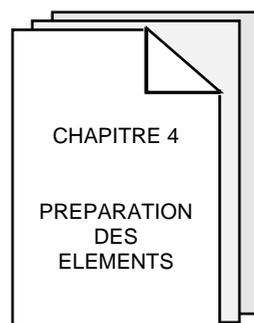
Détail du contenu des différentes configurations réalisables.

Aperçu de l'architecture du système.



Données servant à l'implantation des différents éléments :

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



Préparation de l'unité centrale.

Préparation du pupitre compact.

Préparation du pupitre machine.

Remplacement des fusibles.

Câblage du chien de garde.

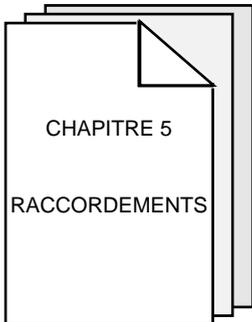
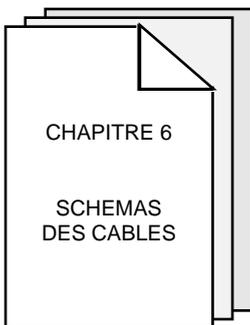


Schéma général d'interconnexion.

Données générales et raccordements :

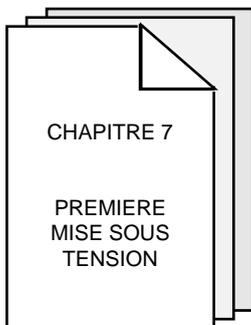
- unité centrale,
- pupitre compact,
- pupitres CN,
- pupitre machine,
- lecteur de disquettes NUM.



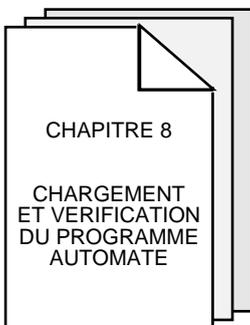
Plans des câbles :

- communication,
- axes,
- entrées / sortie analogiques et interruption,
- entrées et sorties,
- alimentation,
- vidéo / pupitre.

Deuxième partie : mise en œuvre



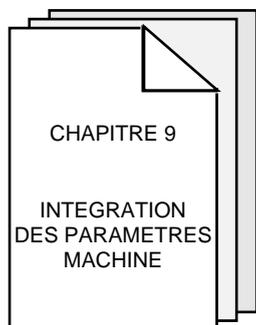
Mode opératoire de la première mise sous tension.



Renvoi au Manuel de programmation de la fonction automate.

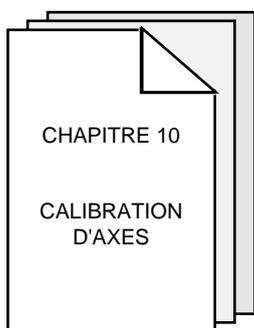
Consignes de vérification.

Compléments de programmation automate.

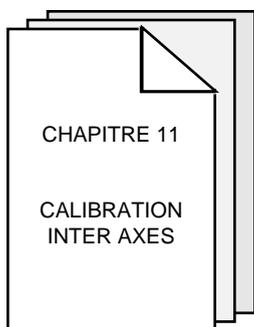


Renvoi au Manuel des paramètres.

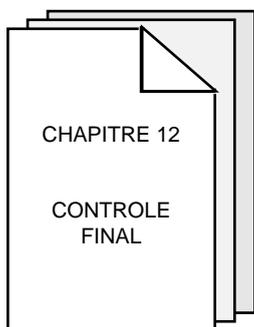
Spécificités de paramétrage liées aux unités centrales NUM 1020 et 1040.



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 10 et 11).

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

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
	1.4.1 Terre et masse	1 - 6
	1.4.2 Masse fonctionnelle	1 - 6
	1.4.2.1 Equipements à fréquences de fonctionnement peu élevées et niveaux de signaux faibles	1 - 6
	1.4.2.2 Equipements modernes à fréquences de fonctionnement et niveaux de signaux élevés	1 - 7
	1.4.3 Immunité des équipements	1 - 9
	1.4.3.1 Réduction à la source (antiparasitage)	1 - 9
	1.4.3.2 Réduction des couplages	1 - 10
	1.4.3.3 Durcissement des équipements	1 - 12
	1.4.4 Schéma des liaisons 0V, masse mécanique et terre	1 - 13
1.5	Couleurs des pupitres NUM	1 - 14
1.6	Economiseur d'écran	1 - 14

1.1 Conditions d'utilisation



ATTENTION

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

Ne pas utiliser d'appareils de contrôle délivrant une tension ≥ 5 V DC.

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 4
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

Le tableau ci-après donne les puissances consommées par chacun des constituants du système :

Constituant	Puissance consommée
Unité centrale NUM 1020 / 1040 (24 V DC)	40 W
Pupitre compact (230 V AC)	
• Pupitre à écran 10" couleur	60 W
• Pupitre à écran 9" noir et blanc	30 W
Pupitres 50 touches (230 V AC)	
• Pupitre à écran 10" couleur	60 W
• Pupitre à écran 9" noir et blanc	30 W
Pupitres QWERTY à écran 14" couleur (230 V AC)	100 W
Pupitre machine (24 V DC)	
• Pupitre simple	3,8 W
• Extension 32 entrées / 24 sorties	9,8 W
Constituants complémentaires (24 V DC)	
• Module d'interfaçage 32 entrées	24 W
• Module de relayage 24 sorties	19,2 W
• Lecteur de disquettes NUM	3,5 W

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

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 40 W pour l'unité centrale et de 100 W pour le pupitre

Un calcul plus précis peut être effectué en prenant en compte les puissances consommées par les éléments du 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 nécessaire pour une bonne ventilation est : $Q = 0,4 \times P$

où :

Q = débit d'air (l/s)

P = puissance calorifique (W)

Exemple

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

P = 60 W

$Q = 0,4 \times 60 = 24$ 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 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.

1.4.2 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.

1.4.2.1 Equipements à fréquences de fonctionnement peu élevées et niveaux de signaux faibles

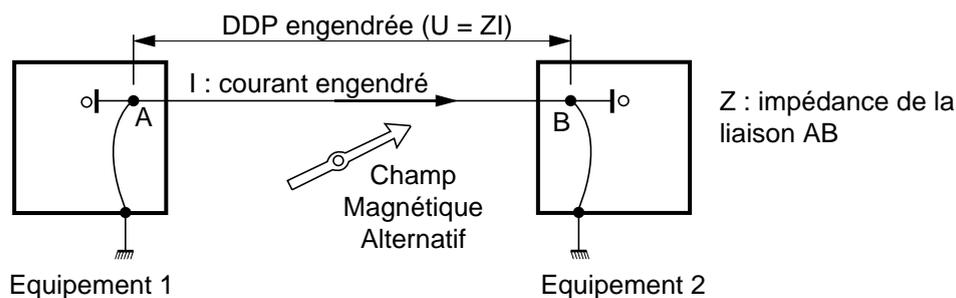
Il s'agit essentiellement de systèmes "analogiques" sensibles à quelques mV (ou μV).

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.

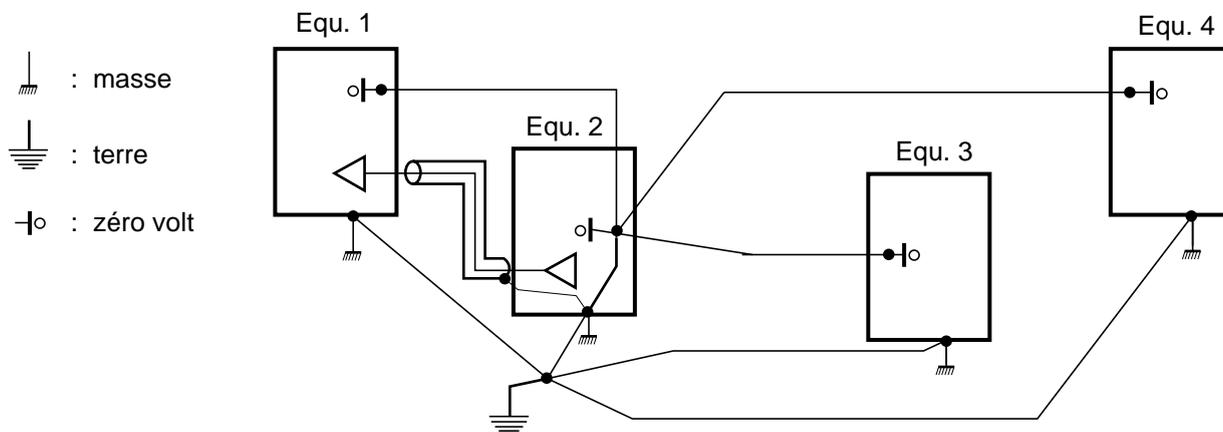
Pour réduire les perturbations, les règles suivantes doivent être appliquées :

- 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



1.4.2.2 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...

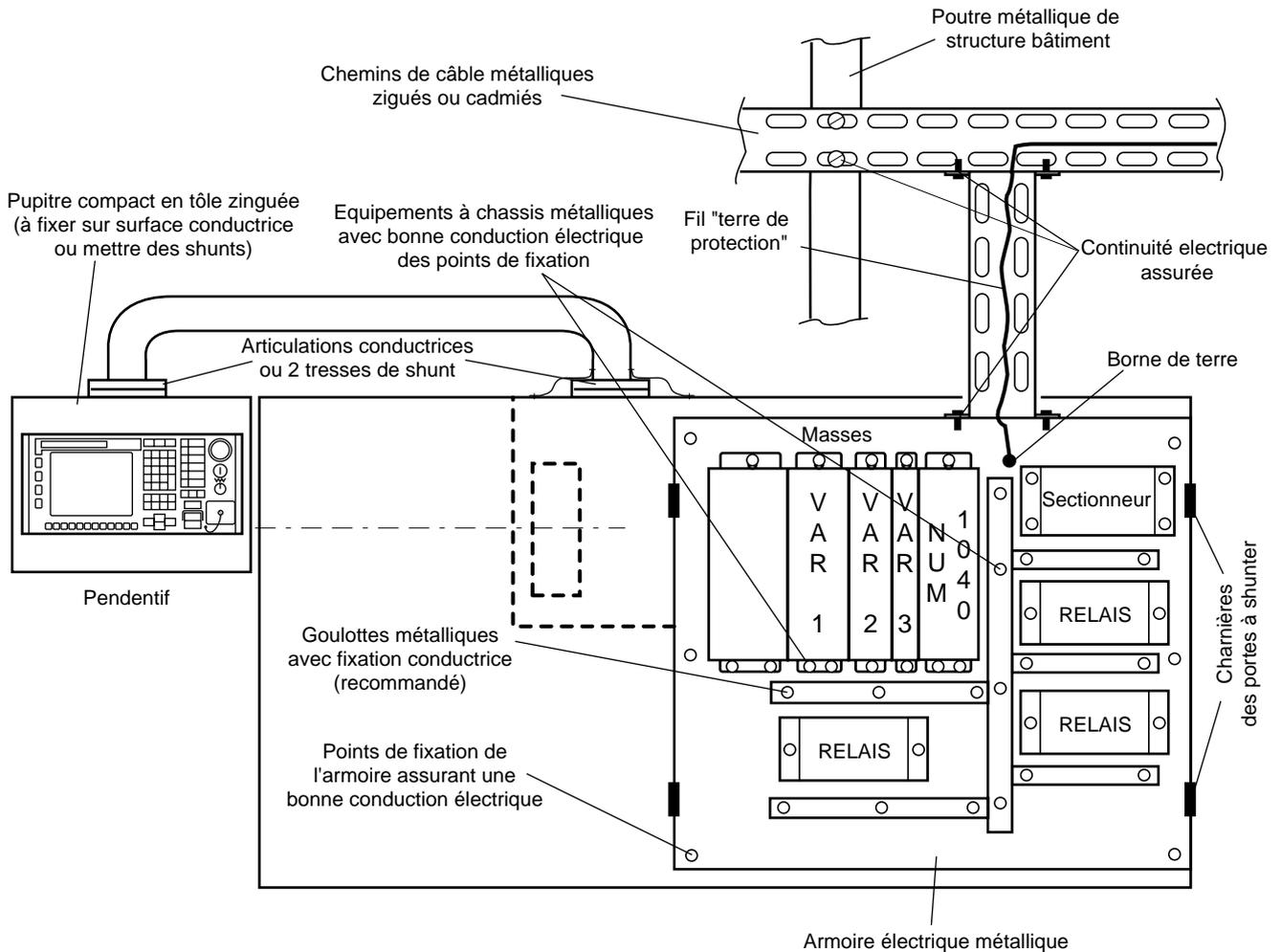
A ces fréquences il faut assurer l'équipotentialité des masses, or l'impédance d'un fil de masse devient élevée en HF ($Z=L\omega$) - par exemple pour un fil de 2,5 mm² de 1 m de longueur, dont l'inductance est $L \approx 1,4 \times 10^{-6}$ H, l'impédance qui est de 0,09 Ω à 10 kHz devient 90 Ω à 10 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 ≤ 5 avec longueur < 20 cm).

Exemple de maillage



Vue arrière d'un tour

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.*

1.4.3 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.

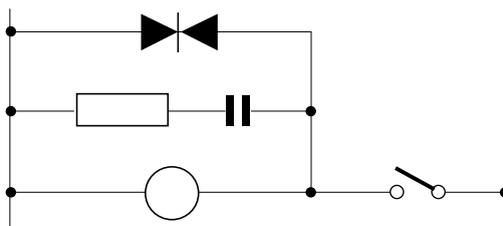
1.4.3.1 Réduction à la source (antiparasitage)

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

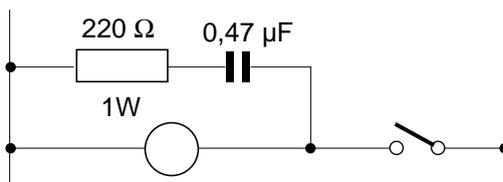
- tous les raccordements au niveau des borniers assurent des contacts francs,
- toutes les sources de parasites (relais, électrovannes, moteurs...) soient munies d'un système de protection adapté.

Exemples

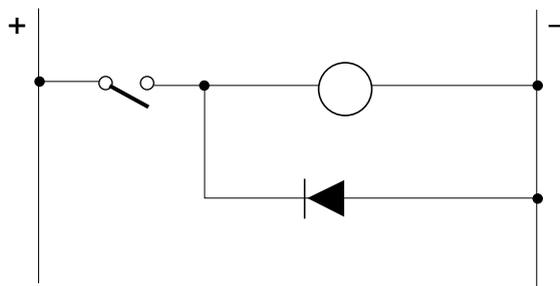
Contacteur de faible puissance en courant alternatif



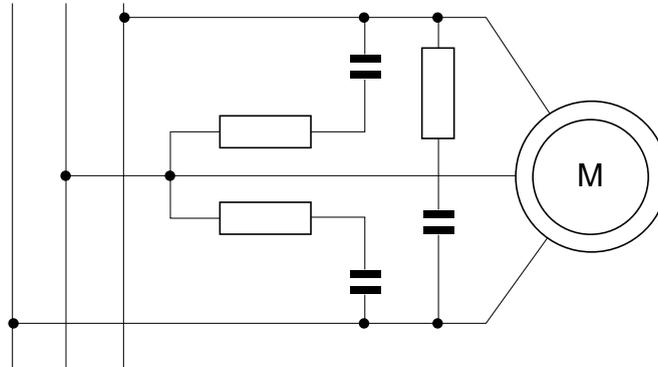
Contacteur de moyenne et forte puissance en courant alternatif



Contacteur de faible puissance en courant continu



Moteur triphasé



1.4.3.2 Réduction des couplages

Réaliser un bon maillage des masses (Voir 1.4.2.2) en utilisant des pièces métalliques à surface conductrice interconnectées (boulonnées) entre elles.

Câbler avec effet réducteur (boucles de faible surface) :

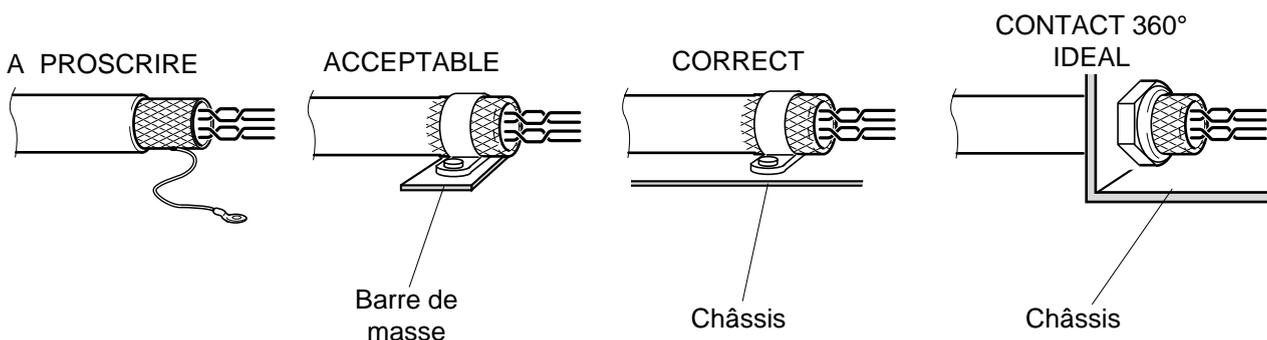
- câbles plaqués contre les goulottes et pièces métalliques constituant la masse fonctionnelle,
- allers et retours d'un même signal dans le même câble (paire torsadée).

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° :

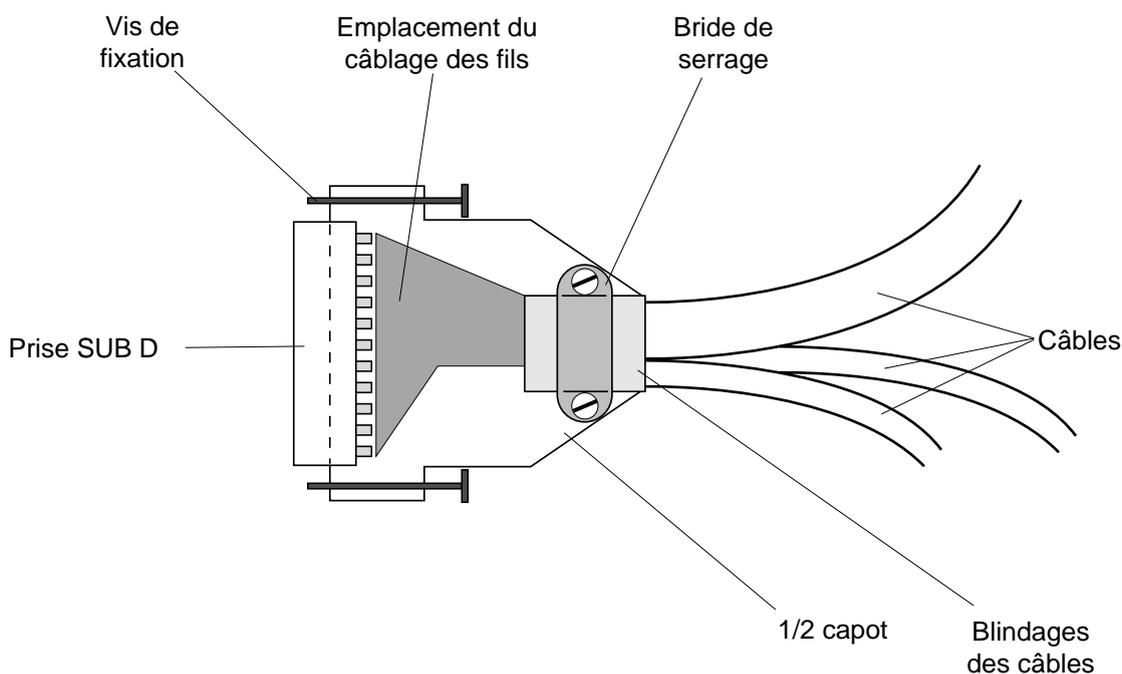
- avec un presse-étoupe conducteur pour pénétrer à travers une paroi,
- avec pincement du blindage par des capots métalliques eux-mêmes bien en contact avec la masse pour des prises mobiles.

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 1.4.2.1) 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.

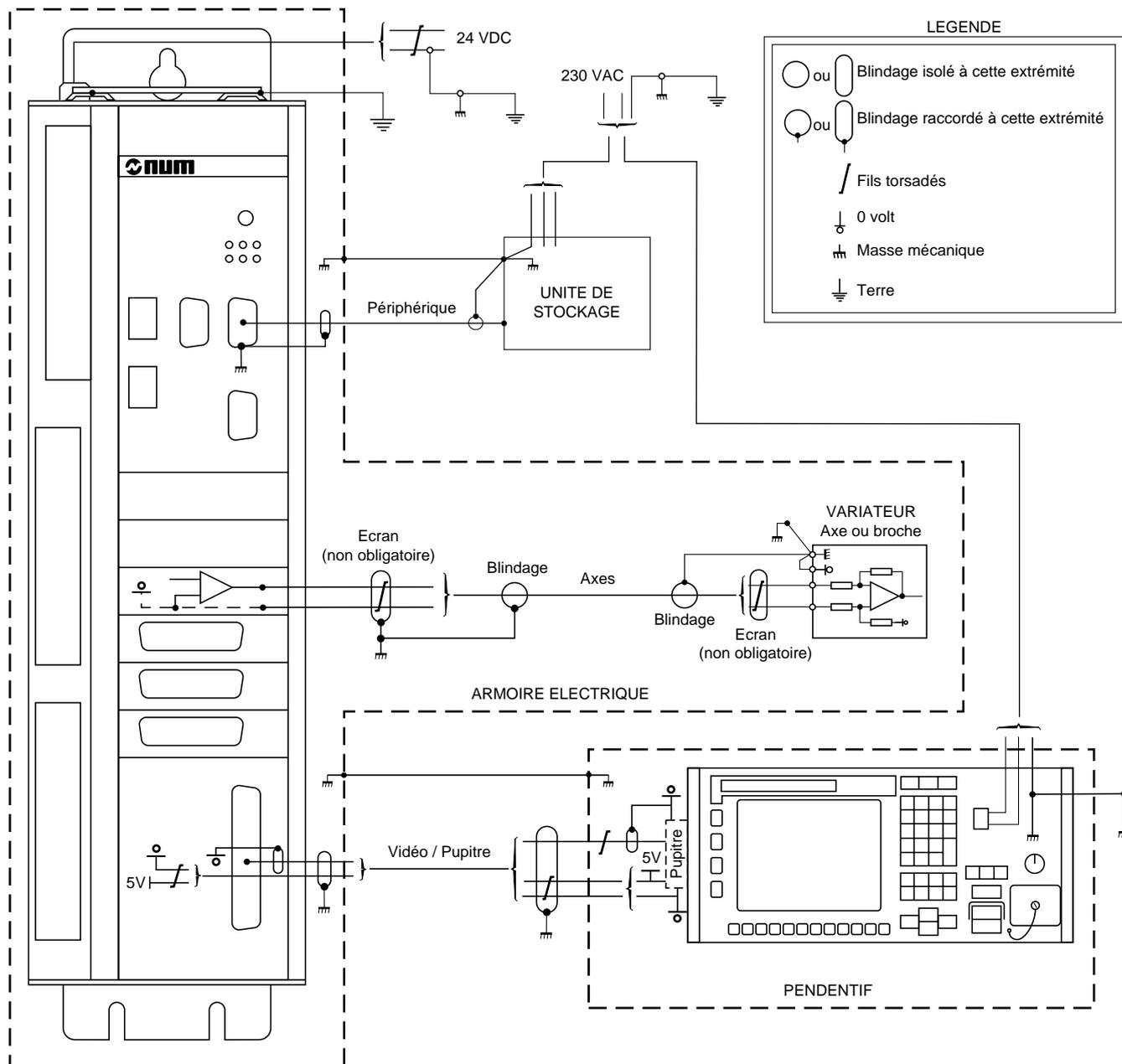
1.4.3.3 Durcissement des équipements

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.

1.4.4 Schéma des liaisons 0V, masse mécanique et terre



⚠ ATTENTION

Les 0 V des alimentations 24 VDC doivent être impérativement reliés à la masse mécanique.

1.5 Couleurs des pupitres NUM

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	bandes 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).

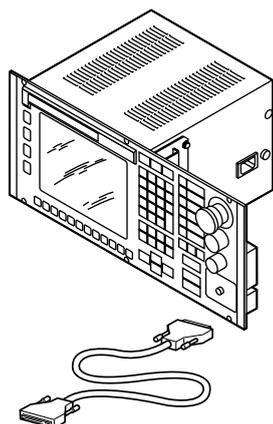
2 Présentation générale du système

2.1	Constituants du système		2 - 3
	2.1.1	Pupitres	2 - 3
	2.1.1.1	Pupitres compacts	2 - 3
	2.1.1.2	Pupitres 50 touches	2 - 3
	2.1.1.3	Pupitres QWERTY	2 - 3
	2.1.2	Rack 1020 ou 1040	2 - 4
	2.1.3	Pupitre machine	2 - 4
	2.1.4	Constituants complémentaires	2 - 4
2.2	Configuration de base		2 - 6
	2.2.1	Configuration de base 1020	2 - 6
	2.2.2	Configuration de base 1040	2 - 6
2.3	Architecture du système		2 - 7
	2.3.1	Système 1020 ou 1040 avec pupitre compact	2 - 7
	2.3.2	Système 1040 avec pupitre CN	2 - 8

2.1 Constituants du système

2.1.1 Pupitres

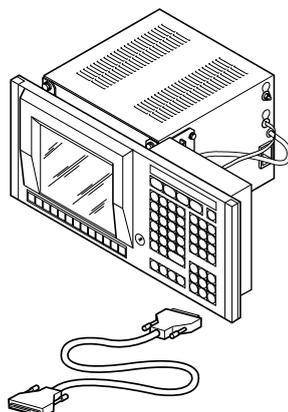
2.1.1.1 Pupitres compacts



Pupitres compacts 10" couleur et 9" monochrome

Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre	11
Câble vidéo	

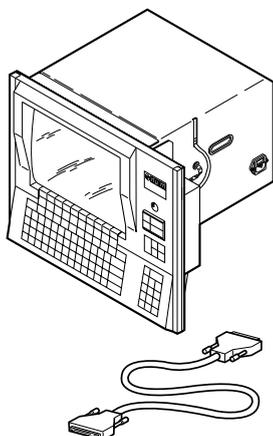
2.1.1.2 Pupitres 50 touches



Pupitres 10" couleur et 9" monochrome

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

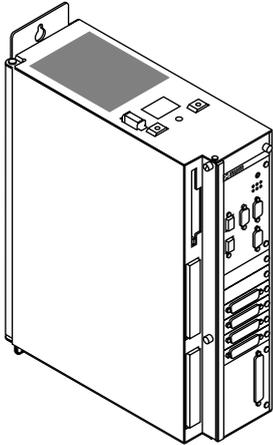
2.1.1.3 Pupitre QWERTY



Pupitre 14" couleur

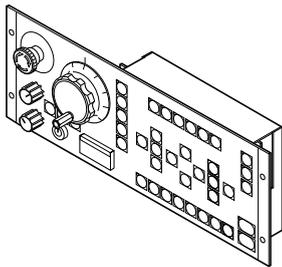
Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre	16,5
Câble vidéo	

2.1.2 Rack 1020 ou 1040



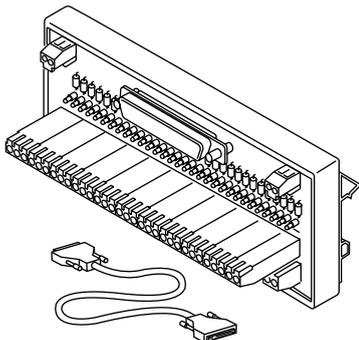
Masse : 6 kg

2.1.3 Pupitre machine



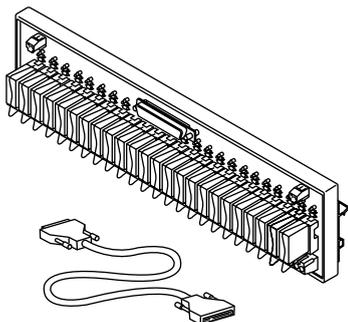
Sous ensembles	Masse (kg)
Pupitre machine	2,200
Fibres optiques	
Extension pupitre machine (optionnelle)	0,300
Manivelle (optionnelle)	0,515

2.1.4 Constituants complémentaires



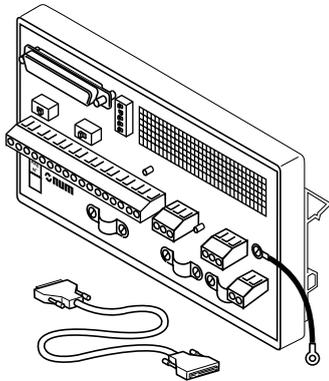
Module d'interfaçage 32 entrées

Sous ensembles	Masse (kg)
Module d'interfaçage	0,300
Câble de liaison à la carte entrées / sorties	



Module de relayage 24 sorties

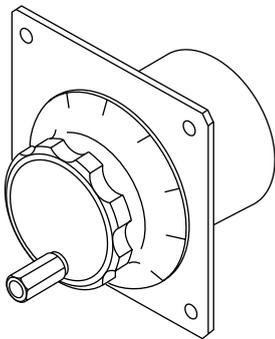
Sous ensembles	Masse (kg)
Module de relayage	1,050
Câble de liaison à la carte entrées / sorties	



Module de raccordement d'axe

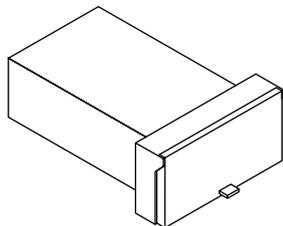
Sous ensembles	Masse (kg)
Module de raccordement d'axe	0,230
Câble de liaison à l'interface axe	

2



Manivelle

Masse : 0,615 kg

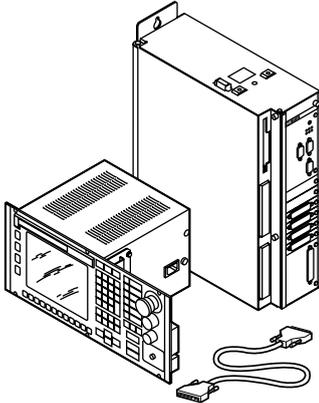


Lecteur de disquettes NUM

Sous ensembles	
Lecteur de disquettes	
Câble de liaison série	

2.2 Configuration de base

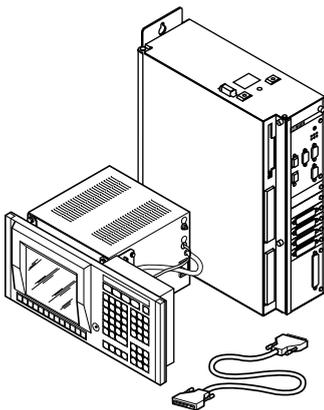
2.2.1 Configuration de base 1020



Unité centrale NUM 1020

Pupitre compact + câble vidéo

2.2.2 Configuration de base 1040



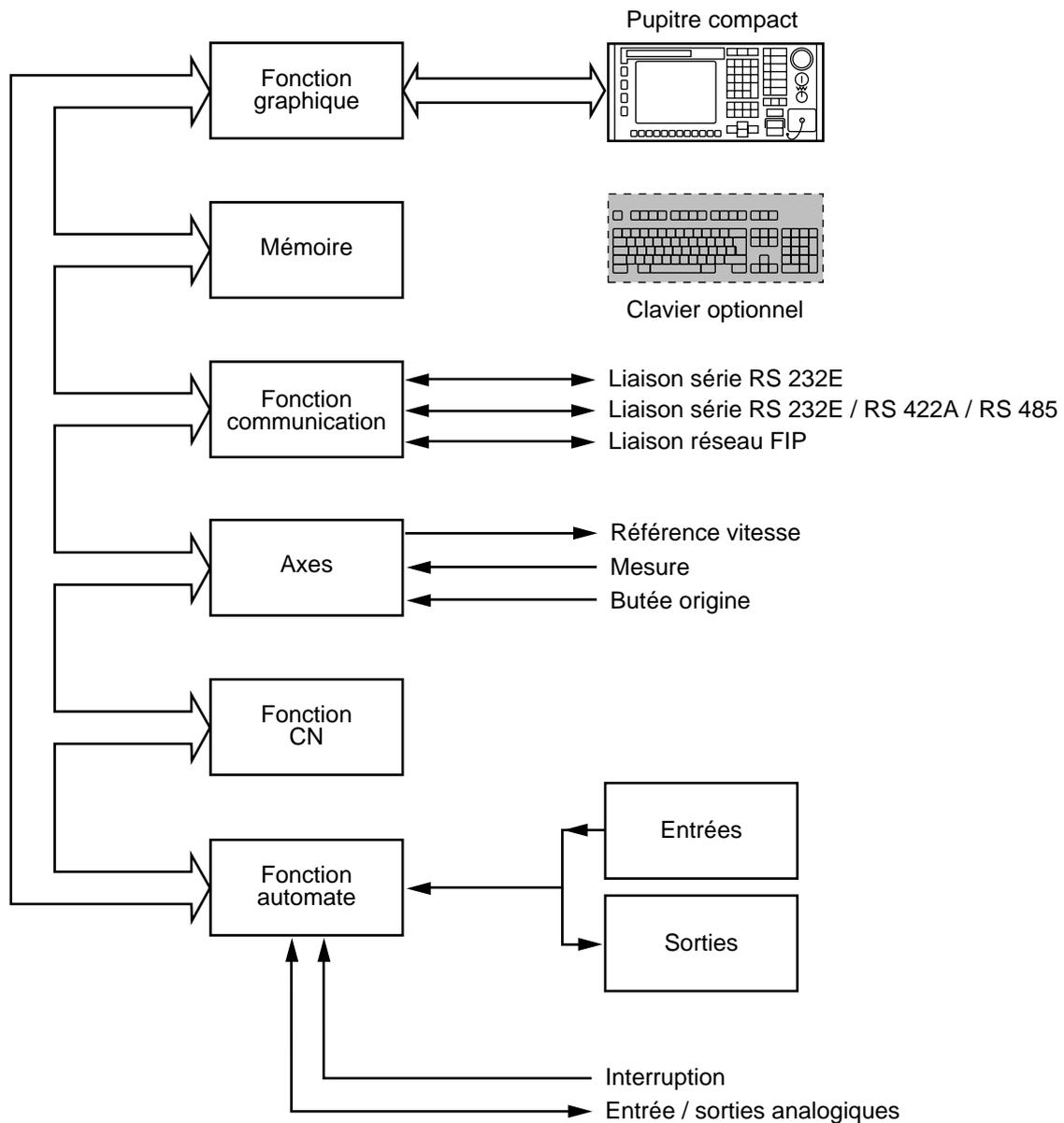
Unité centrale NUM 1040

Pupitre (compact, 50 touches ou QWERTY) + câble vidéo

Pupitre machine (optionnel)

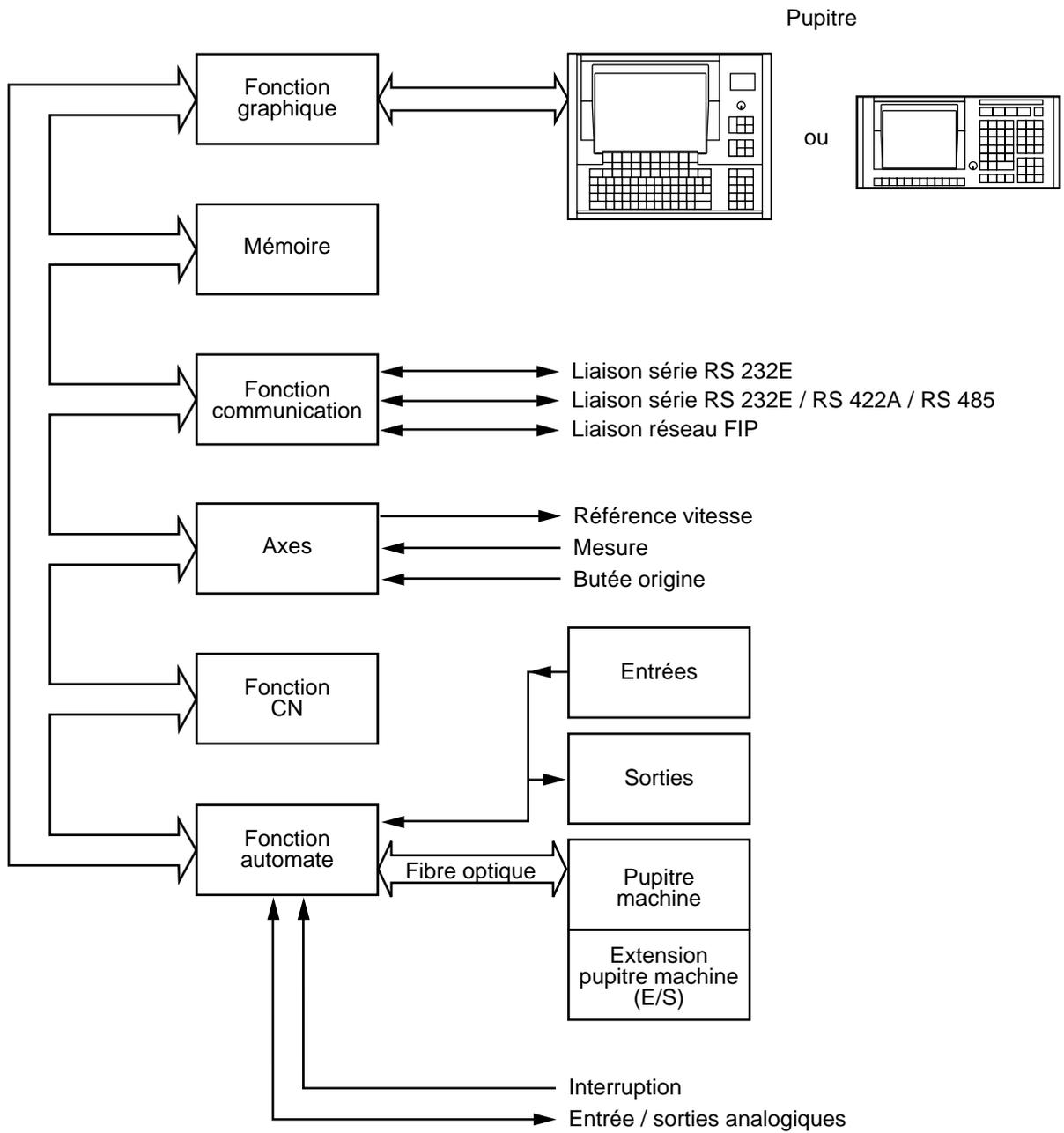
2.3 Architecture du système

2.3.1 Système 1020 ou 1040 avec pupitre compact



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

2.3.2 Système 1040 avec pupitre CN



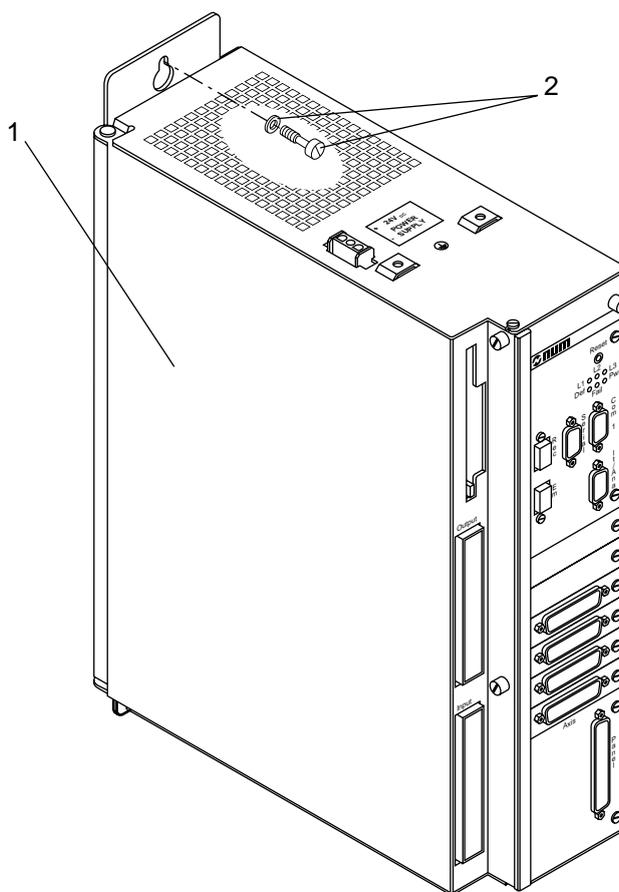
3 Encombrement - Montage

3.1 Unités centrales NUM 1020 et 1040		3 - 3
	3.1.1	Eléments de montage de l'unité centrale 3 - 3
	3.1.2	Encombrement et fixations de l'unité centrale 3 - 4
3.2 Pupitre compact		3 - 5
	3.2.1	Eléments de montage du pupitre 3 - 5
	3.2.2	Encombrement du pupitre compact 3 - 6
	3.2.3	Découpes pour montage du pupitre compact 3 - 7
3.3 Pupitres 50 touches 9" monochrome et 10" couleur		3 - 8
	3.3.1	Eléments de montage des pupitres 3 - 8
	3.3.2	Encombrement des pupitres 3 - 9
	3.3.3	Découpes pour montage des pupitres 3 - 10
3.4 Pupitre QWERTY 14" couleur		3 - 11
	3.4.1	Eléments de montage du pupitre 3 - 11
	3.4.2	Encombrement du pupitre 3 - 12
	3.4.3	Découpes pour montage du pupitre 3 - 13
3.5 Pupitre machine		3 - 14
	3.5.1	Eléments de montage du pupitre machine 3 - 14
	3.5.2	Encombrement du pupitre machine 3 - 15
	3.5.3	Découpes pour montage du pupitre machine 3 - 15
3.6 Constituants complémentaires		3 - 16
	3.6.1	Montage du module d'interfaçage 32 entrées 3 - 16
	3.6.2	Montage du module de relayage 24 sorties 3 - 16
	3.6.3	Montage du module de raccordement d'axe 3 - 17
	3.6.4	Montage de la manivelle 3 - 18
	3.6.5	Montage du lecteur de disquettes NUM 3 - 19
	3.6.6	Encombrement des capots de prises SUB.D (câbles) 3 - 20

3.1 Unités centrales NUM 1020 et 1040

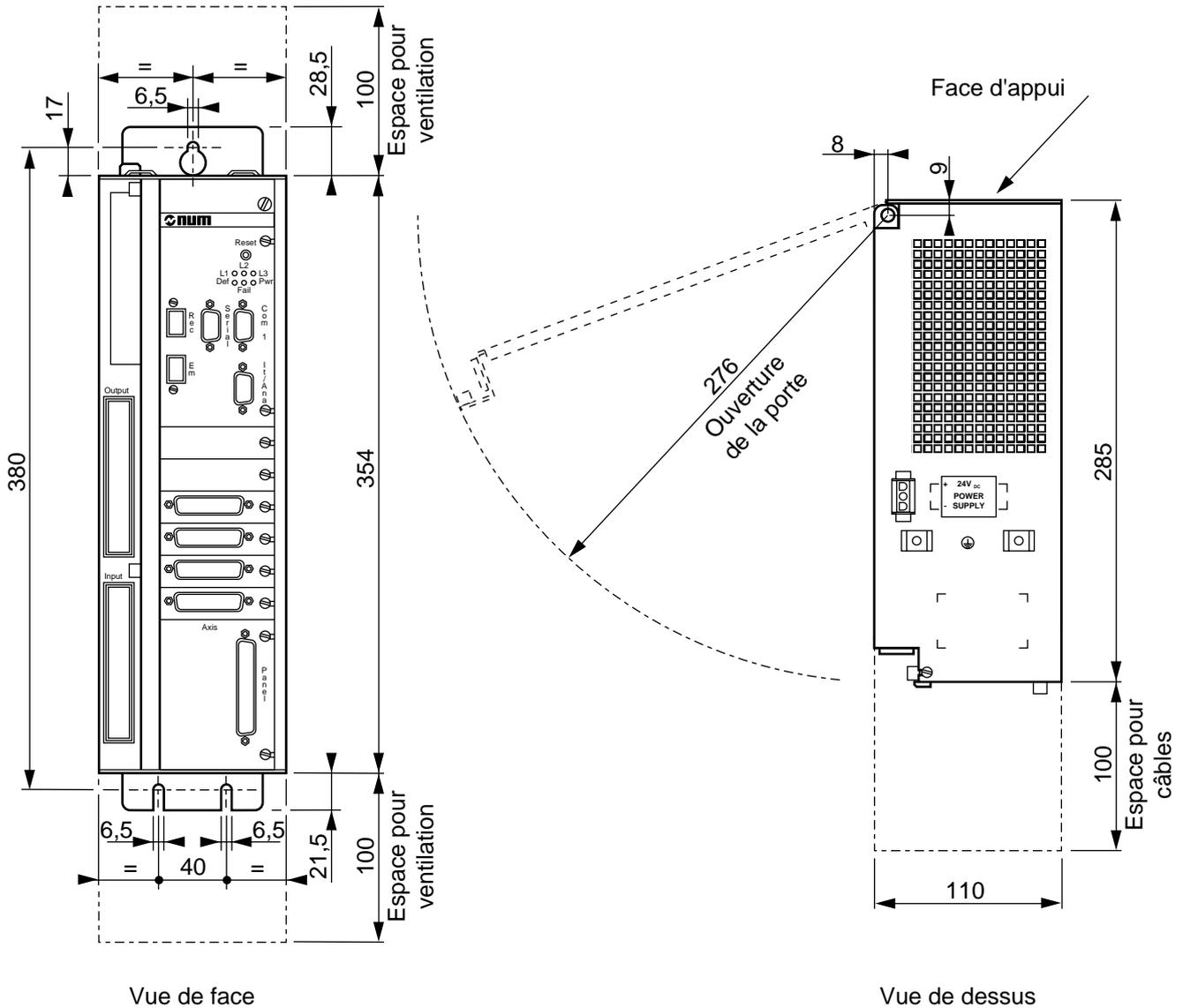
Masse : 6 kg.

3.1.1 Éléments de montage de l'unité centrale



- 1 - Unité centrale
- 2 - Vis et rondelle de fixation (3)

3.1.2 Encombrement et fixations de l'unité centrale



REMARQUE L'ouverture de la porte n'est nécessaire que pour ajouter des cartes d'axe ou une barrette de mémoire SRAM ou régler la puissance d'émission de la fibre optique.



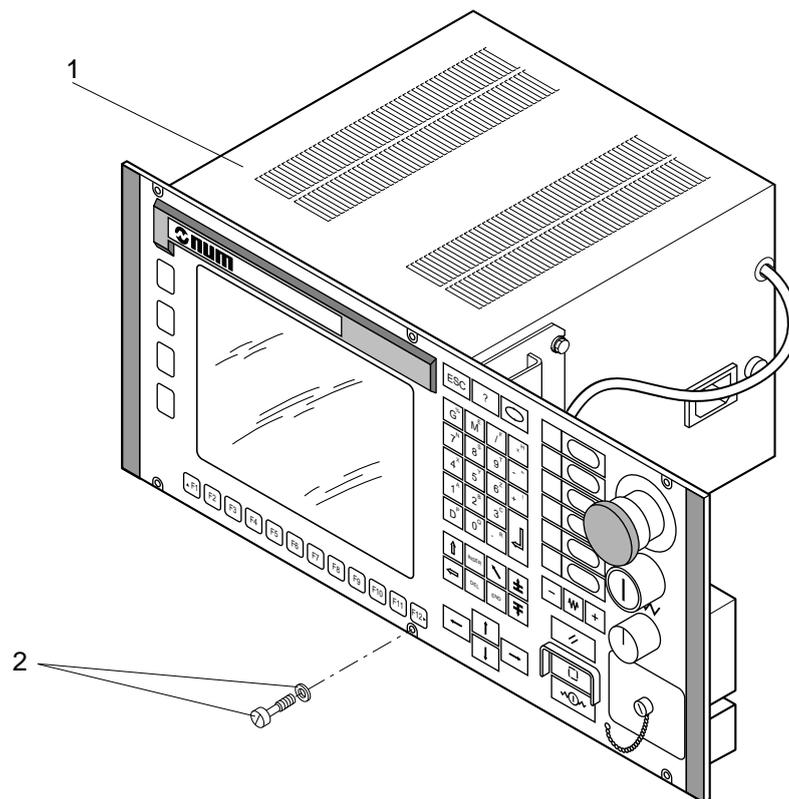
ATTENTION

Pour assurer une bonne ventilation, il est impératif de monter l'unité centrale en position verticale.

3.2 Pupitre compact

Masse : 11 kg

3.2.1 Éléments de montage du pupitre



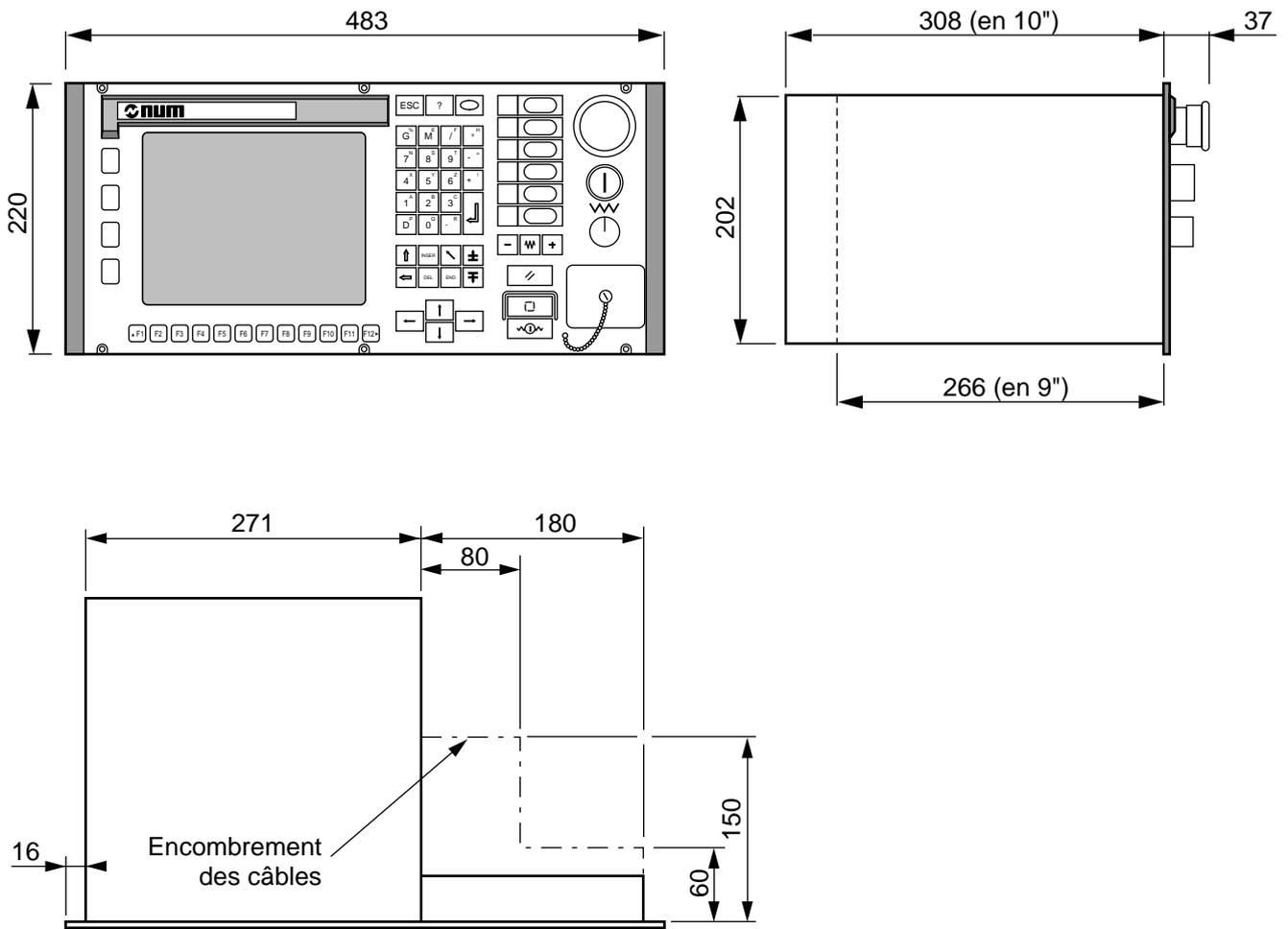
- 1 - Pupitre
- 2 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (6)



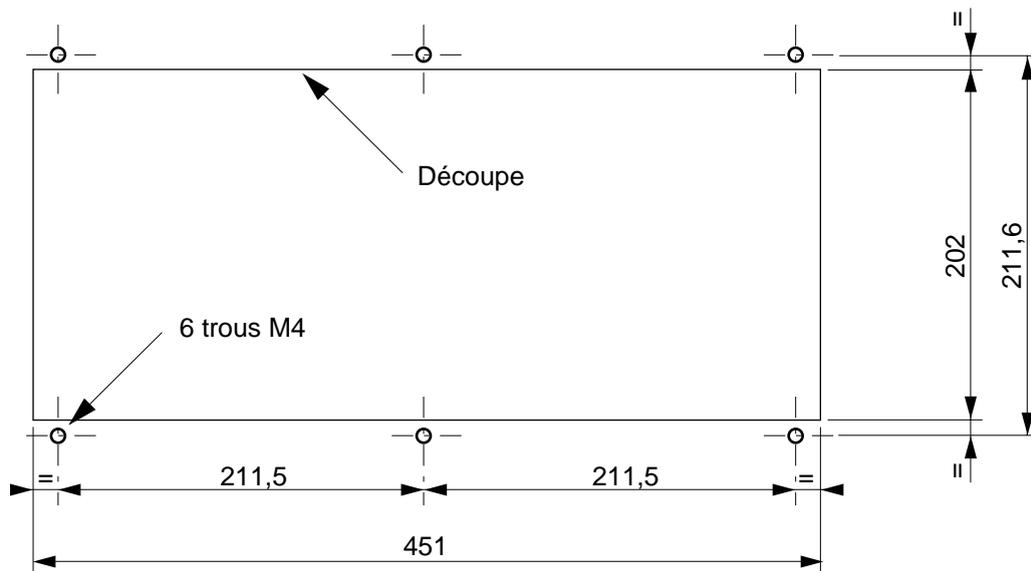
ATTENTION

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

3.2.2 Encombrement du pupitre compact



3.2.3 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.



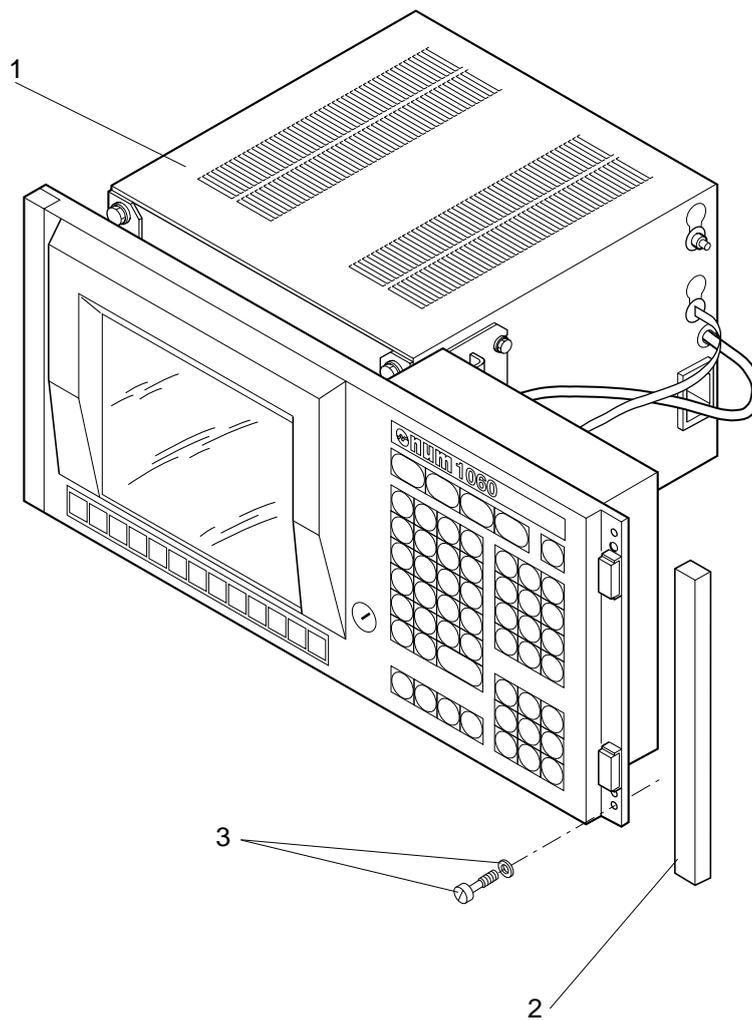
ATTENTION

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

3.3 Pupitres 50 touches 9" monochrome et 10" couleur

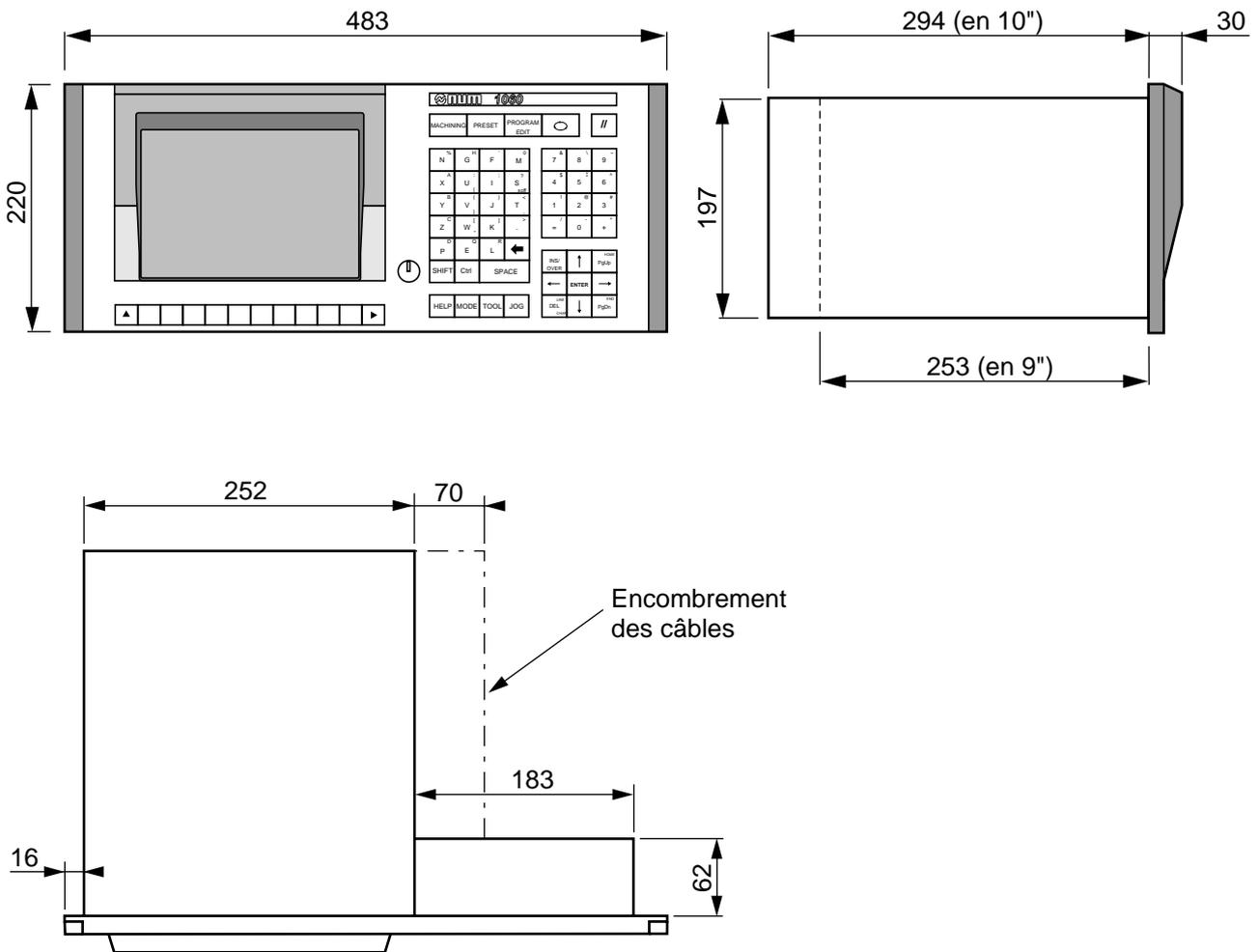
Masse : 10,7 kg

3.3.1 Éléments de montage des pupitres

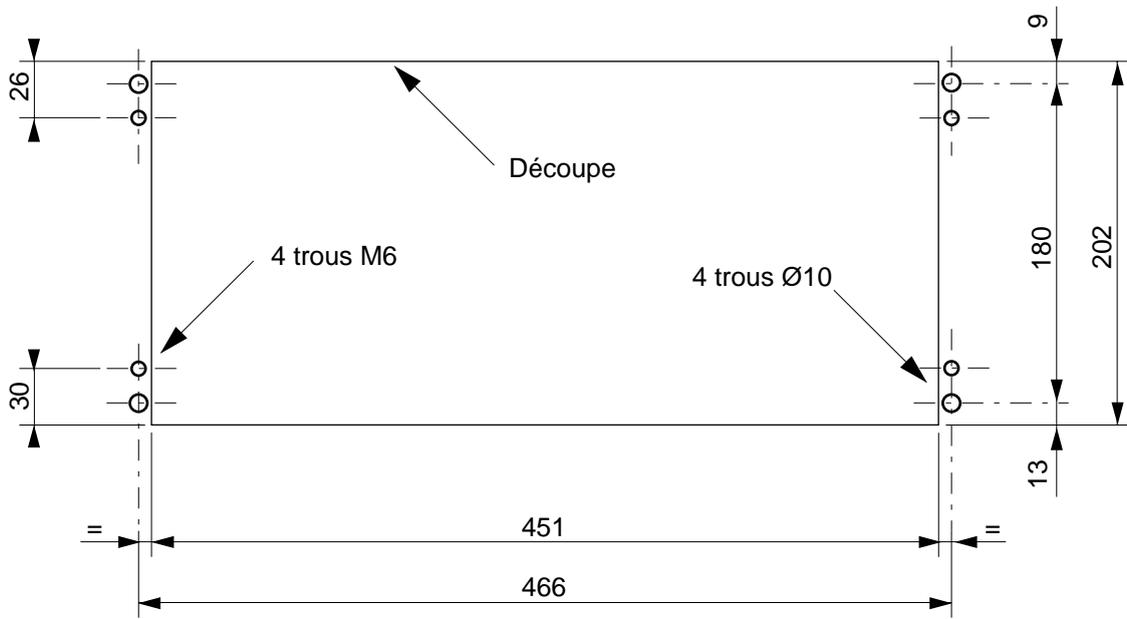


- 1 - Pupitre
- 2 - Baguette cache vis
- 3 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (4)

3.3.2 Encombrement des pupitres



3.3.3 Découpes pour montage des pupitres



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



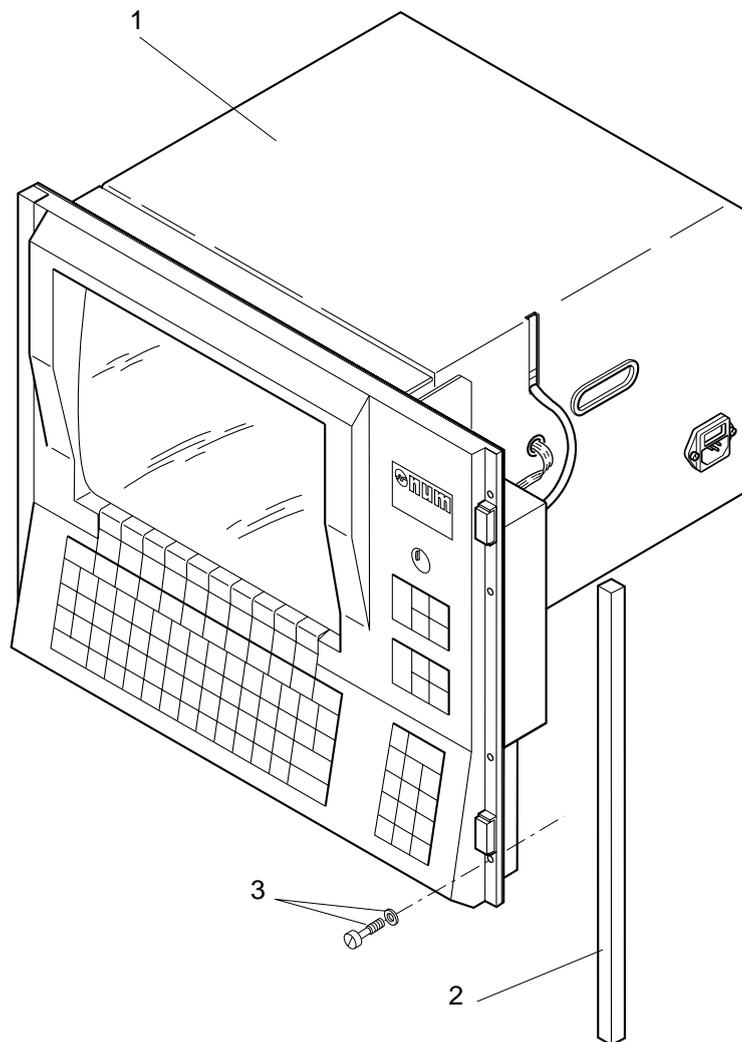
ATTENTION

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

3.4 Pupitre QWERTY 14" couleur

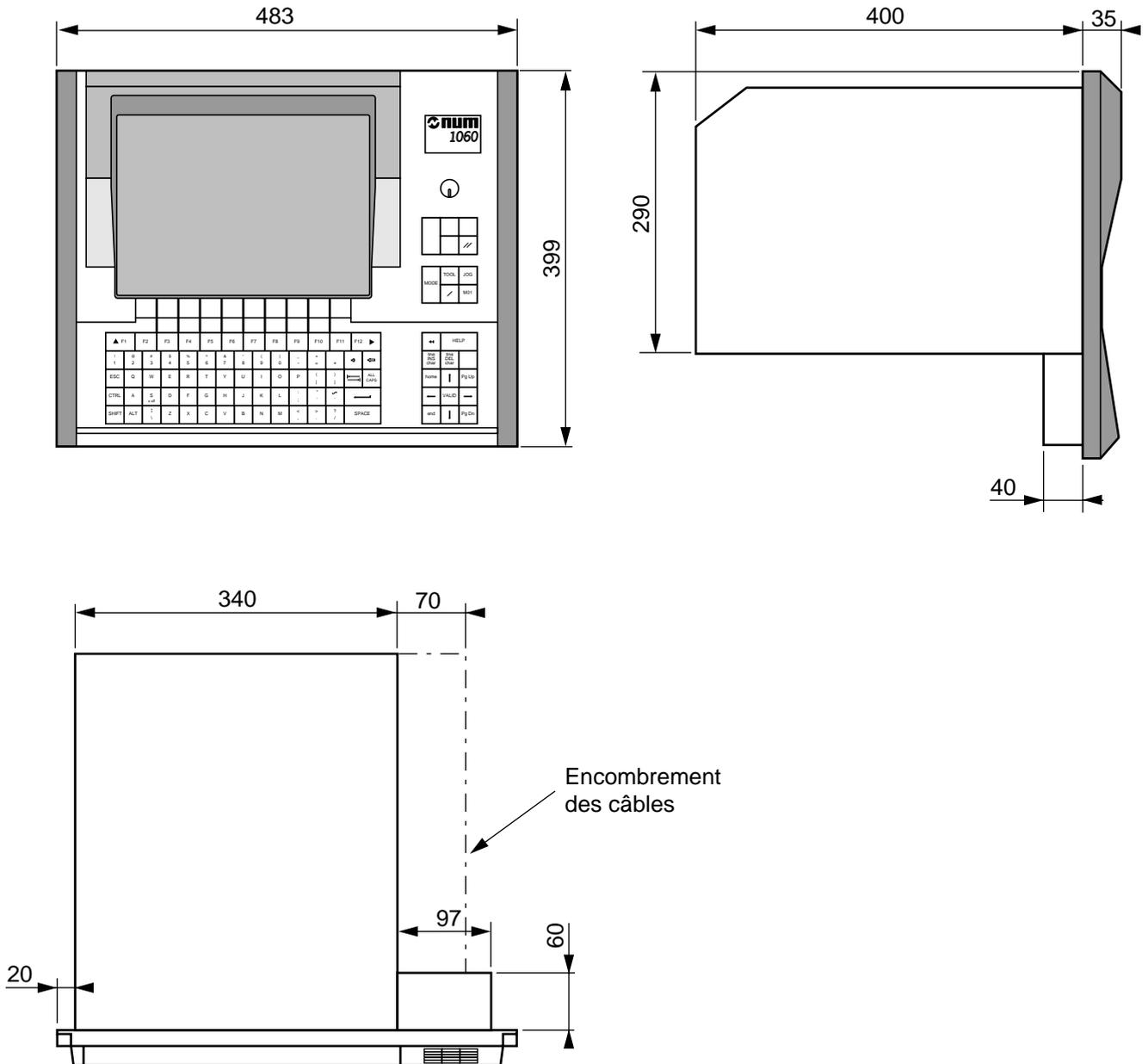
Masse : 16,5 kg

3.4.1 Éléments de montage du pupitre

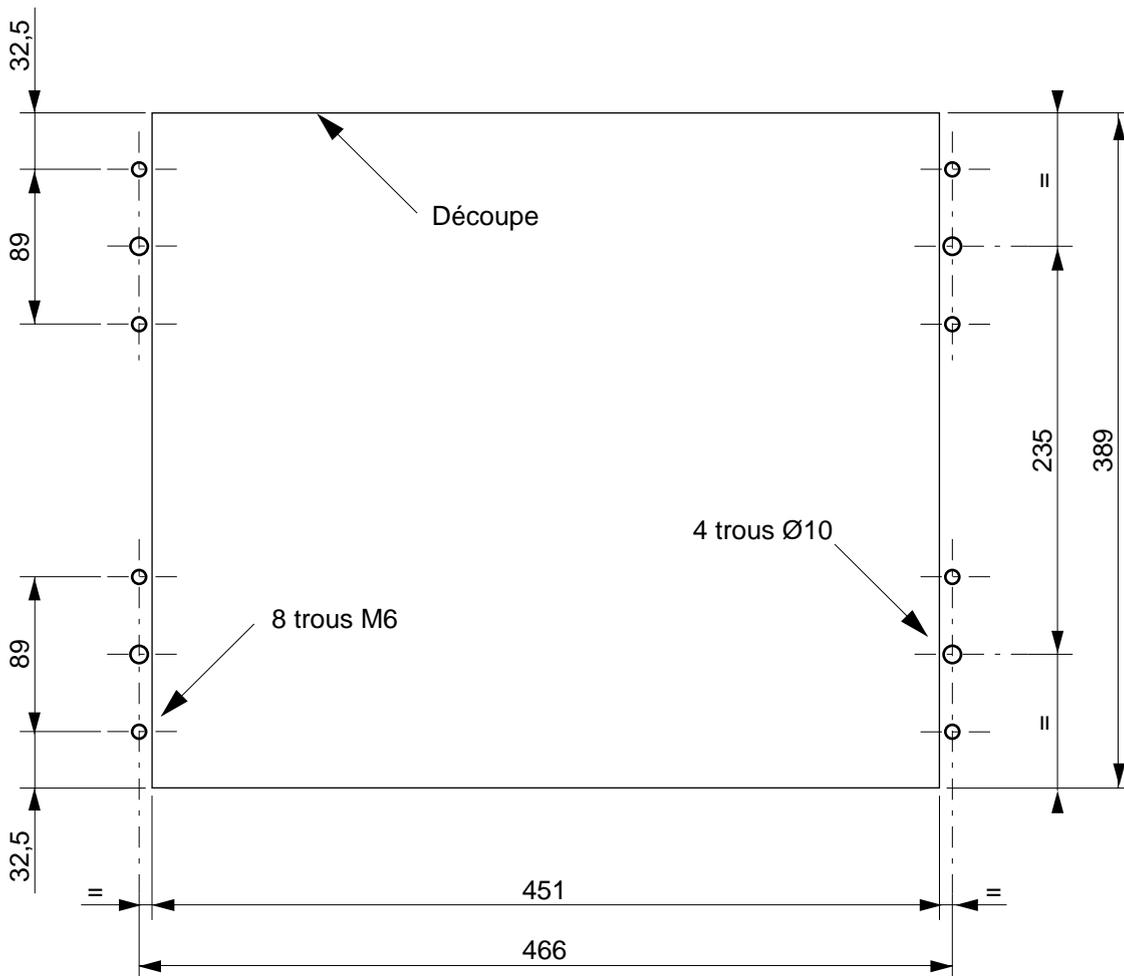


- 1 - Pupitre
- 2 - Baguette cache vis
- 3 - Vis et rondelle de fixation du pupitre (8)

3.4.2 Encombrement du pupitre



3.4.3 Découpes pour montage du pupitre



3



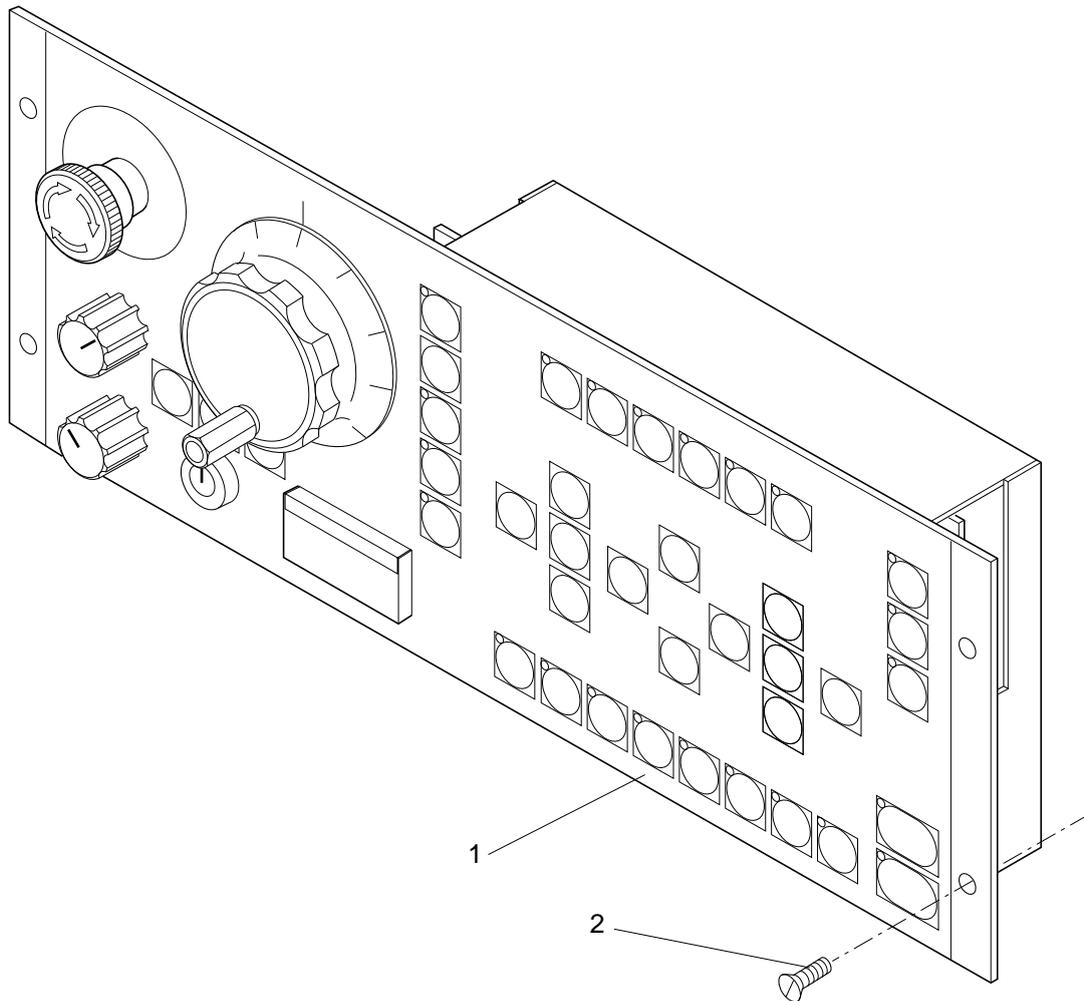
ATTENTION

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

3.5 Pupitre machine

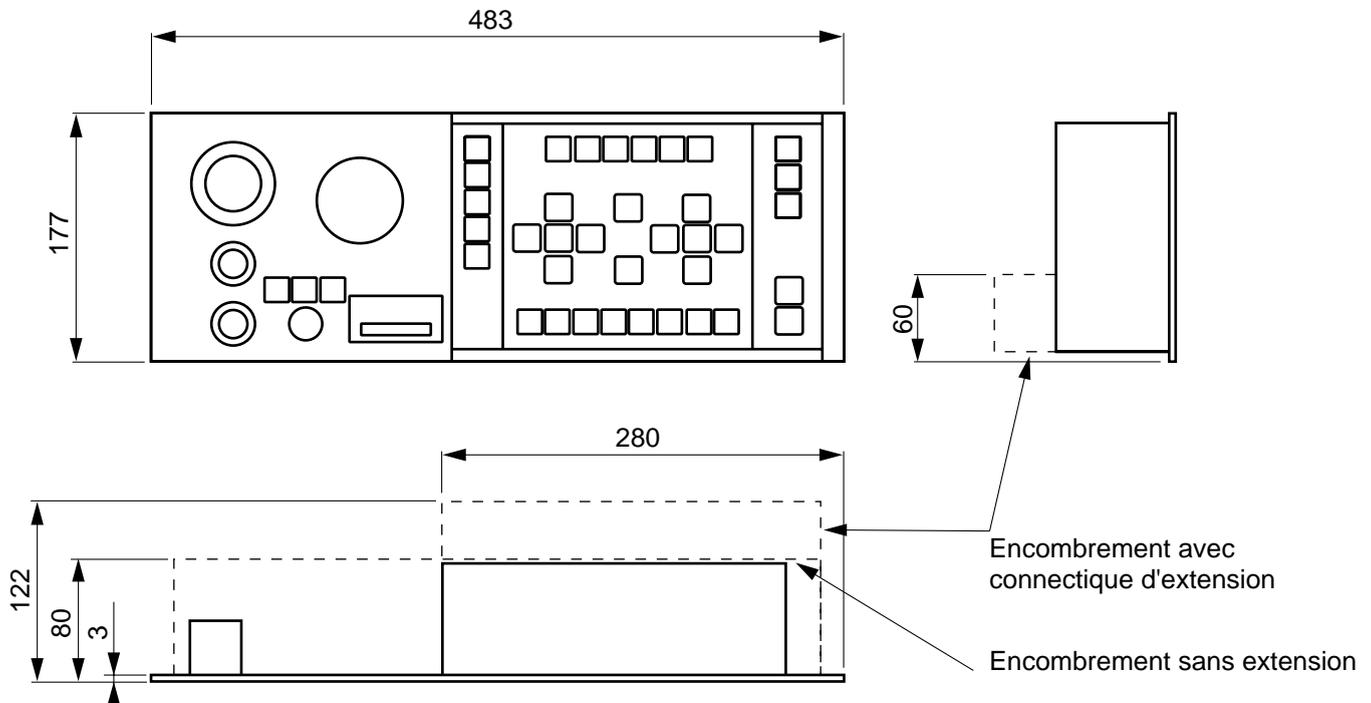
Masse : 2,200 kg nu (rajouter suivant la configuration 0,300 kg pour l'extension et 0,515 kg pour la manivelle).

3.5.1 Eléments de montage du pupitre machine

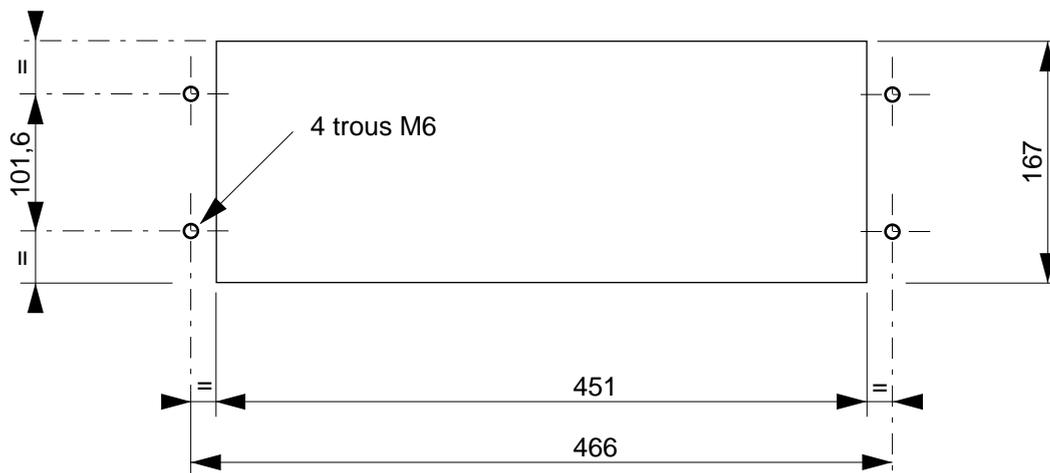


- 1 - Pupitre machine
- 2 - Vis de fixation du pupitre machine (4)

3.5.2 Encombrement du pupitre machine



3.5.3 Découpes pour montage du pupitre machine



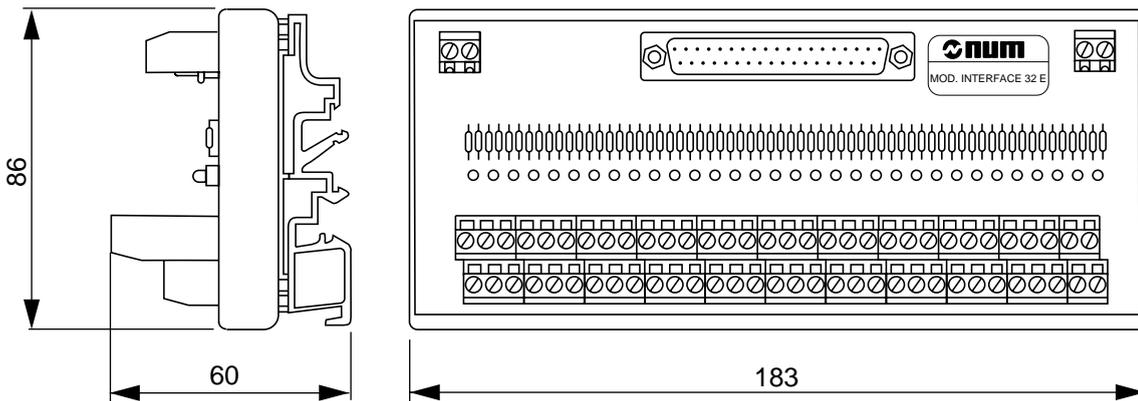
ATTENTION

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

3.6 Constituants complémentaires

3.6.1 Montage du module d'interfaçage 32 entrées

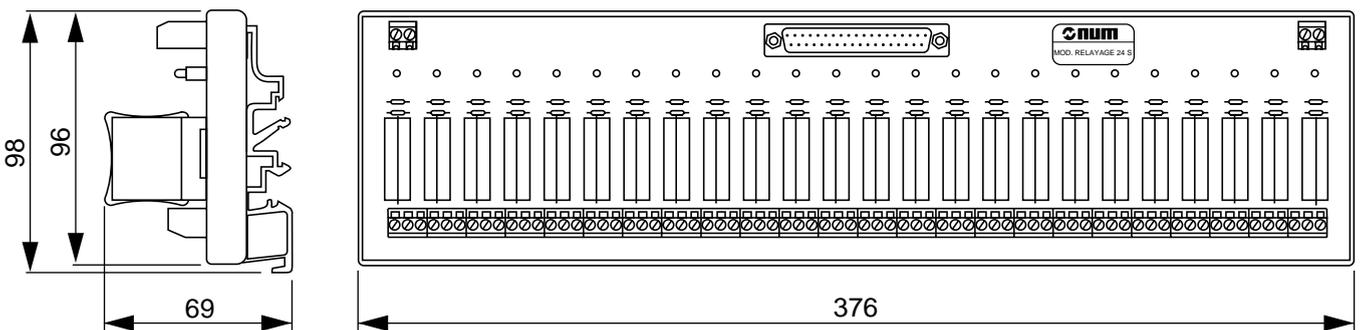
Masse : 0,300 kg.



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

3.6.2 Montage du module de relayage 24 sorties

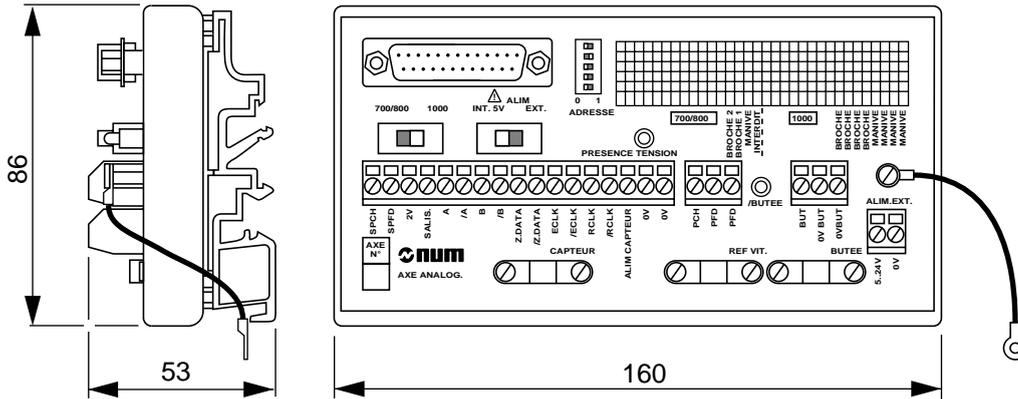
Masse : 1,050 kg.



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

3.6.3 Montage du module de raccordement d'axe

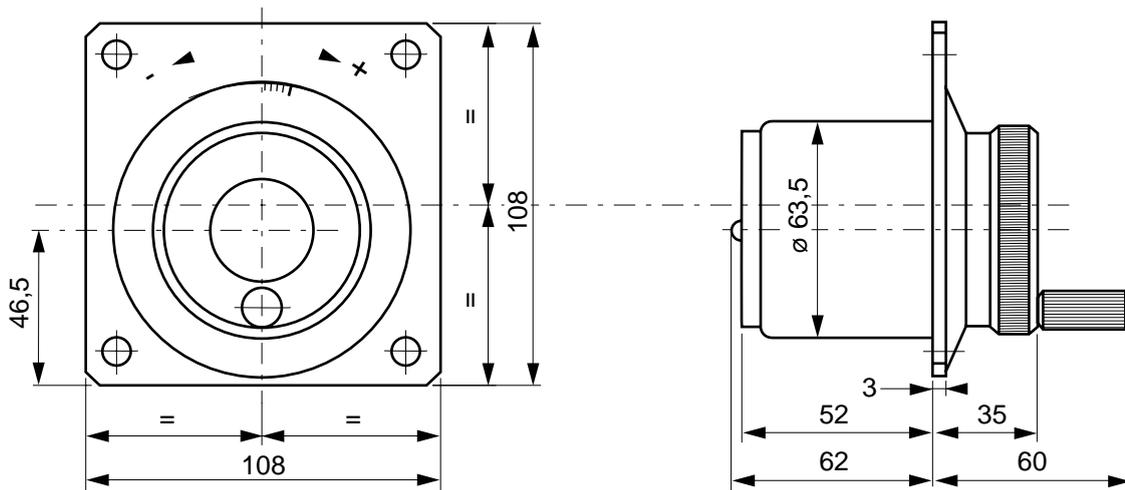
Masse : 0,230 kg.



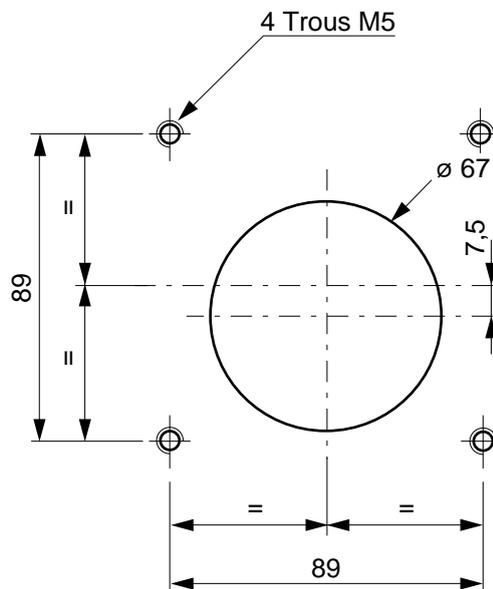
Fixation par encliquetage sur profilés conformes aux normes EN 50022 (ou NF C 63-015) et EN 50035 (ou NF C 63-018).

3.6.4 Montage de la manivelle

Encombrement

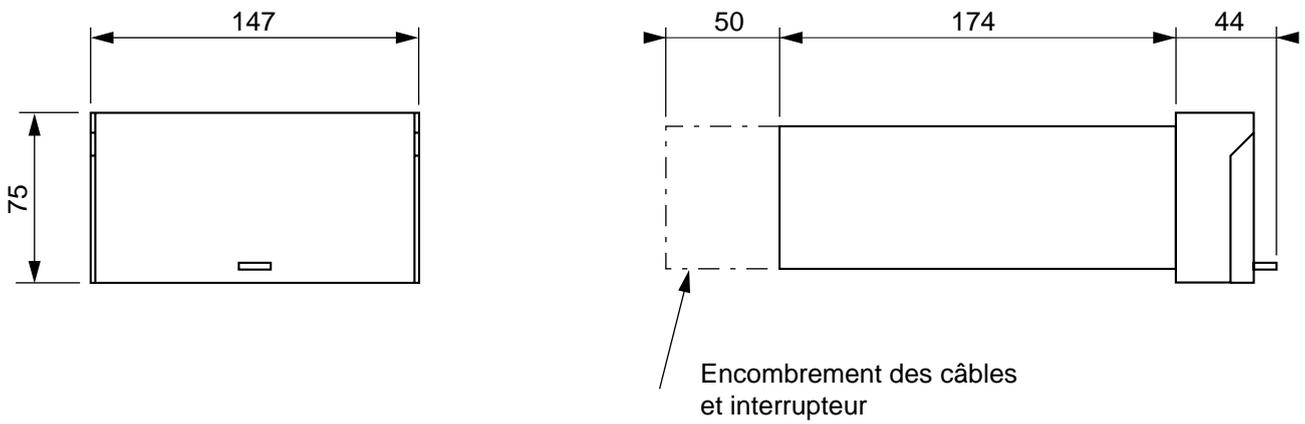


Perçages et découpe

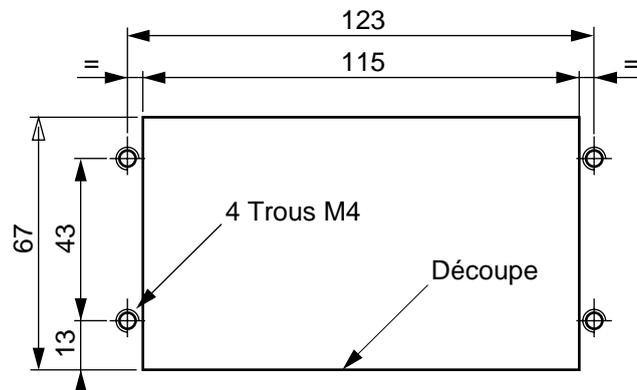


3.6.5 Montage du lecteur de disquettes NUM

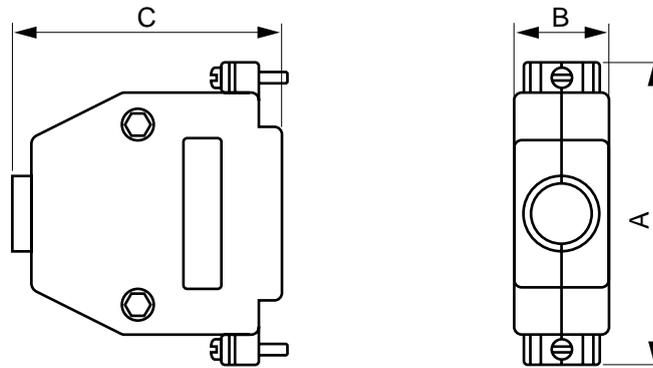
Encombrement



Perçages et découpe



3.6.6 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.

4 Préparation des éléments

4.1 Préparation de l'unité centrale		4 - 3
4.1.1	Ouverture du cache fusible / pile	4 - 3
4.1.2	Ouverture du capot	4 - 4
4.1.3	Ajout de cartes d'axes	4 - 6
4.1.4	Ajout d'un module de mémoire SRAM	4 - 9
4.1.5	Réglage de la puissance d'émission de la fibre optique	4 - 10
4.1.6	Changement ou mise en place de la pile	4 - 10
4.2 Préparation du pupitre compact		4 - 11
4.2.1	Dépose du capot arrière	4 - 11
4.2.2	Modification de l'implantation de la prise clavier	4 - 12
4.2.3	Mise en place de l'étiquette de personnalisation des touches	4 - 13
4.3 Préparation du pupitre machine		4 - 14
4.3.1	Attribution d'une adresse au pupitre	4 - 14
4.3.2	Implantation de la manivelle	4 - 15
4.3.3	Implantation de l'extension pupitre machine	4 - 16
4.3.4	Réglage de la puissance d'émission de la fibre optique	4 - 17
4.3.5	Mise en place des étiquettes des touches	4 - 18
4.4 Opérations générales		4 - 20
4.4.1	Remplacement des fusibles	4 - 20
4.4.1.1	Fusibles de l'unité centrale 1020/1040	4 - 20
4.4.1.2	Fusible du pupitre compact 10"	4 - 20
4.4.1.3	Fusible du pupitre 50 touches 10"	4 - 20
4.4.1.4	Fusible du pupitre machine	4 - 21
4.4.2	Câblage du chien de garde, chaîne de sécurité	4 - 22

4.1 Préparation de l'unité centrale

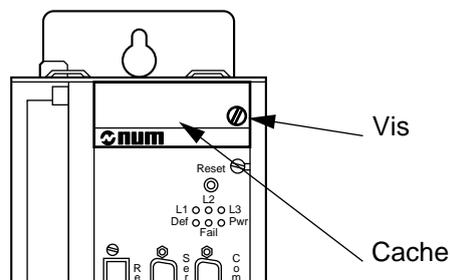
Opérations pouvant être réalisées sur l'unité centrale :

- ajout de cartes d'axes (Voir 4.1.3),
- ajout d'un module de mémoire SRAM (Voir 4.1.4),
- réglage de la puissance d'émission de la fibre optique (Voir 4.1.5),
- changement ou mise en place de la pile (Voir 4.1.6).

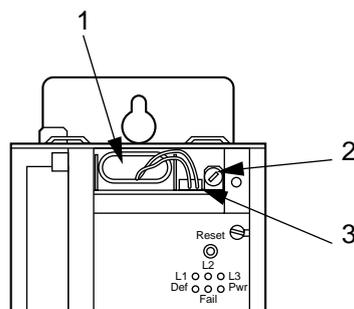
Les trois premières opérations nécessitent l'ouverture du capot (Voir 4.1.2), la dernière nécessite l'ouverture du cache fusible / piles (Voir 4.1.1).

4.1.1 Ouverture du cache fusible / pile

Dévisser la vis et ôter le cache.



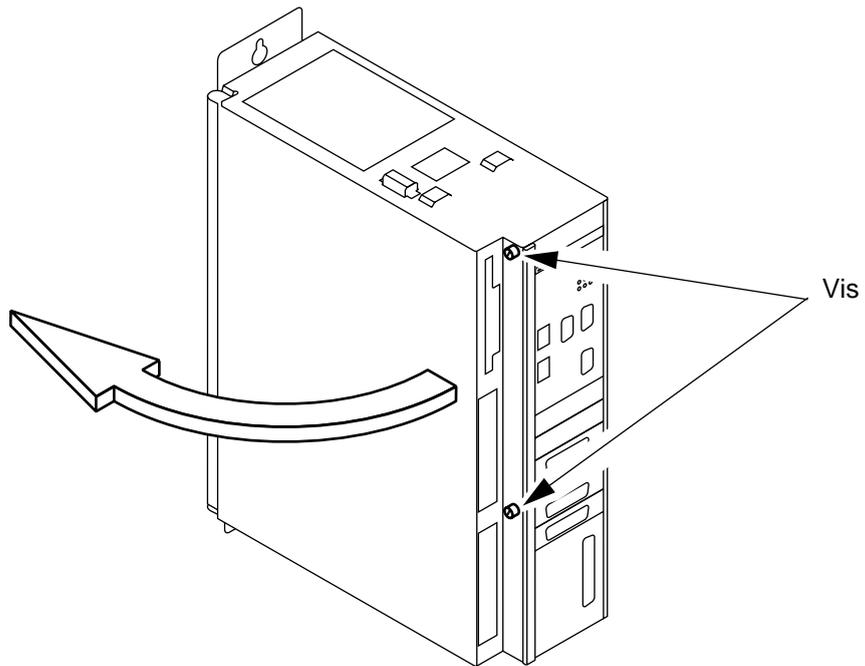
Localisation du fusible et de la pile :



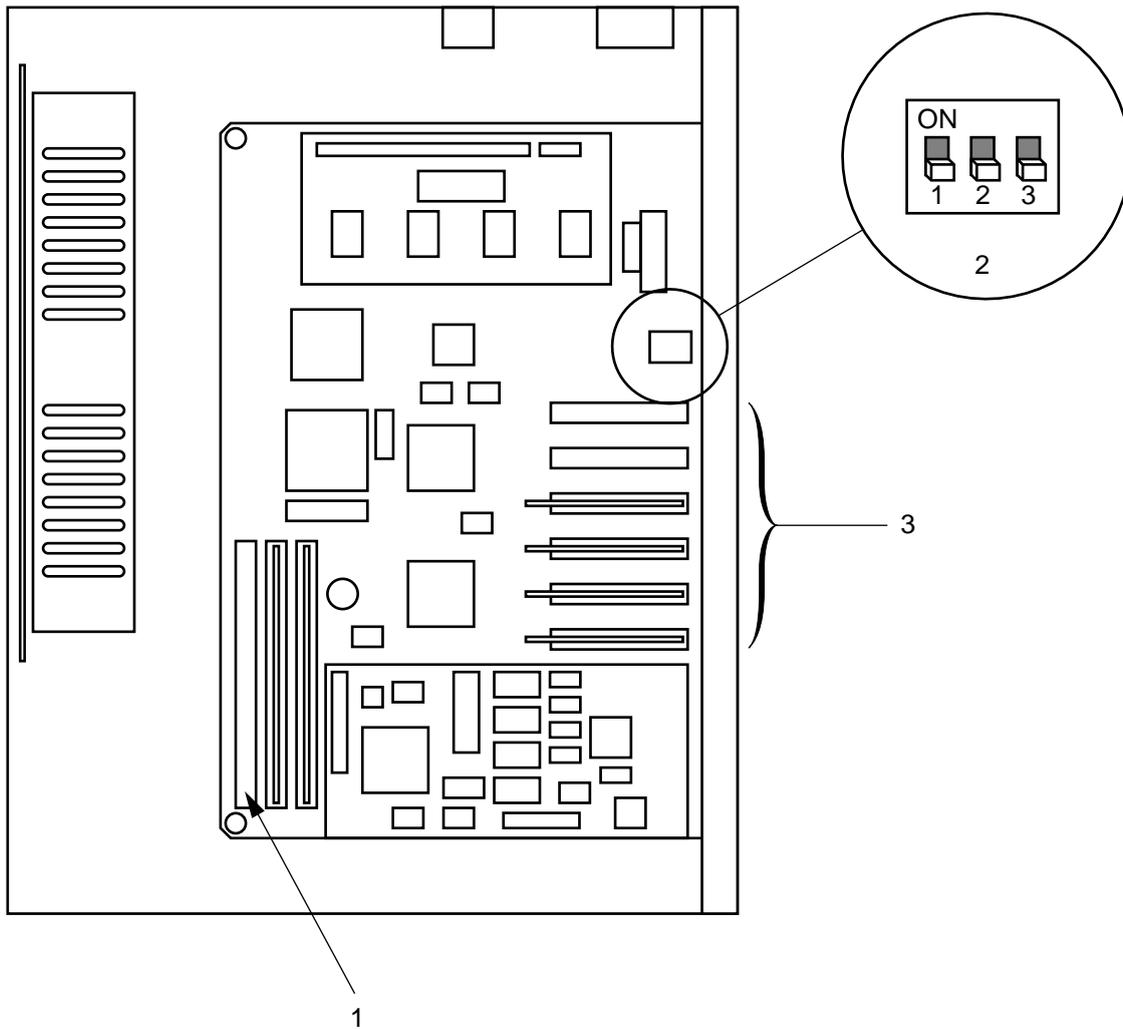
- 1 - Pile
- 2 - Fusible
- 3 - Connecteur de la pile

4.1.2 Ouverture du capot

Dévisser les deux vis et ouvrir le capot.



Localisation des points touchés par les interventions :

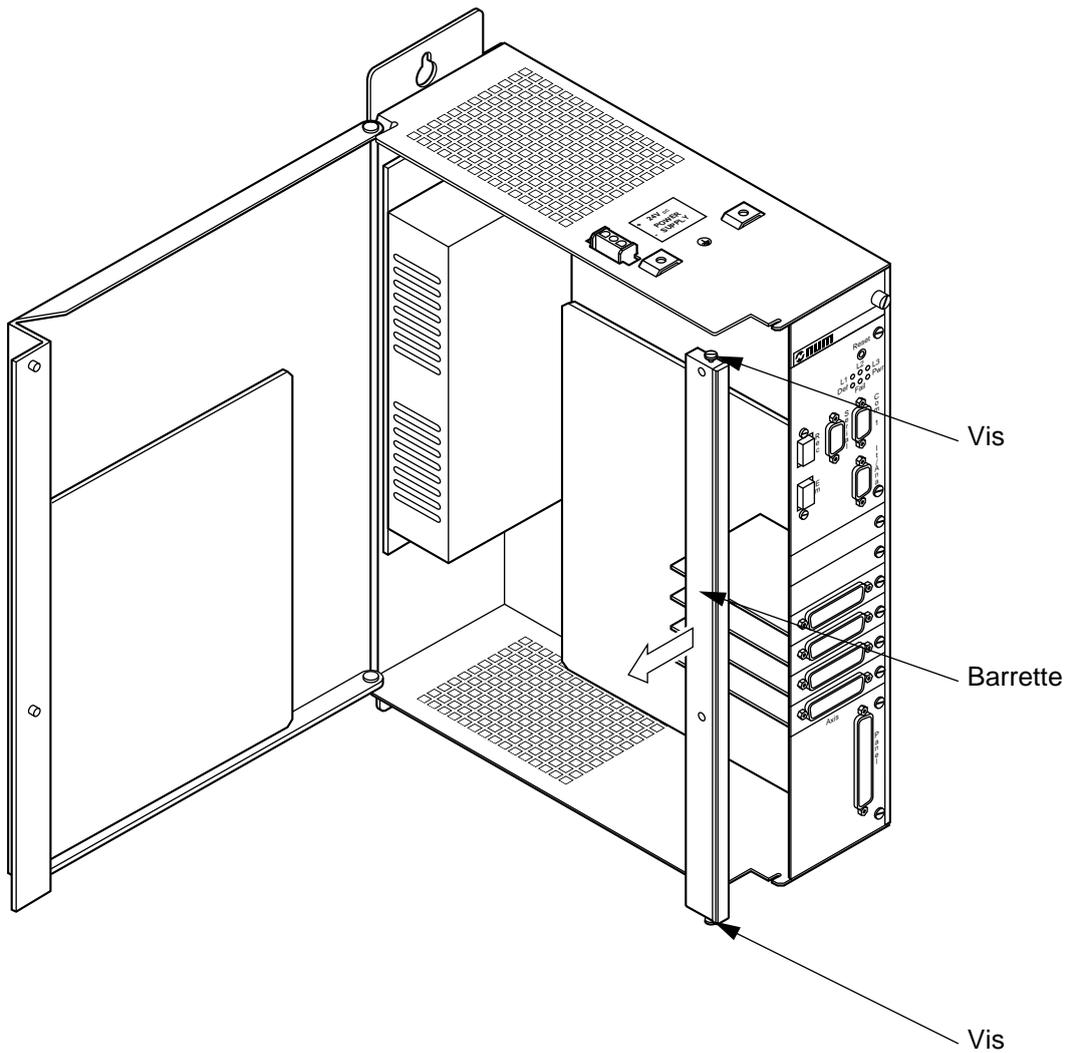


- 1 - Emplacement pour module mémoire SRAM
- 2 - Switchs de réglage de la puissance d'émission de la fibre optique
- 3 - Cartes d'axes

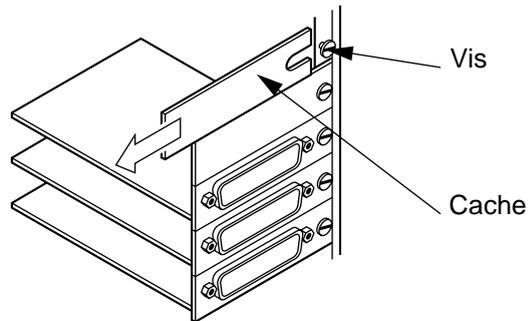
4.1.3 Ajout de cartes d'axes

Se référer au schéma de localisation (Voir 4.1.2).

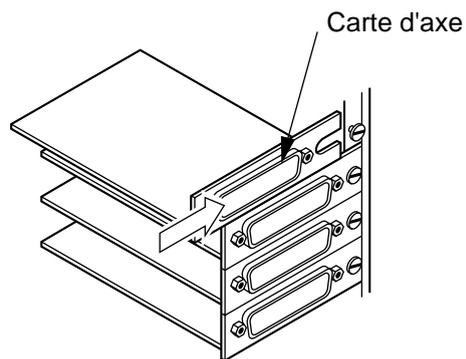
Desserrer les deux vis et ôter la barrette de blocage des cartes.



Desserrer la vis et ôter le cache obturant un emplacement de carte.



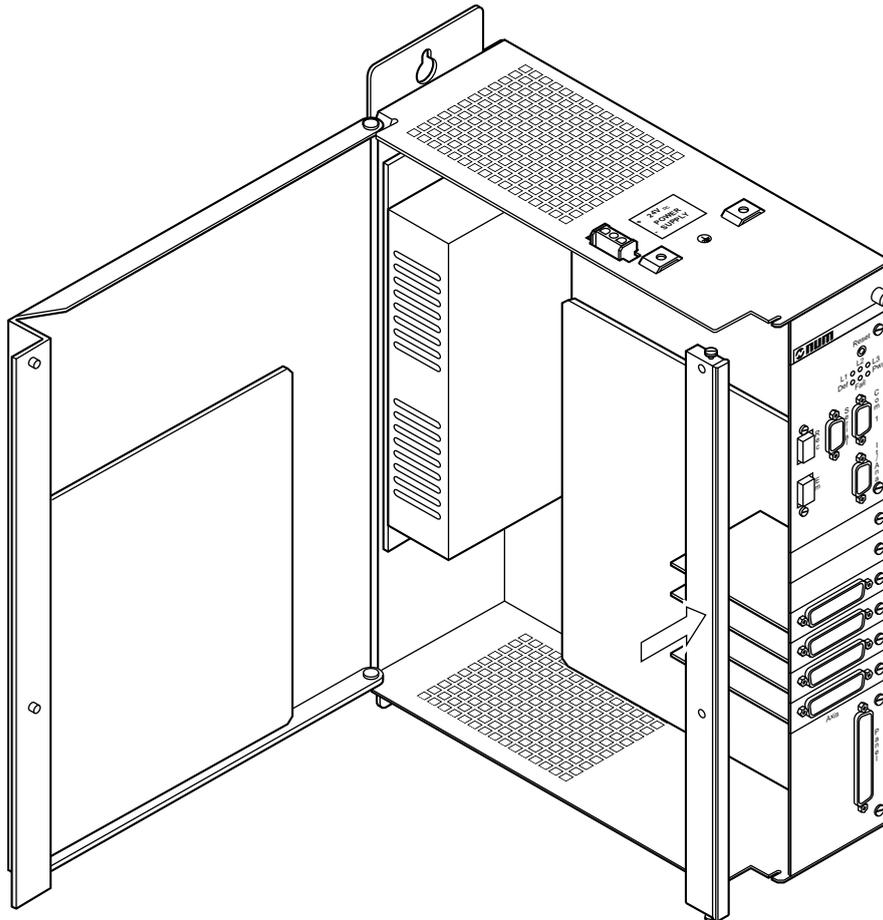
Insérer la nouvelle carte et serrer la vis.



ATTENTION

Lors de l'insertion de la nouvelle carte, veiller à bien présenter la carte face au connecteur afin de ne pas détériorer les broches de celui-ci.

Positionner la barrette et serrer les vis.

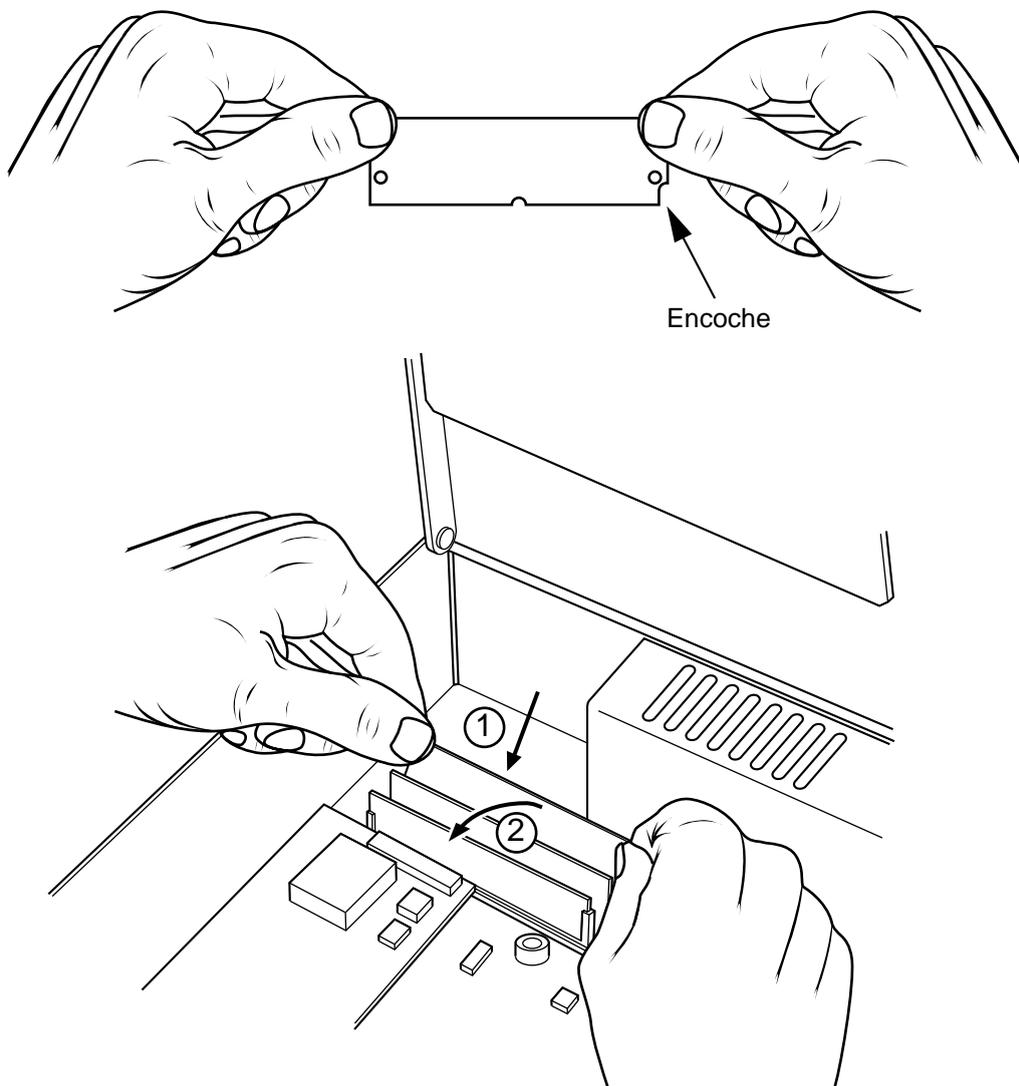


4.1.4 Ajout d'un module de mémoire SRAM

Se référer au schéma de localisation (Voir 4.1.2).

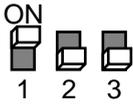
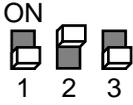
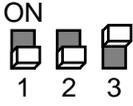
Positionner en biais le module dans le connecteur, l'encoche de détrompage se trouvant sur la droite (1).

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



4.1.5 Réglage de la puissance d'émission de la fibre optique

Le réglage est effectué sur des switches (Voir 4.1.2) en fonction de la longueur de la fibre optique :

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

4.1.6 Changement ou mise en place de la pile

Se référer au schéma de localisation (Voir 4.1.1).



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.

Dégager la pile de son logement et retirer le connecteur.

Connecter la nouvelle pile en veillant au sens du connecteur et mettre en place la pile.

4.2 Préparation du pupitre compact

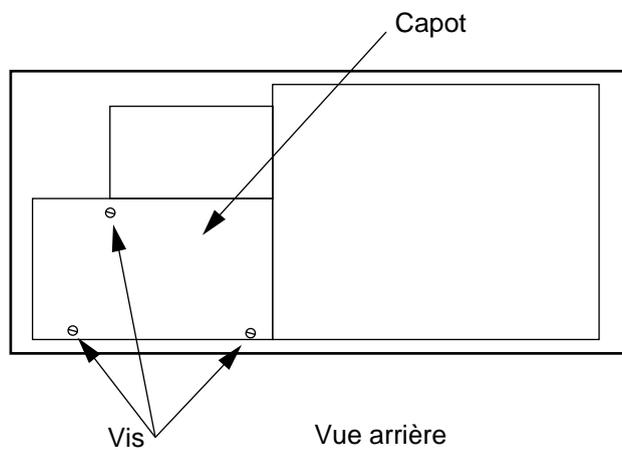
Opérations pouvant être réalisées sur le pupitre compact :

- 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).

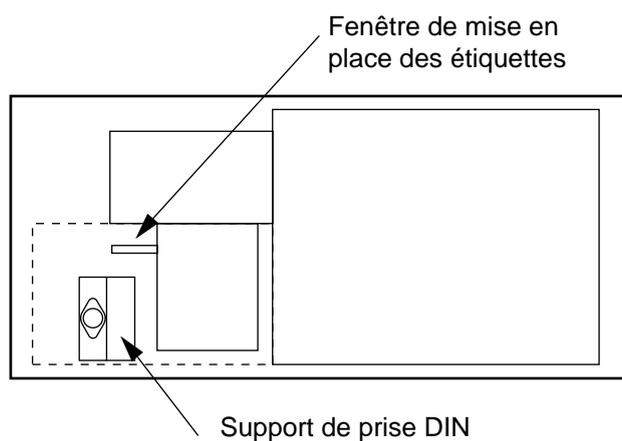
Ces opérations nécessitent la dépose du capot arrière (Voir 4.2.1).

4.2.1 Dépose du capot arrière

Dévisser les trois vis et déposer le capot.



Localisation des points touchés par les interventions :

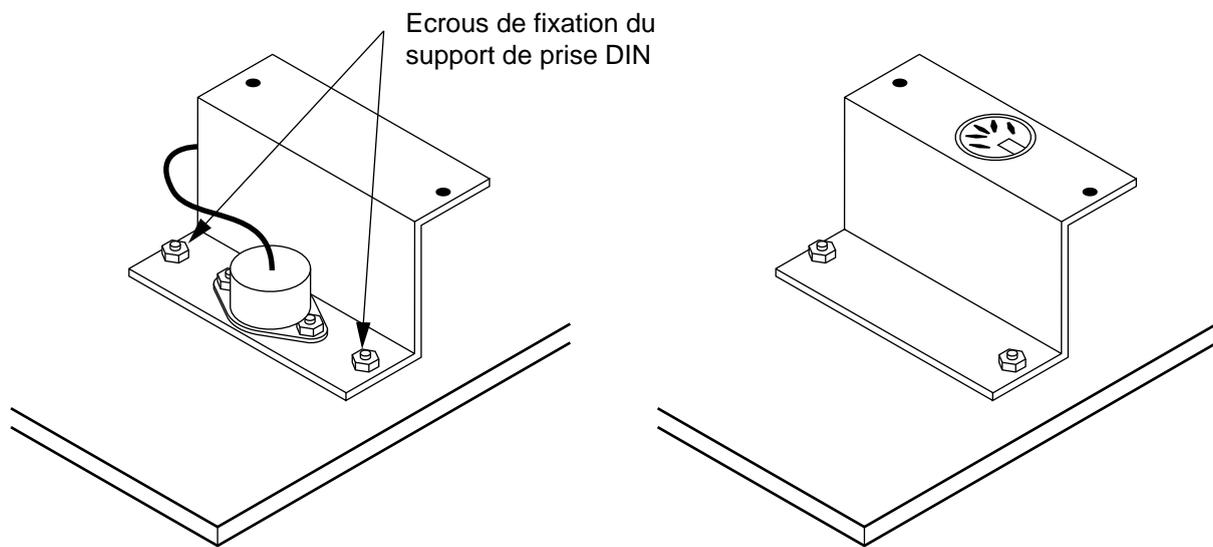


4.2.2 Modification de l'implantation de la prise clavier

Le pupitre compact est muni d'une prise clavier (prise DIN 5 broches) accessible en face avant après avoir oté 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 :



Implantation de la prise DIN en face avant

Prise DIN basculée à l'arrière du pupitre

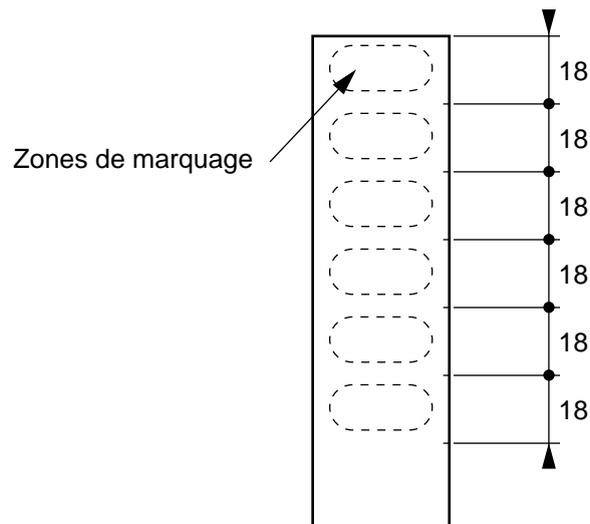
Dévisser les deux écrous de fixation du support de prise DIN.

Basculer le support et revisser les écrous.

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

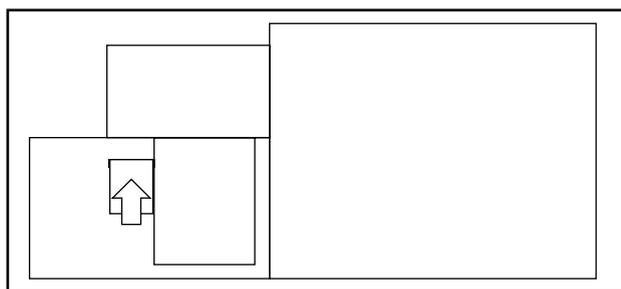
Le pupitre compact dispose de 6 touches personnalisables, l'affectation des touches est réalisée par la mise en place d'une d'étiquette à l'arrière du pupitre.

Personnalisation de l'étiquette fournie avec le pupitre compact :



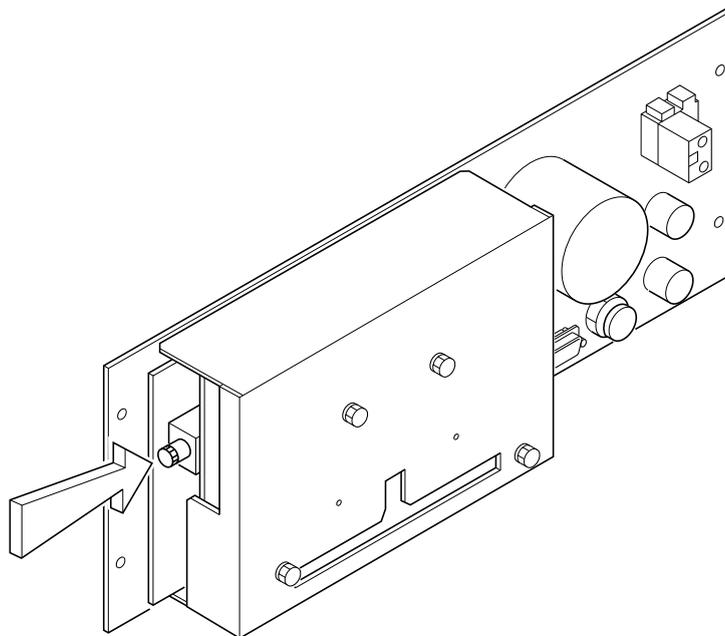
L'étiquette peut être personnalisée à l'aide de lettres transférables (type Letraset) police Univers 54 corps 12.

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



4.3 Préparation du pupitre machine

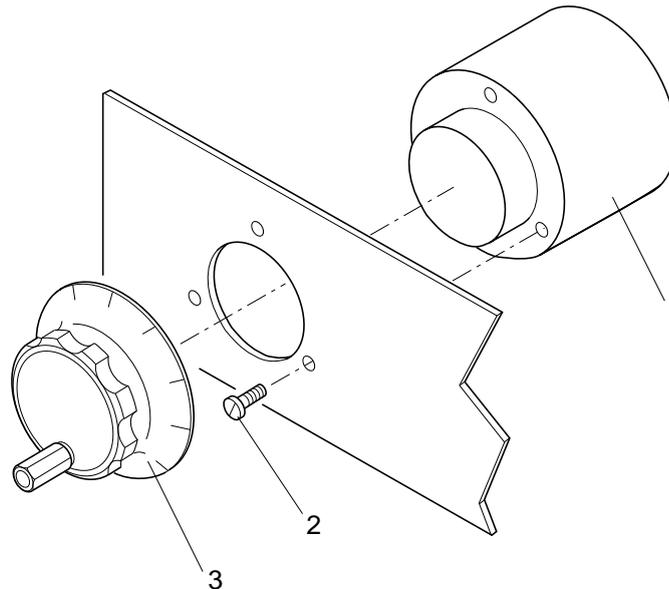
4.3.1 Attribution d'une adresse au pupitre



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



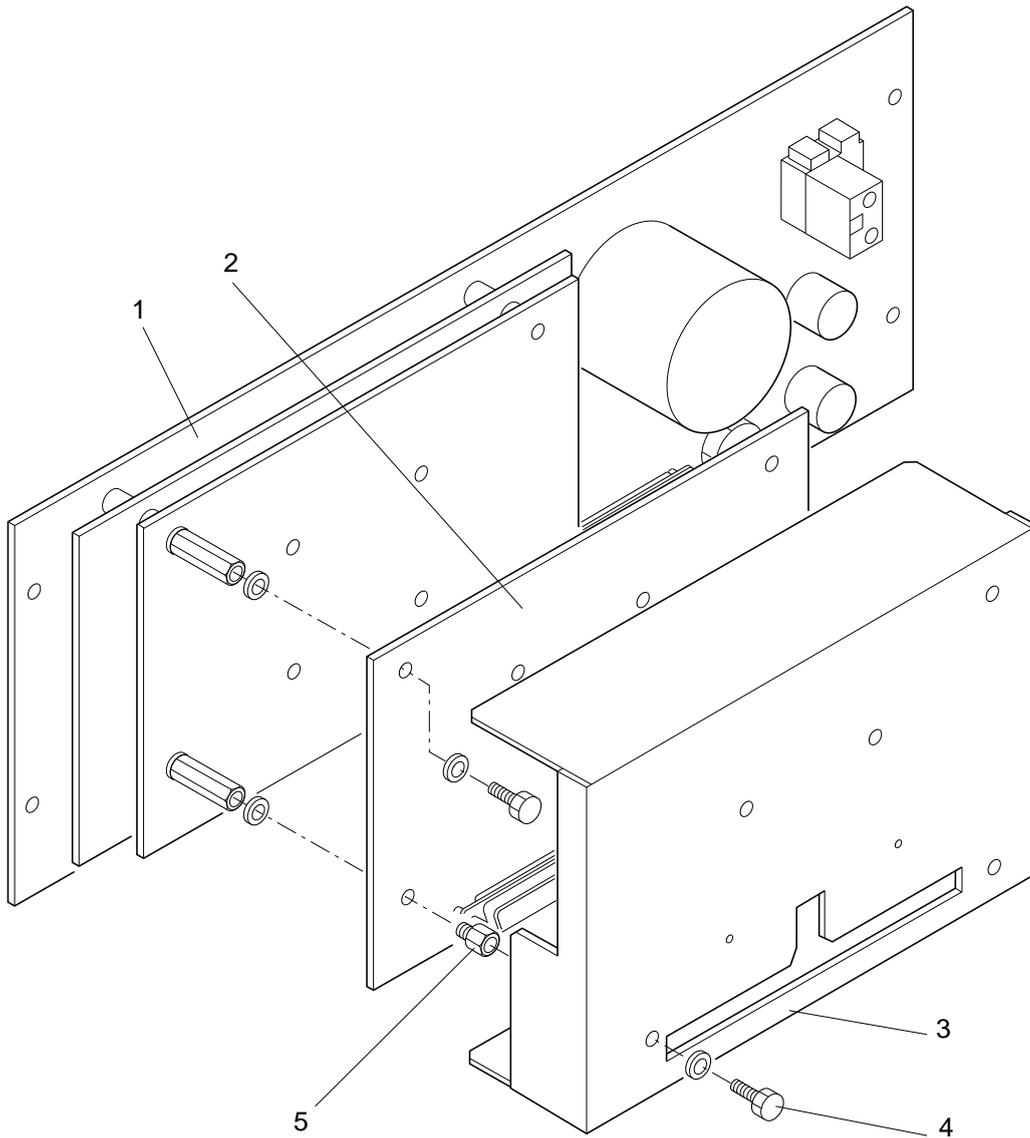
ATTENTION

La manivelle risque de gêner la mise en place des étiquettes de touches.
Il est donc recommandé de réaliser cette mise en place (Voir 4.3.5) 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.

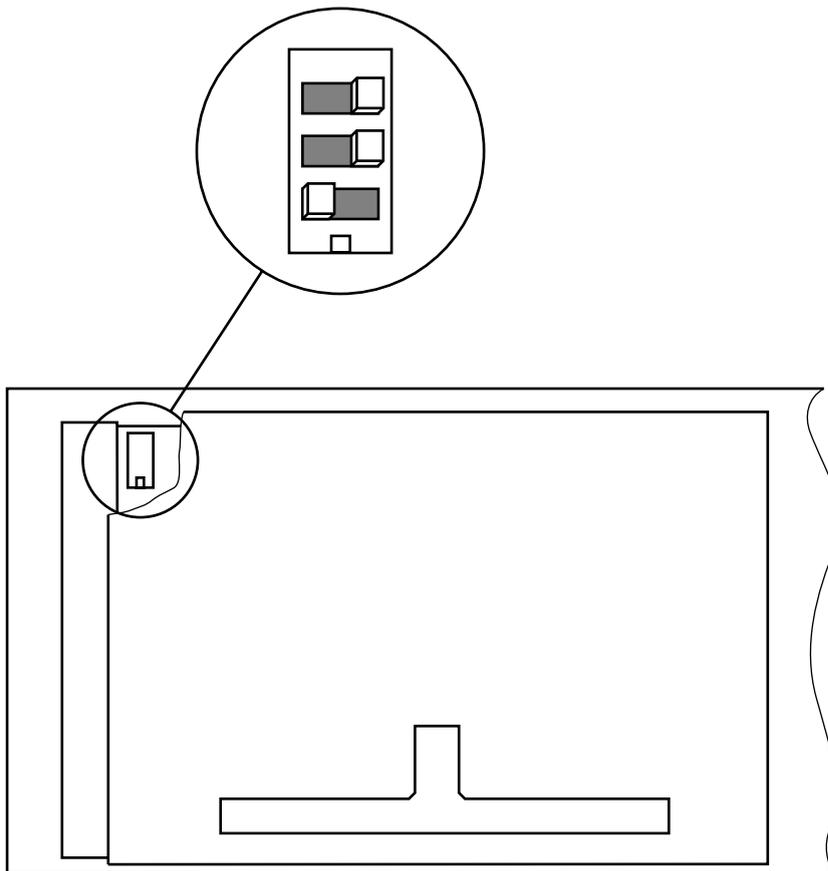
Cette opération nécessite la dépose du capot de protection.



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

4.3.4 Réglage de la puissance d'émission de la fibre optique

Le réglage est réalisé à l'arrière du pupitre machine en fonction de la longueur de la fibre optique :



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

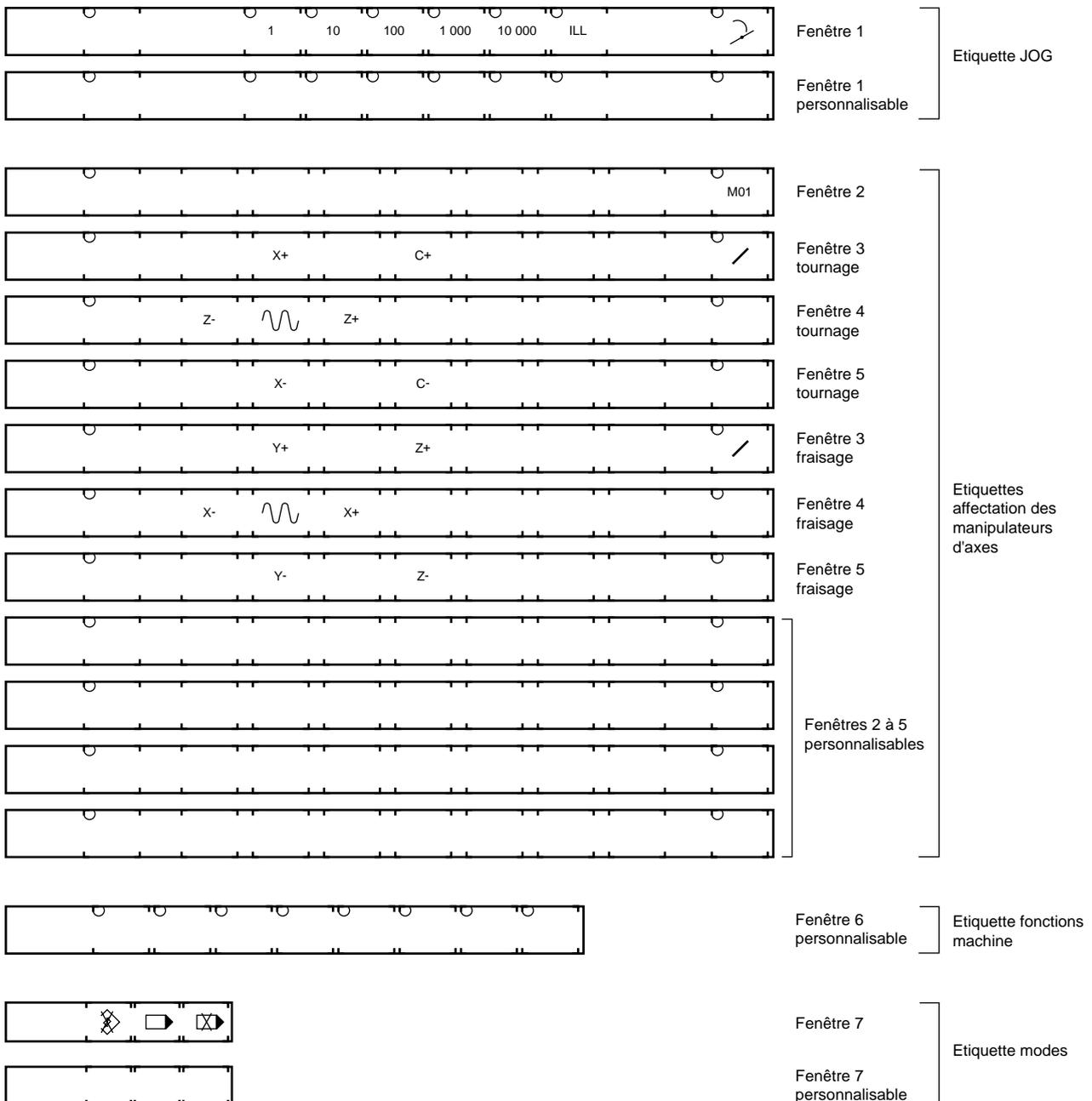
4.3.5 Mise en place des étiquettes des touches

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.

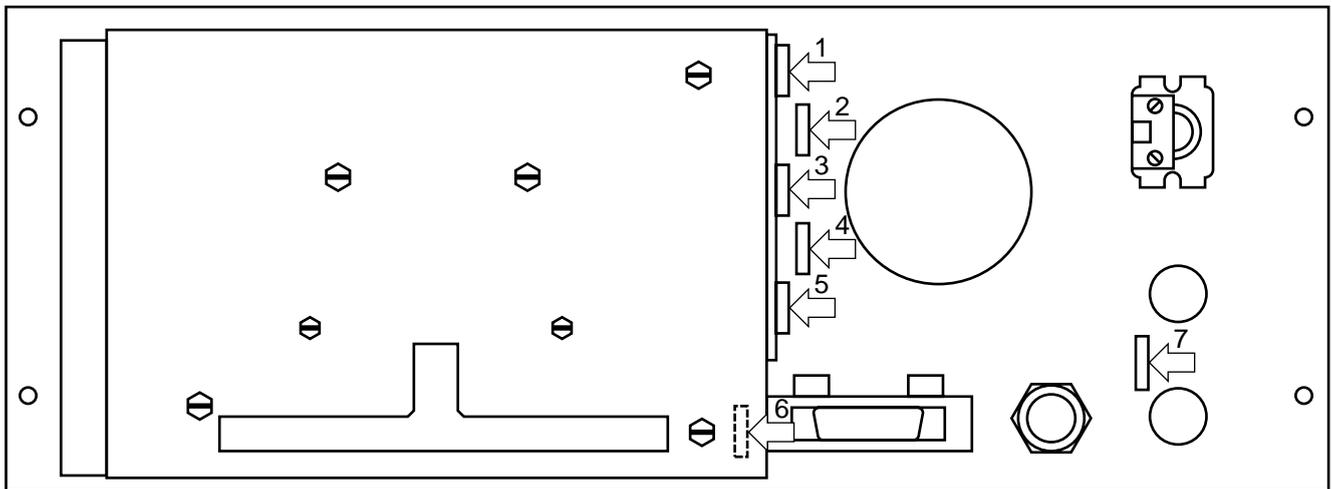
Ces étiquettes peuvent être :

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

Jeu d'étiquettes fournies avec le pupitre machine :



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
Unité centrale 1020/1040	Fusibles verre 5 x 20 temporisé 2 A
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
Pupitre machine	Fusible verre 5 x 20 rapide 500 mA 250 V

4.4.1.1 Fusibles de l'unité centrale 1020/1040

Se référer au schéma de localisation (Voir 4.1.1).

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

Remplacer le fusible usagé.

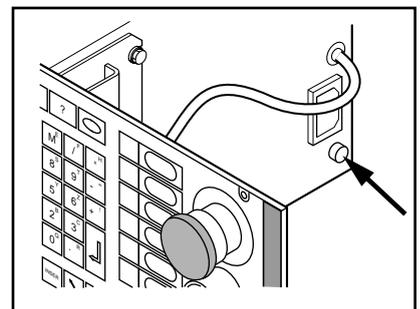
Replacer et visser le couvercle porte fusible.

4.4.1.2 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.

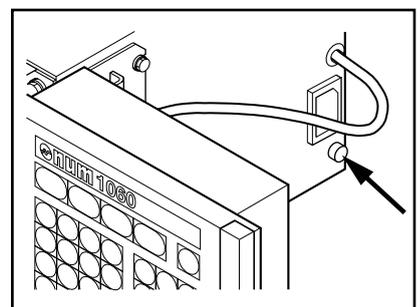


4.4.1.3 Fusible du pupitre 50 touches 10"

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

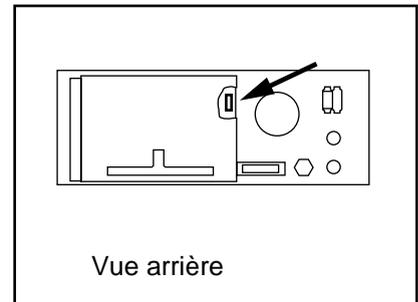
Remplacer le fusible usagé.

Replacer et visser le couvercle porte fusible.



4.4.1.4 Fusible du pupitre machine

Remplacer le fusible usagé.



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 fixée par programmation automate : WD est la première sortie (OUT.0) de l'unité centrale ou de l'extension pupitre machine.



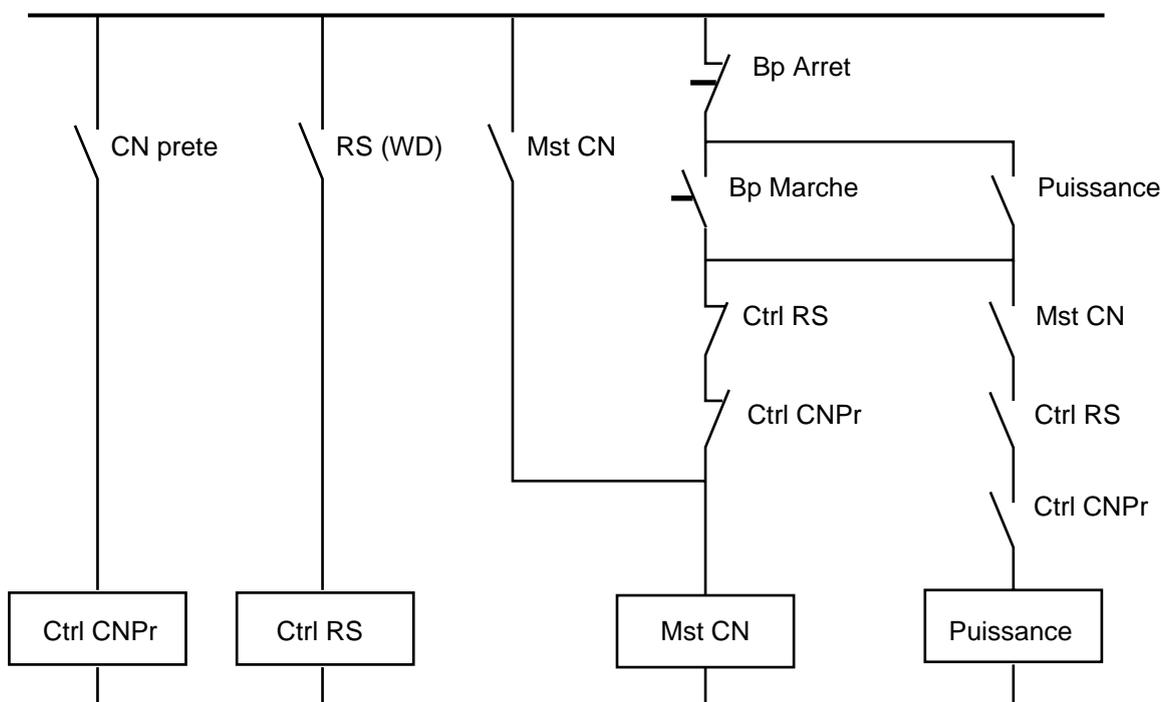
ATTENTION

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.

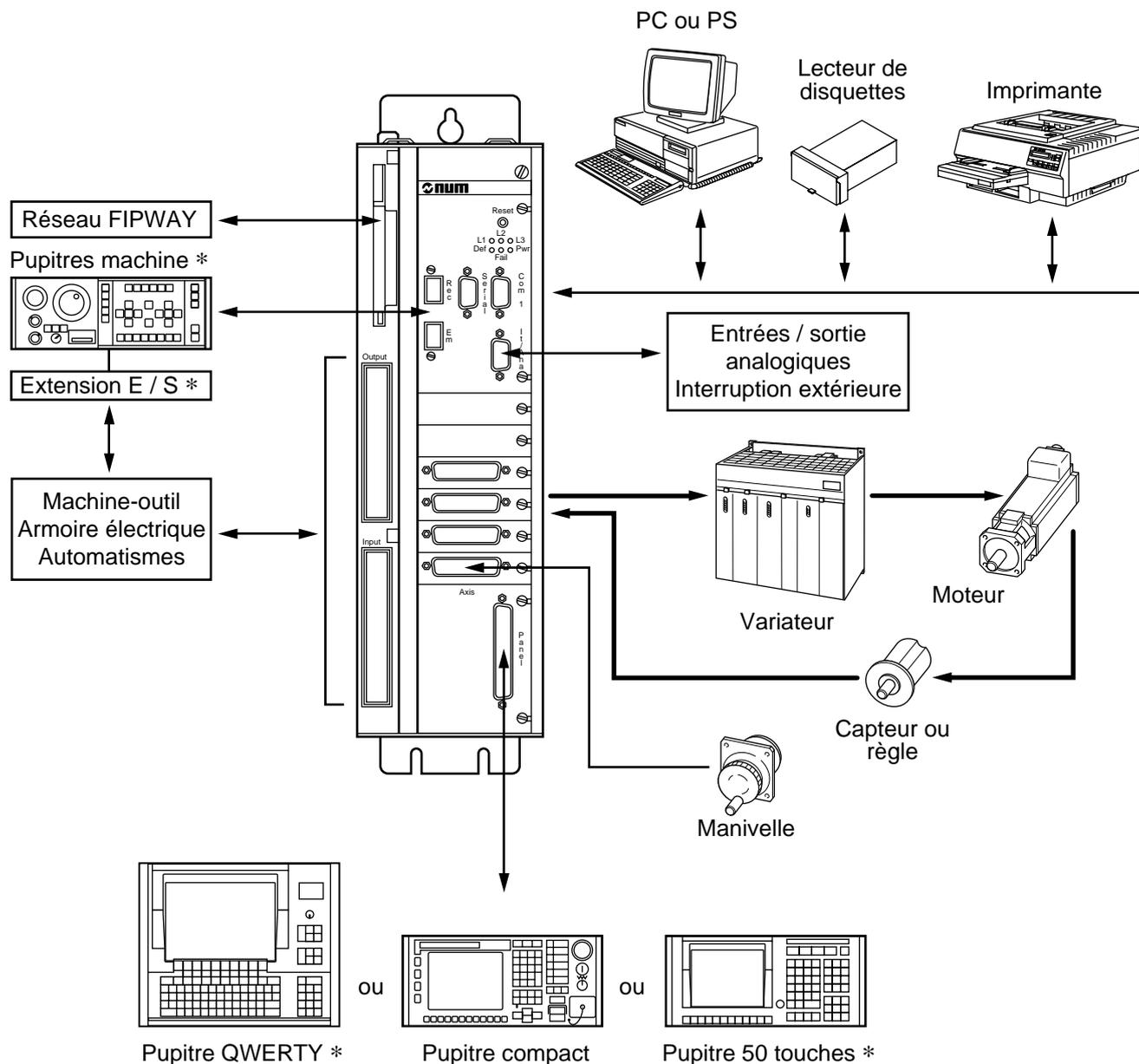
La mise sous puissance est conditionnée par la présence de RS et CN prête.

5 Raccordements

5.1 Interconnexions CN / périphériques	5 - 3
5.2 Unités centrales NUM 1020 et 1040	5 - 4
5.2.1 Alimentation	5 - 5
5.2.2 Raccordement aux pupitres compact ou CN	5 - 6
5.2.3 Raccordement par fibre optique aux pupitres machine	5 - 7
5.2.4 Entrées / sortie analogiques et interruption	5 - 8
5.2.4.1 Généralités	5 - 8
5.2.4.2 Schéma de connexion des liaisons analogiques / IT	5 - 9
5.2.5 Communications	5 - 10
5.2.5.1 Généralités	5 - 10
5.2.5.2 Schémas de connexion des lignes série	5 - 10
5.2.6 Axes comptage et absolus	5 - 11
5.2.6.1 Généralités	5 - 11
5.2.6.2 Tension aux bornes du capteur	5 - 12
5.2.6.3 Fréquence maximum de sortie des voies incrémentales (capteurs incrémentaux ou mixtes)	5 - 13
5.2.6.4 Réglage du signal de référence (règles à marques de référence à distance codée)	5 - 13
5.2.6.5 Diagramme de transmission série (S.S.I.)	5 - 14
5.2.6.6 Intensité maximum disponible par axe	5 - 14
5.2.6.7 Réglage du taquet de prise d'origine (capteur incrémentaux)	5 - 15
5.2.6.8 Réglage du taquet de prise d'origine (S.S.I. ou mixte en mesure semi-absolue)	5 - 16
5.2.6.9 Prise d'origine des capteurs S.S.I. ou mixte en mesure absolue	5 - 16
5.2.6.10 Schéma de principe pour connexion des axes	5 - 17
5.2.6.11 Schéma de principe pour connexion des manivelles	5 - 18
5.2.7 Entrées TOR	5 - 19
5.2.7.1 Caractéristiques des entrées	5 - 19
5.2.7.2 Schéma de connexion des entrées avec module d'interface	5 - 21
5.2.7.3 Connexions et personnalisation des modules d'interface	5 - 23
5.2.7.4 Schéma de connexion des entrées sans module d'interface	5 - 25
5.2.8 Sorties	5 - 27
5.2.8.1 Caractéristiques des sorties	5 - 27
5.2.8.2 Schéma de connexion des sorties avec module de relayage	5 - 30
5.2.8.3 Connexions et personnalisation des modules de relayage	5 - 32
5.2.8.4 Schéma de connexion des sorties sans module de relayage	5 - 34

5.3	Pupitre compact		5 - 36
	5.3.1	Généralités	5 - 36
	5.3.2	Schéma de connexion du pupitre compact	5 - 37
5.4	Pupitres CN		5 - 38
	5.4.1	Généralités	5 - 38
	5.4.2	Schéma de connexion du pupitre	5 - 39
5.5	Pupitre machine		5 - 40
	5.5.1	Généralités	5 - 40
	5.5.2	Schéma de connexion du pupitre machine	5 - 41
	5.5.3	Extension du pupitre machine	5 - 42
	5.5.3.1	Généralités	5 - 42
	5.5.3.2	Schéma de connexion de l'extension pupitre machine avec modules déportés	5 - 43
	5.5.3.3	Schéma de connexion de l'extension pupitre machine sans modules déportés	5 - 44
5.6	Lecteur de disquettes NUM		5 - 45
	5.6.1	Généralités	5 - 45
	5.6.2	Connexions du lecteur de disquettes NUM	5 - 45
	5.6.2.1	Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 232E	5 - 45
	5.6.2.2	Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 232E déportée	5 - 46
	5.6.2.3	Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 422A	5 - 46
	5.6.2.4	Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 422A déportée	5 - 47

5.1 Interconnexions CN / périphériques



5

* Non disponible sur NUM 1020

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

5.2 Unités centrales NUM 1020 et 1040

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 sont des processeurs 32 bits à base de microprocesseur 68020.

Fonction communication

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 peuvent communiquer avec des périphériques par les lignes série Com 1 (RS 232E) et Serial (RS 232E, RS 422A ou RS 485).

Fonction automate

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 gèrent l'environnement de la machine par l'intermédiaire des entrées et sorties :

- 32 entrées et 24 sorties avec la carte 32-24 I/O,
- ou
- 64 entrées et 48 sorties avec la carte 64-48 I/O.

L'extension pupitre machine permet de gérer 32 entrées et 24 sorties supplémentaires (1040 uniquement).

Un connecteur E / S analogiques permet la connexion des unités centrales NUM 1020 et 1040 à :

- une entrée interruption,
- une sortie analogique,
- deux entrées analogiques.

Fonction CN

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 exploitent 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

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 assurent la gestion de l'affichage et du clavier.

Fonction mémoire de masse

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 assurent le stockage des logiciels d'exploitation (REPROM), 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.

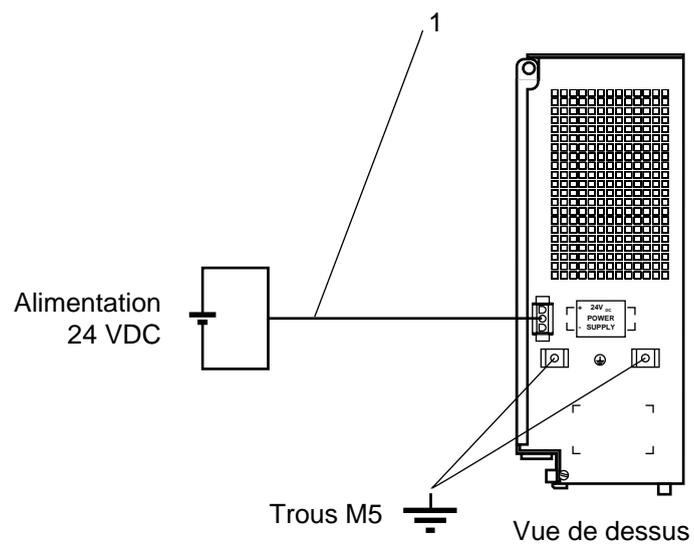


ATTENTION

La pile doit impérativement être changée (Voir 4.1.1 et 4.1.6) après une utilisation de 18 mois (connectée).

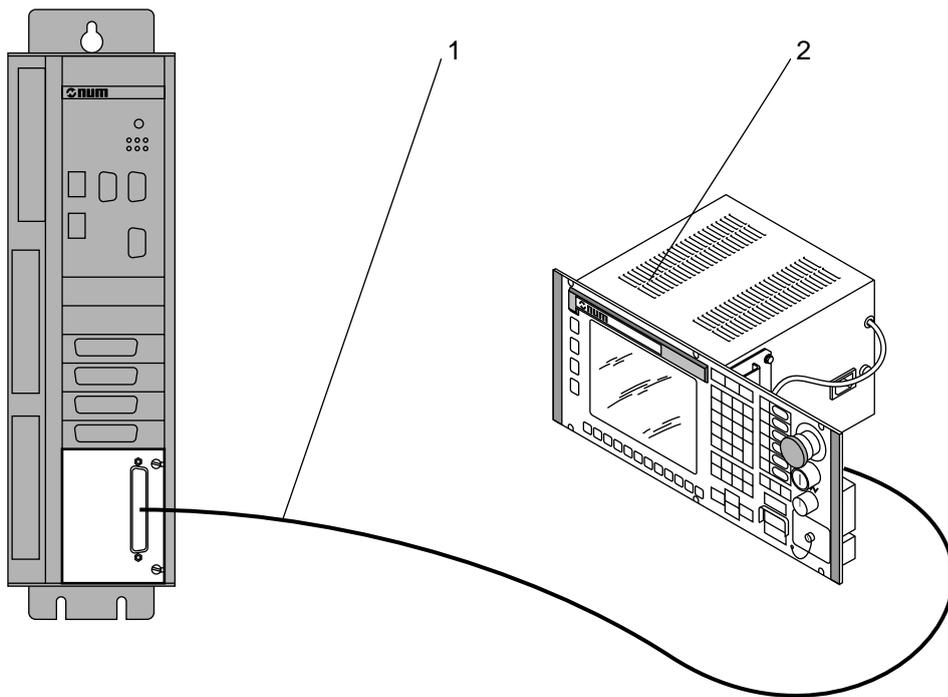
5.2.1 Alimentation

Tension d'alimentation	24 VDC nominal (19,2 à 30 VDC)
Puissance maximum	40 W



1 - Câble d'alimentation (Voir 6.5.1)

5.2.2 Raccordement aux pupitres compact ou CN



- 1 - Câble vidéo / pupitre (longueurs : voir tableaux)
 2 - Pupitre compact ou CN

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 6.6),
- 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		

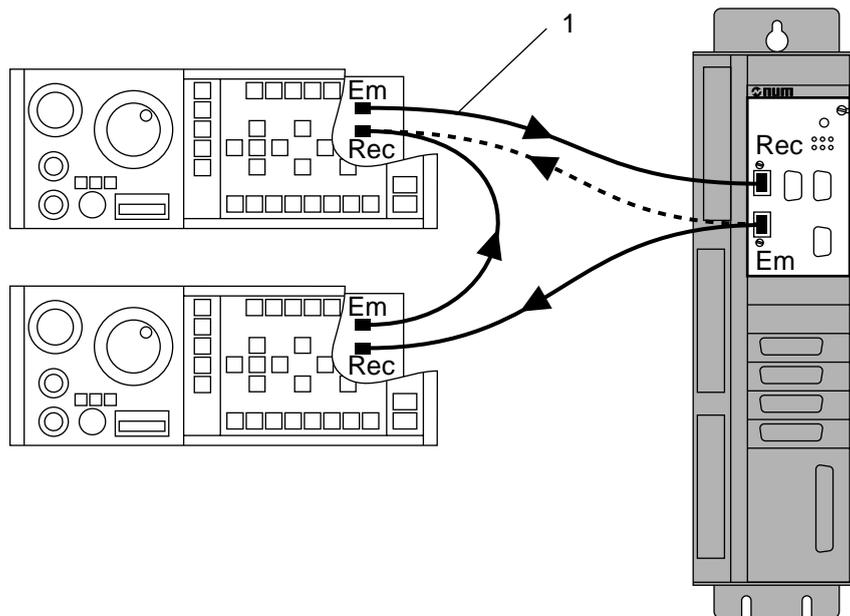
* Seuls les câbles de longueurs 5 et 10 m sont utilisables avec le pupitre compact.

Câbles vidéo assemblés :

Longueur	Marquage	Longueur	Marquage
5 m	206202394	10 m	206202395

5.2.3 Raccordement par fibre optique aux pupitres machine

L'unité centrale est raccordée aux pupitres machine par un anneau de fibre optique conformément au schéma suivant :



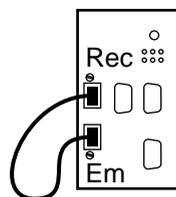
1 - Fibre optique

Le rayon de courbure minimum des fibres optiques est de 50 mm.

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 4.1.5 pour l'unité centrale et 4.3.4 pour les pupitres machine).

Les pupitres machine sont adressés à l'aide d'une roue codeuse (Voir 4.3.1).

Lorsque la liaison fibre optique n'est pas utilisée (unité centrale dotée de la fonctionnalité fibre optique), une fibre optique doit assurer le reboilage entre l'émetteur et le récepteur :



5.2.4 Entrées / sortie analogiques et interruption

5.2.4.1 Généralités

Entrées analogiques

Deux entrées peuvent être dédiées à la connexion de potentiomètres résistifs

Valeur typique potentiomètre 10 k Ω

Résolution 0,4 % de la pleine échelle

Alimentation fournie + 5 V

Sortie analogique

Tension de sortie - 10 / + 10 V

Charge minimum 2 k Ω

Résolution 20 mV

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

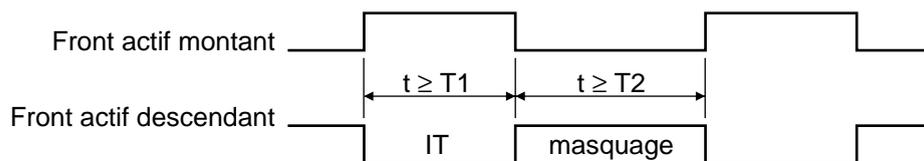
Entrée sur 24 V "0" logique entre 0 et 4,7 V

"1" logique entre 18 et 27 V

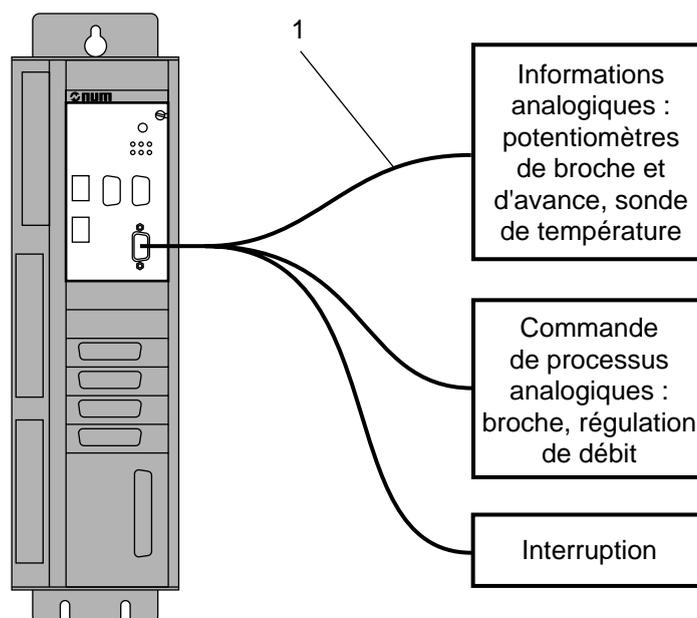
Durée de l'IT Programmable : T1 = 0,5/250/500/2220/4440 ms

Masquage entre 2 IT Programmable : T2 = 1/500/1000/4000/8000 ms

Chronogramme des interruptions :



5.2.4.2 Schéma de connexion des liaisons analogiques / IT



1 - Câble E / S analogiques - interruption (Voir 6.3)

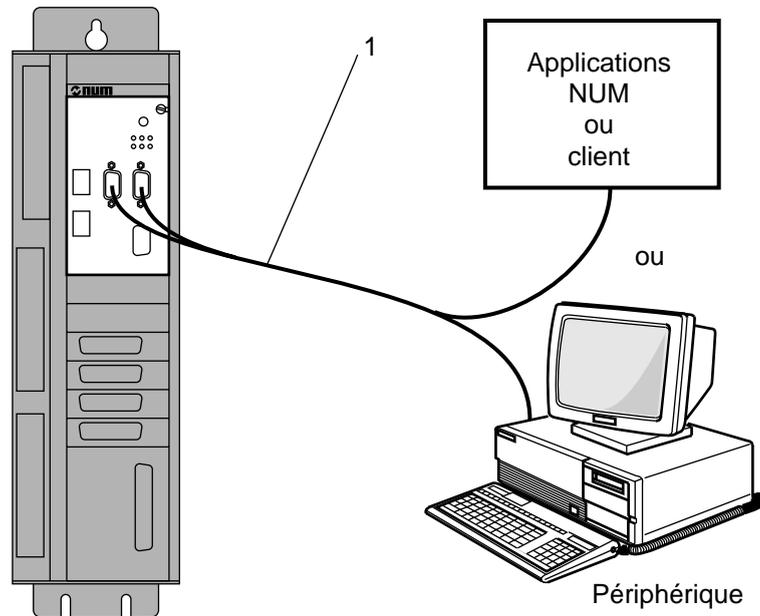
5.2.5 Communications

5.2.5.1 Généralités

Ligne série	RS 232E (Com 1)
Ligne série multistandard	RS 232E, RS 422A ou RS 485 (Serial)
Vitesse de fonctionnement	300 à 38400 bauds (la vitesse est limitée à 19200 bauds en cas d'utilisation des deux lignes série)

Les lignes série permettent à l'unité centrale d'échanger des données avec des périphériques tels que PC ou PS, lecteur de disquettes ou imprimante.

5.2.5.2 Schémas de connexion des lignes série



- 1 - Câble liaison série
- RS 232E (Com 1 ou Serial : voir 6.1.1)
 - RS 422A (Serial uniquement : voir 6.1.2)
 - RS 485 (Serial uniquement : voir 6.1.3)

5.2.6 Axes comptage et absolus

5.2.6.1 Généralités

Nombre d'axes pilotés	6 maximum
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 Ω * (2 à 2,4 k Ω)
Courant d'entrée butée	11 mA minimum * (7,5 mA sur les anciens modèles d'interfaces)

* à partir des interfaces d'indice \geq E (code article des interfaces : 204 203 382)

Les interfaces axes permettent la commande des axes par la CN : pilotage des variateurs et traitement des données capteurs.

Les mesures des axes peuvent être de trois types :

- mesure comptage incrémental,
- mesure absolue par liaison S.S.I.,
- mesure de règles à marques de référence à distances codées.

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).

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 5.2.6.2),
- fréquence maximum au delà de laquelle les signaux délivrés par le capteur ne sont plus comptabilisés avec certitude par le système (voies incrémentales, voir 5.2.6.3),
- intensité maximum disponible pour l'alimentation des capteurs (Voir 5.2.6.6).

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.

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

5.2.6.2 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 (mm²) 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 mm². 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 ± 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 ²	4,753 V
30 m	2,624 mm ²	4,758 V

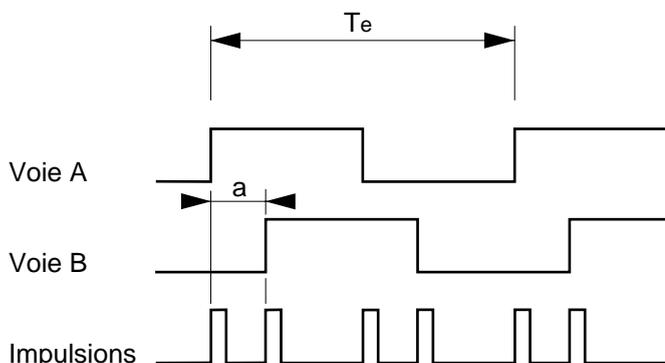
Au delà de 30 m, la section de fil nécessaire serait supérieure à 2,624 mm². Utiliser une alimentation extérieure dont les caractéristiques permettront d'obtenir une tension minimum de 4,75 V aux bornes du capteur tout en gardant des valeurs de section raisonnables.

Capteurs à alimentation supérieure à 5 VDC

L'utilisation d'une alimentation extérieure est obligatoire.

5.2.6.3 Fréquence maximum de sortie des voies incrémentales (capteurs incrémentaux ou mixtes)

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 : $f_{e\max} = 1,8$ MHz,
- écart minimum entre deux fronts au niveau de l'interface axe : $a_{\min} = 138$ ns.

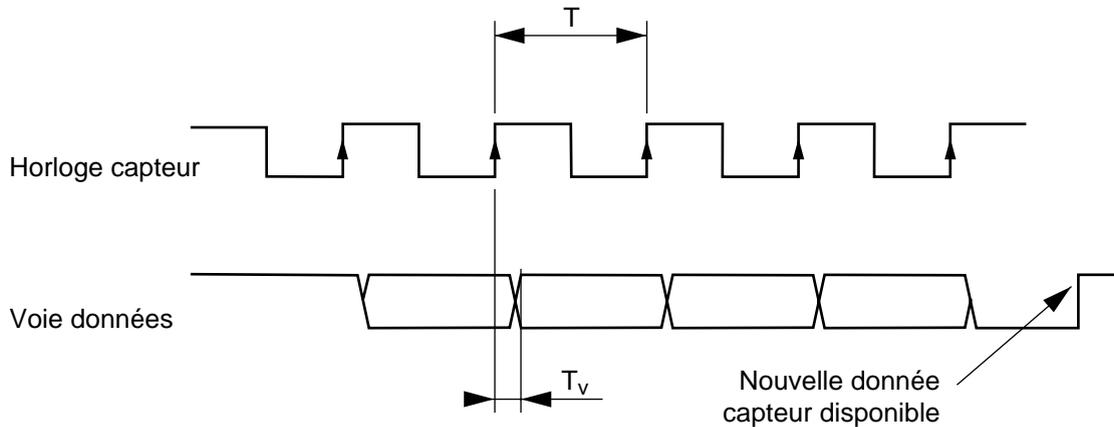
L'écart minimum entre deux fronts côté mesure permettant une détection correcte des signaux par le système est fonction de la longueur et du type du câble utilisé. Le tableau ci-après reprend des résultats d'essais réalisés avec des câbles blindés [4 x (2 x 0,14 mm²)] reliant le capteur à l'interface axe et avec une alimentation extérieure :

Longueur du câble	Ecart minimum entre deux fronts délivrés par le système de mesure
10 m	147 ns
20 m	156 ns
50 m	250 ns

5.2.6.4 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.

5.2.6.5 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 l'interface, soit au niveau du capteur :

Fréquence d'horloge capteur	Rebouclage interface	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

5.2.6.6 Intensité maximum disponible par axe

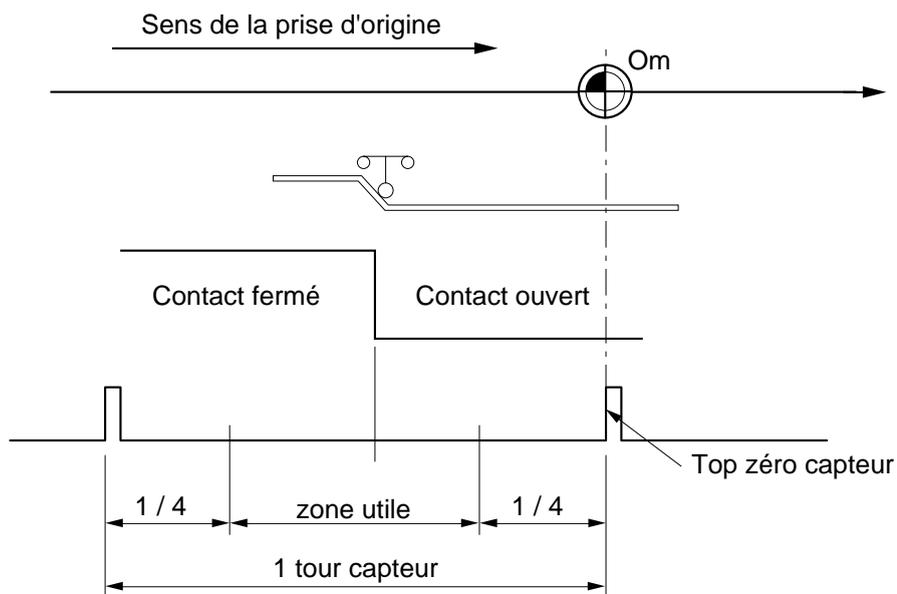
Chaque interface axe peut délivrer au maximum 350 mA.

L'intensité absorbée par l'ensemble des capteurs connectés ne peut excéder 1,5 A.

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

5.2.6.7 Réglage du taquet de prise d'origine (capteur incrémentaux)

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

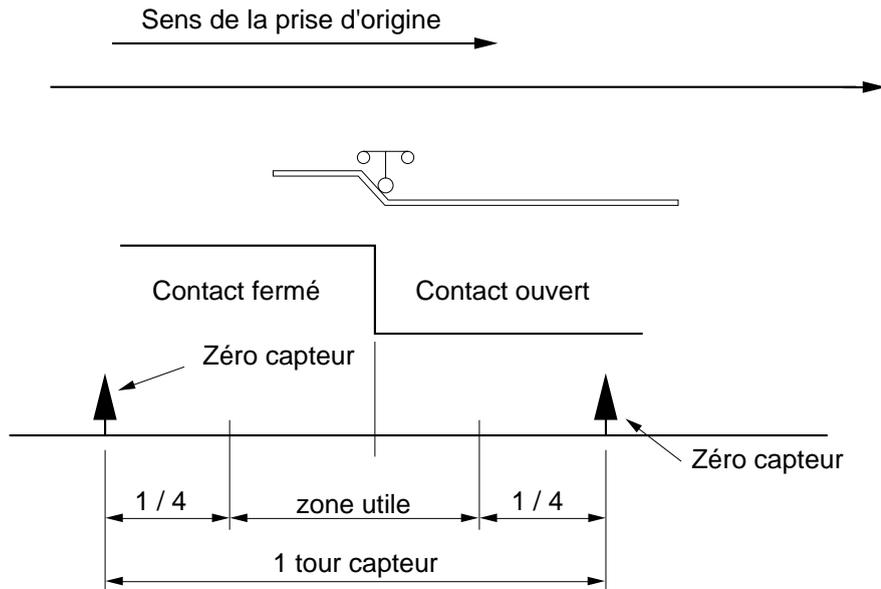


Le taquet doit être réglé de telle manière que l'ouverture du contact se fasse entre le quart et les trois quarts de la distance séparant deux impulsions zéro afin d'éviter toute coïncidence entre le taquet et l'impulsion zéro, ce qui provoquerait un décalage aléatoire d'une distance égale à celle séparant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

5.2.6.8 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.

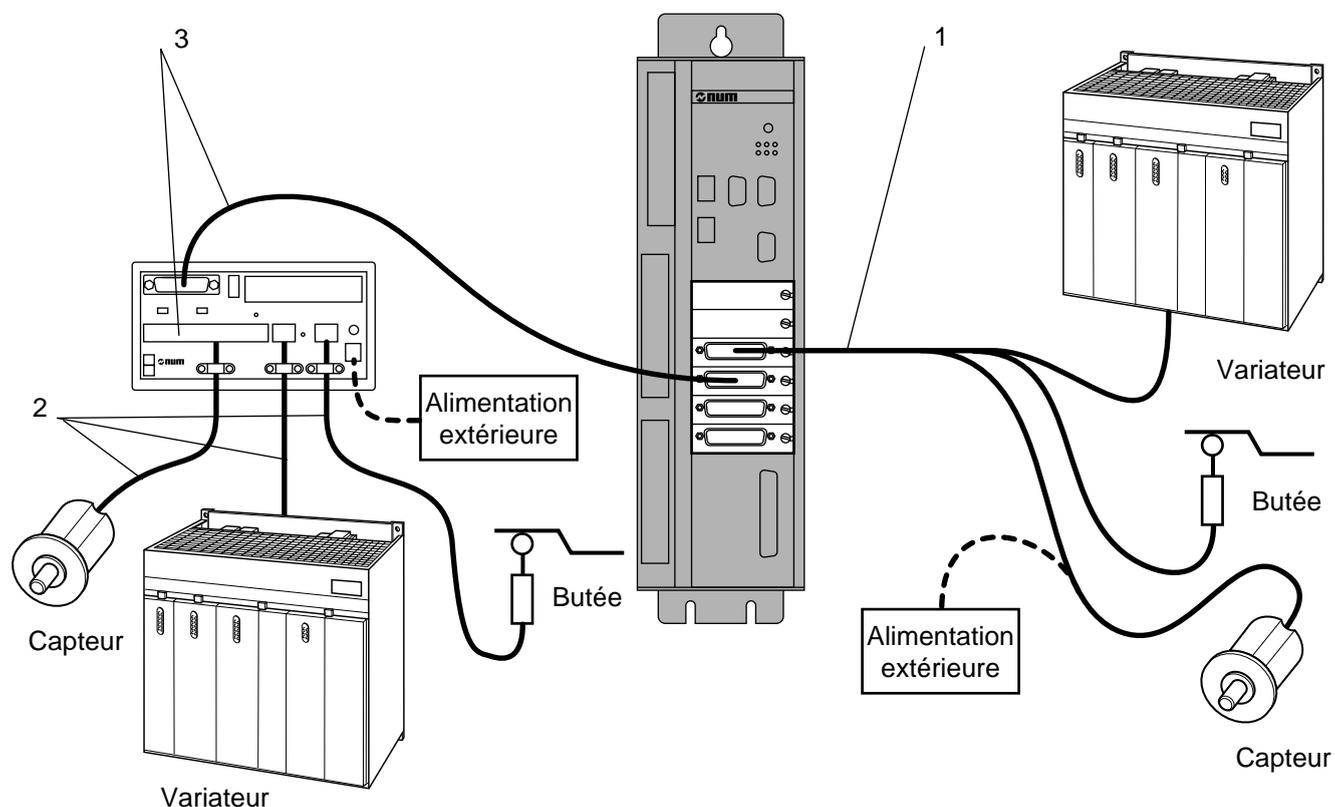
5.2.6.9 Prise d'origine des capteurs S.S.I. ou mixte en mesure absolue

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.*

5.2.6.10 Schéma de principe pour connexion des axes



Connexion d'un axe sur une interface axe

1 - Câble axe (Voir tableau)

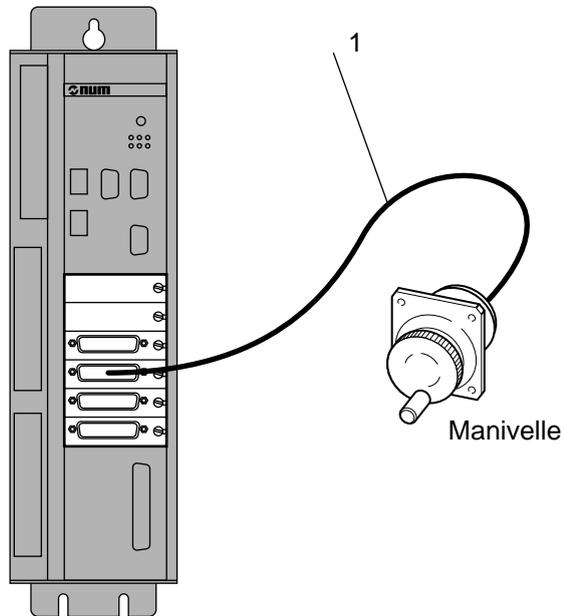
Connexion d'un axe avec module de raccordement

2 - Câbles d'axe (Voir tableau)

3 - Module de raccordement d'axe (code article 263900000) et câble de longueur 1,5 m (code article 260900000)

Type d'axe	Alimentation	Câble seul (Voir)	Câblage avec module de raccordement (Voir)
Comptage	fournie par l'interface extérieure	6.2.1.1 6.2.1.1 et 6.2.6	6.2.1.2 et 6.2.7 idem
Mesure absolue S.S.I.	fournie par l'interface extérieure	6.2.2.1 6.2.2.1 et 6.2.6	6.2.2.2 et 6.2.7 idem
Mesure semi-absolue S.S.I.	fournie par l'interface extérieure	6.2.3.1 6.2.3.1 et 6.2.6	6.2.3.2 et 6.2.7 idem
Mixte : S.S.I. + incrémental Impulsions sinusoïdales	fournie par l'interface extérieure	6.2.4.1 6.2.4.1 et 6.2.6	6.2.4.2 et 6.2.7 idem
Mixte : S.S.I. + incrémental Impulsions rectangulaires	fournie par l'interface extérieure	6.2.5.1 6.2.5.1 et 6.2.6	6.2.5.2 et 6.2.7 idem

5.2.6.11 Schéma de principe pour connexion des manivelles



- 1 - Câble manivelle
- à sorties non différentielles (Voir 6.2.8)
 - à sorties différentielles (Voir 6.2.9)

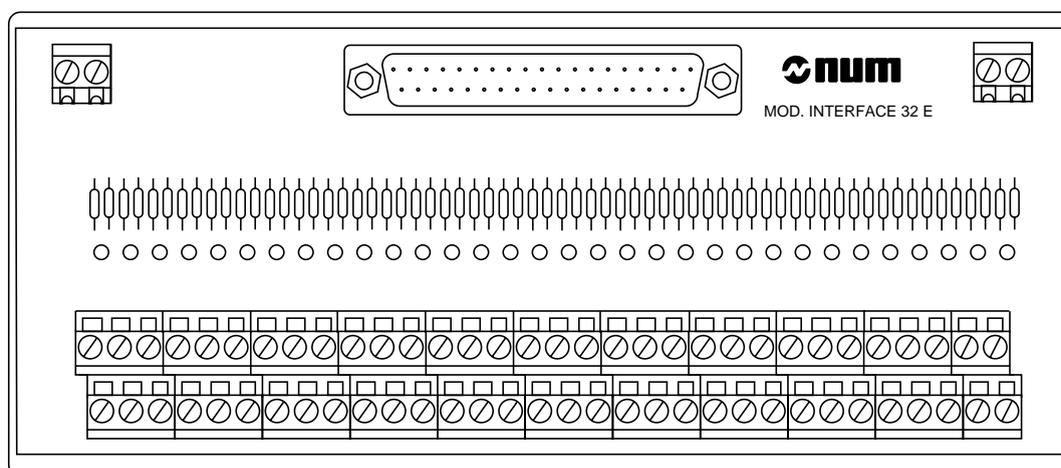
5.2.7 Entrées TOR

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 reçoivent des signaux en entrée par le connecteur Input en face avant. Les entrées peuvent être au nombre de 32 (carte 32-24 I/O) ou de 64 (carte 64-48 I/O). Les entrées peuvent être câblées à l'aide d'un module d'interface (Voir 5.2.7.2) ou directement sur le connecteur (Voir 5.2.7.4).

5.2.7.1 Caractéristiques des entrées

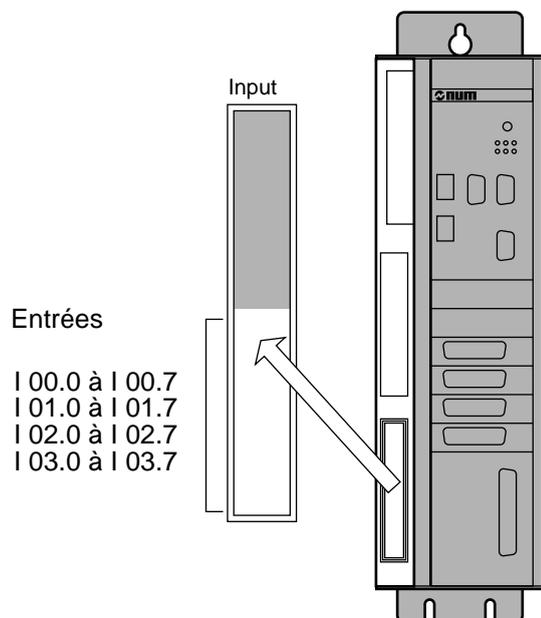
Carte 32-24 I/O	32 entrées : I 00.0 à I 03.7
Carte 64-48 I/O	64 entrées : I 00.0 à I 07.7

Caractéristiques des entrées via le module d'interface 32 entrées

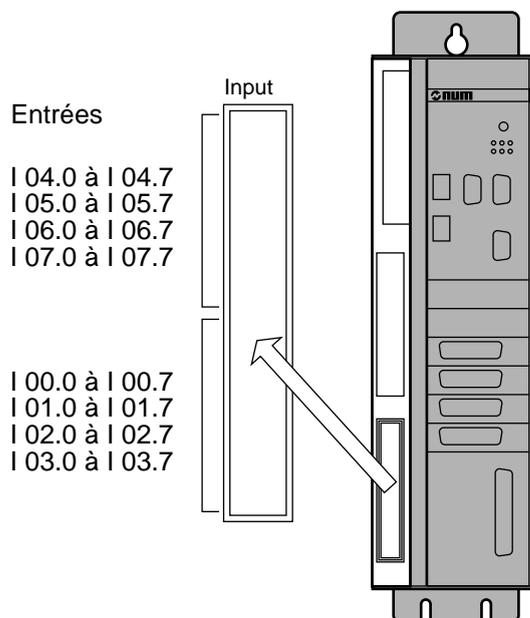


32 entrées tout ou rien	conformes à IEC 1131 type 2
Puissance consommée	30 W maximum (toutes les entrées commutées)
Valeurs d'entrées	
tension nominale	24 VDC
intensité maximum	30 mA par entrée
Plages d'utilisation	
	état 0 : 0 à 5 V
	état 1 : 11 à 30 V
Temps de retard	5 ms \pm 10 %
Capacité de raccordement	0,2 à 2,5 mm ² en multibrins ou 0,2 à 4 mm ² en monobrin
Visualisation	32 leds (led allumée : état 1)

Caractéristiques des entrées sur le connecteur



Avec carte 32-24 I/O

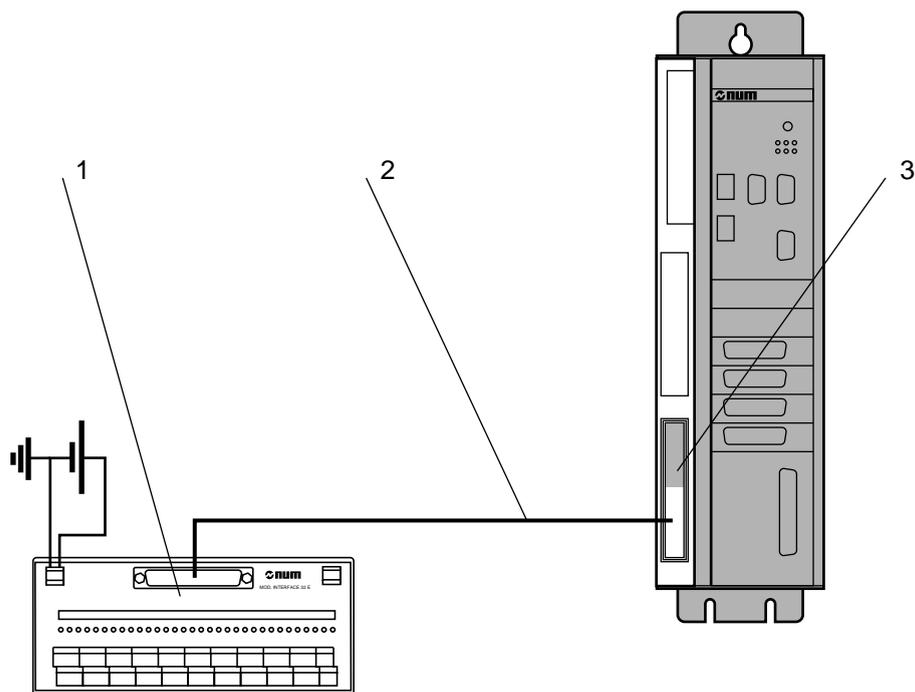


Avec carte 64-48 I/O

Entrées tout ou rien	conformes à IEC 1131 type 1
Interface d'entrées	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation interne	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 ≤ 2 mA) état 1 : 12 à 30 V (courant > 4 mA)
Impédance d'entrée	4,7 kΩ
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)

5.2.7.2 Schéma de connexion des entrées avec module d'interface

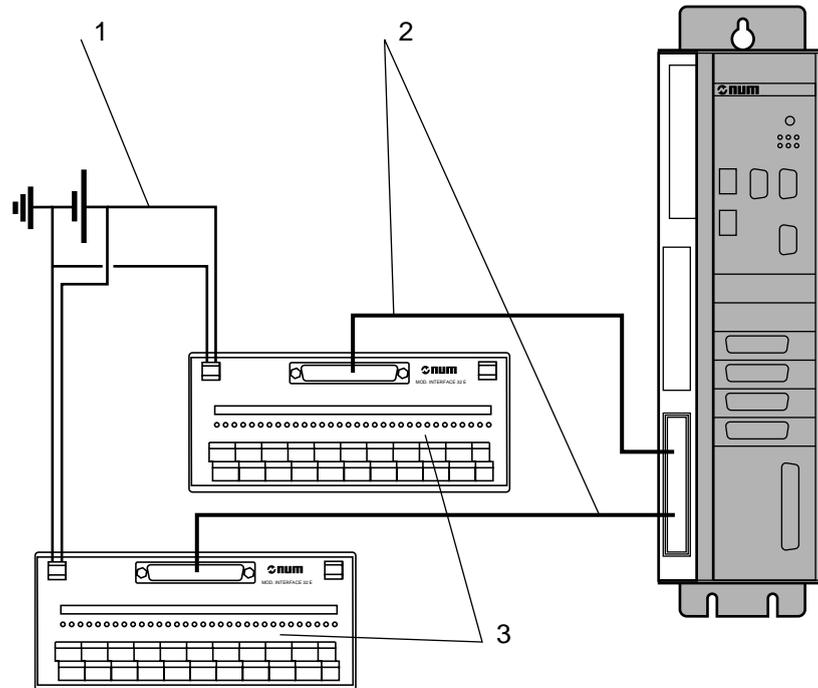
Avec carte 32-24 I/O



- 1 - Module d'interface 32 entrées (code article 263900001)
Voir 5.2.7.3 : connexions et personnalisation des modules d'interface
- 2 - Câble de liaison carte / module d'interface :
 - longueur 1 m (code article 263203077)
 - longueur 2 m (code article 263203078)
 - longueur 5 m (code article 263203611)Voir 6.4.3 : personnalisation des câbles d'entrées et sorties
- 3 - Laisser en place la protection sur la partie haute du connecteur

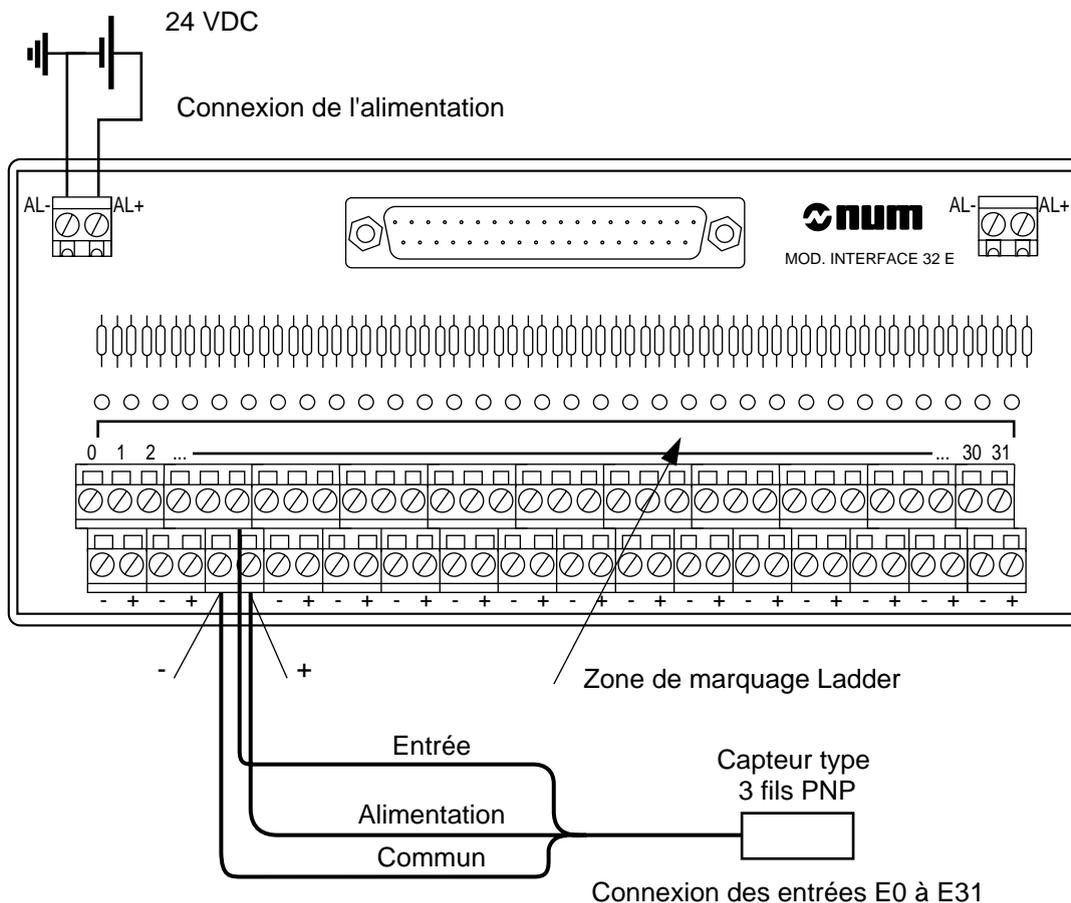
5

Avec carte 64-48 I/O



- 1 - Alimentation commune aux deux modules d'interface
- 2 - Câble de liaison carte / module d'interface :
 - longueur 1 m (code article 263203077)
 - longueur 2 m (code article 263203078)
 - longueur 5 m (code article 263203611)Voir 6.4.3 : personnalisation des câbles d'entrées et sorties
- 3 - Modules d'interface 32 entrées (code article 263900001)
Voir 5.2.7.3 : connexions et personnalisation des modules d'interface

5.2.7.3 Connexions et personnalisation des modules d'interface



5

Connexion des entrées

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.

Connexion de l'alimentation

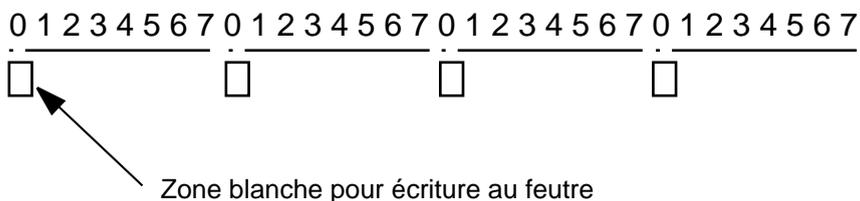
Le module d'interface doit être alimenté en 24 VDC sur les bornes AL- et AL+ de l'un des deux borniers d'alimentation.

Personnalisation des modules d'interface - correspondance avec la notation Ladder

Un module d'interface peut être relié à la partie basse du connecteur d'entrées (32 premières entrées) 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 les entrées sur le connecteur :

Entrée	E0 à E7	E8 à E15	E16 à E23	E24 à E31
Partie haute : 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
Partie basse : 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 :

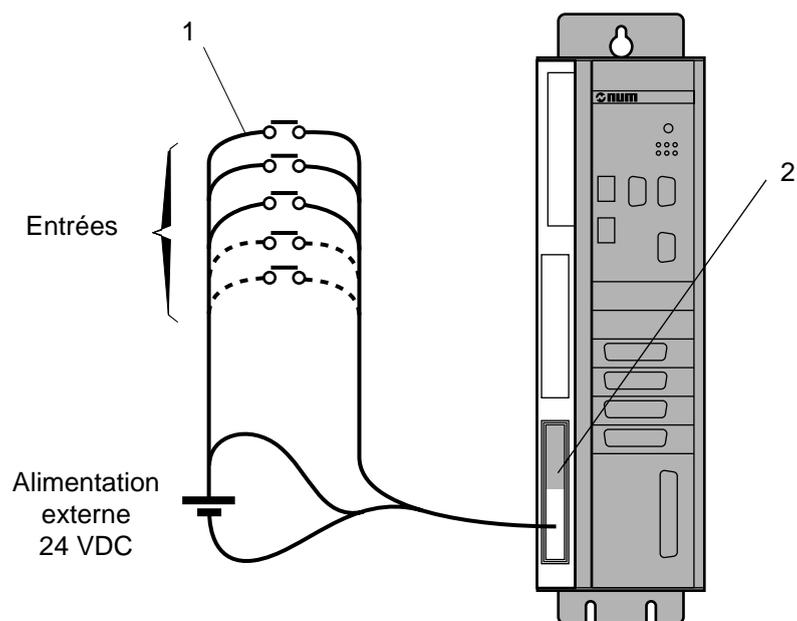


Les numéros à inscrire dans la zone de marquage sont :

- 0, 1, 2 et 3 lorsque le module d'interface est relié à la partie basse du connecteur d'entrées,
- 4, 5, 6 et 7 lorsque le module d'interface est relié à la partie haute du connecteur d'entrées.

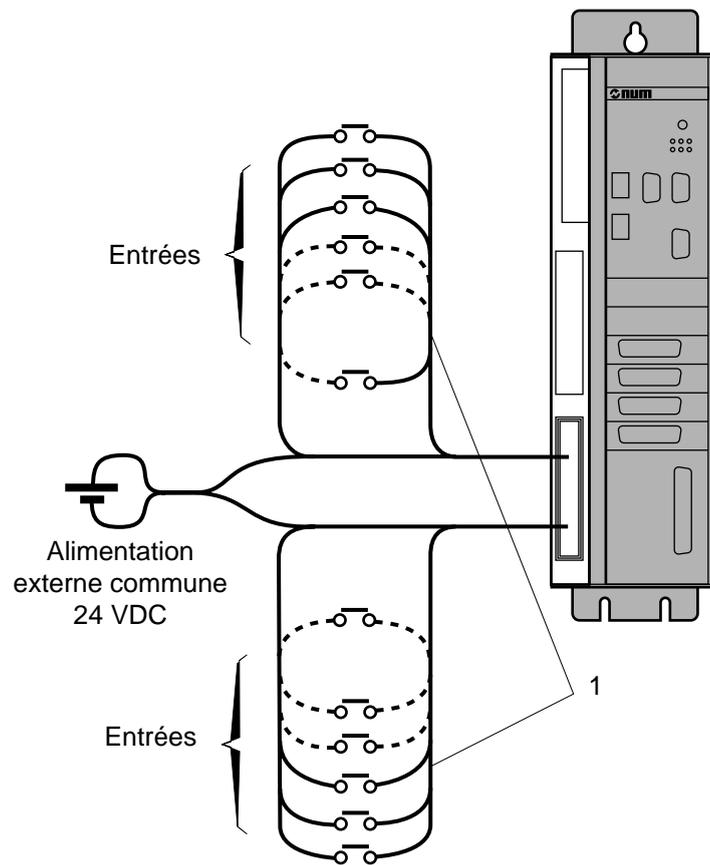
5.2.7.4 Schéma de connexion des entrées sans module d'interface

Avec carte 32-24 I/O



- 1 - Câble 32 entrées (voir 6.4.1)
- 2 - Laisser en place la protection sur la partie haute du connecteur

Avec carte 64-48 I/O



1 - Câbles 32 entrées (voir 6.4.1)

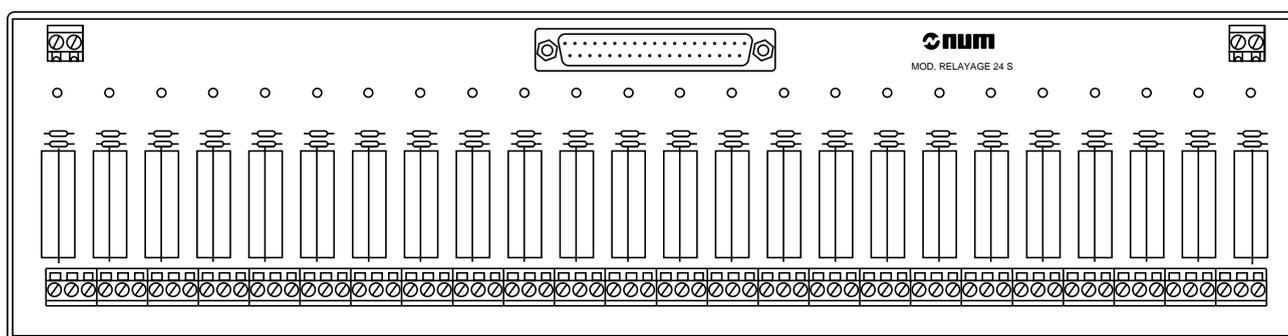
5.2.8 Sorties

Les unités centrales NUM 1020 et 1040 émettent des signaux en sortie par le connecteur Output en face avant. Les sorties peuvent être au nombre de 24 (carte 32-24 I/O) ou de 48 (carte 64-48 I/O). Les sorties peuvent être câblées à l'aide d'un module de relaying (Voir 5.2.8.2) ou directement sur le connecteur (Voir 5.2.8.4).

5.2.8.1 Caractéristiques des sorties

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

Caractéristiques des sorties via le module de relaying 24 sorties



24 sorties à relais	sorties et complémentaires
Puissance consommée	24 W maximum (toutes les sorties commutées)
Courant d'alimentation	1,1 A
Tension d'isolement entre les entrées (SUB.D) et les sorties	4 kV
Isolation par rapport au rail	2,5 kV
Capacité de raccordement	0,2 à 2,5 mm ² en multibrins ou 0,2 à 4 mm ² en monobrins
Visualisation	24 leds (led allumée : état 1)

Caractéristiques des relais

Courant de sortie maximum	8 A
Courant thermique	voir courbe de déclassement
Tensions d'utilisation	continues : 24 ou 48 V alternatives : 24, 48, 110 ou 230 V
Tensions maximum	250 V en courant alternatif 125 V en courant continu
Durée de vie mécanique	30 000 000 de manœuvres
Endurance électrique	voir ci-après
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.

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

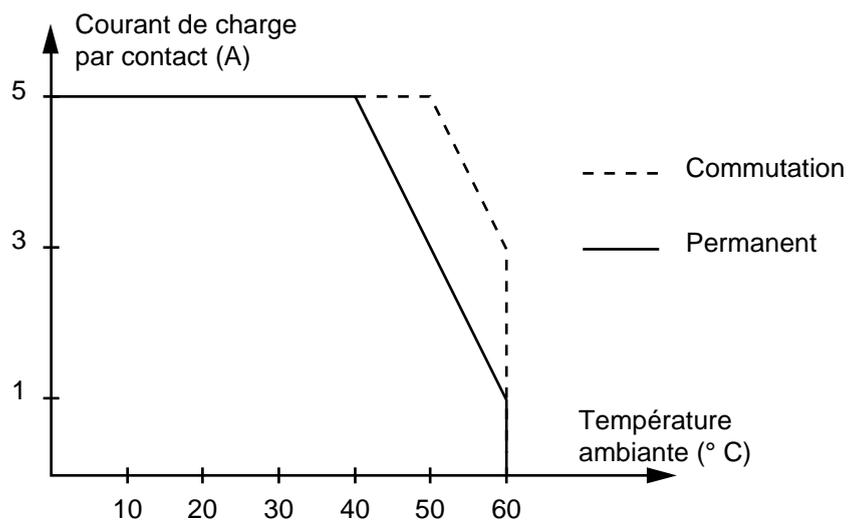
Tension continue, charge résistive (catégorie DC1)

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

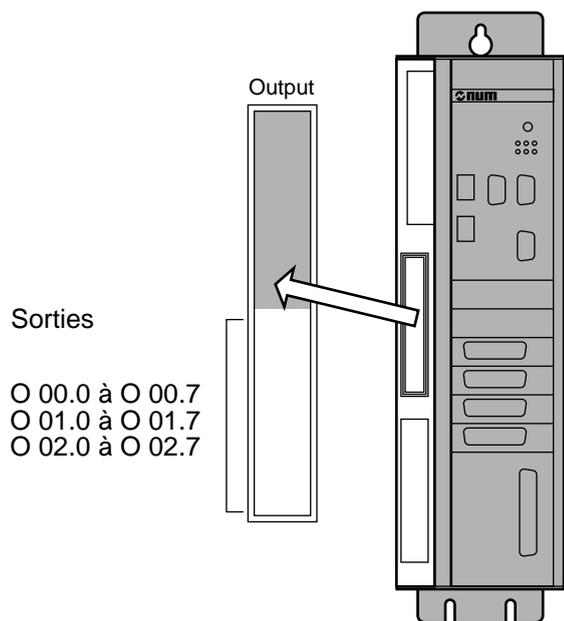
Tension continue, charge inductive, $L/R = 40$ ms (catégorie DC11)

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

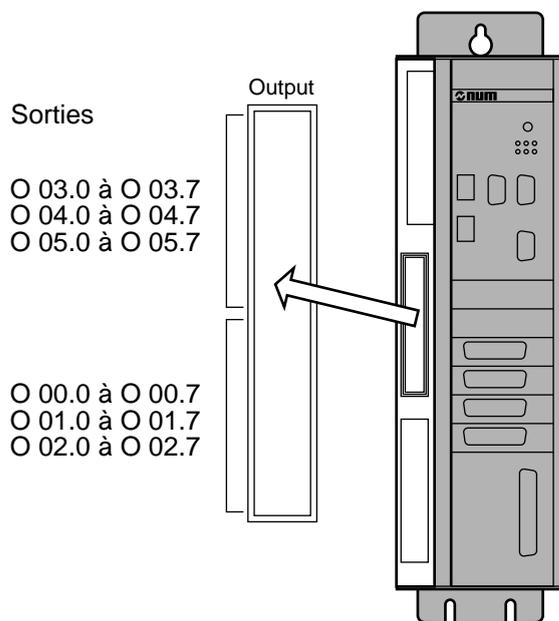
Courbe de déclassement



Caractéristiques des sorties sur le connecteur



Avec carte 32-24 I/O



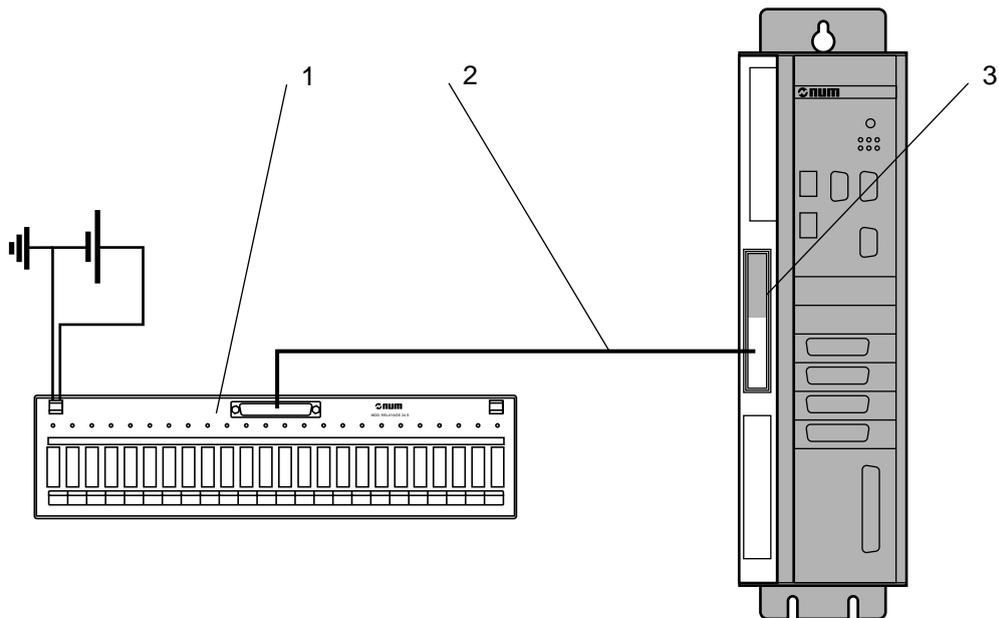
Avec carte 64-48 I/O

5

Sorties tout ou rien à collecteur ouvert	
Interface de sorties	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
tensions limites	15 à 30 VDC
consommation interne	30 mA maximum
Valeurs de sorties	
tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
intensité nominale	80 mA par sortie
Valeurs limites	
tension	17 à 30 VDC
intensité	1 A pour t < 10 ms (par sortie)
Temps de réponse	300 µs
Tension de déchet à l'état 1	0,8 V maximum
Courant de fuite à l'état 0	0,1 mA maximum
Protections	
surcharges et court-circuit	thermique à disjonction par groupe 8 sorties signalé par groupe de 16 sorties
surtensions inductives	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
Commun des capteurs	borne négative de l'alimentation
Logique	positive (courant émis)

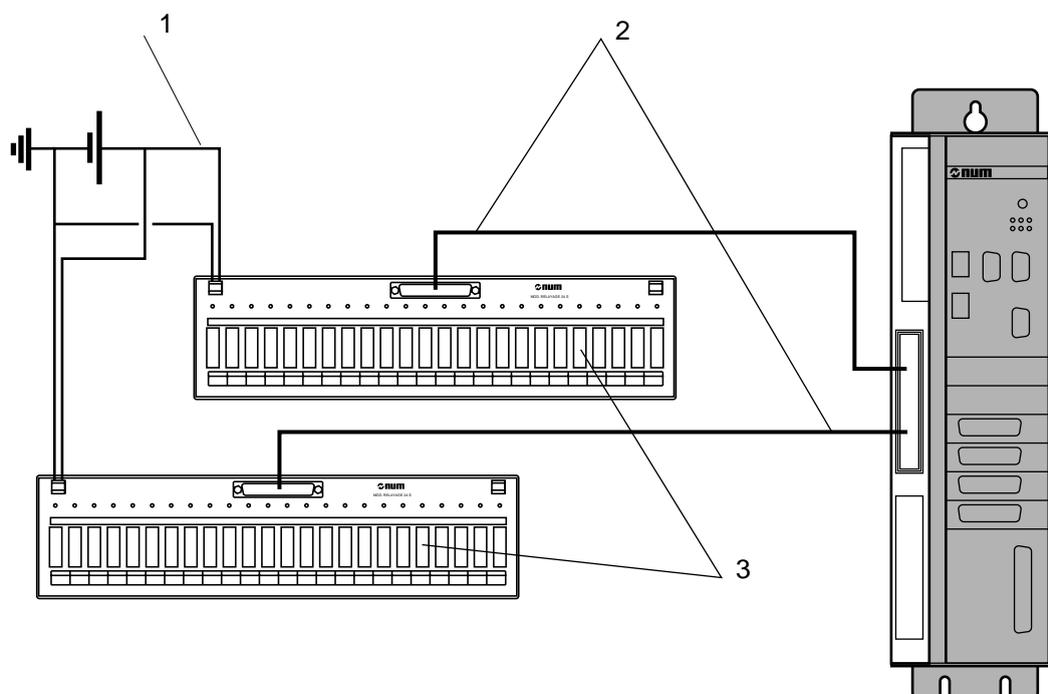
5.2.8.2 Schéma de connexion des sorties avec module de relaying

Avec carte 32-24 I/O



- 1 - Module de relaying 24 sorties (code article 263900002)
Voir 5.2.8.3 : connexions et personnalisation des modules de relaying
- 2 - Câble de liaison carte / module de relaying :
 - longueur 1 m (code article 263203079)
 - longueur 2 m (code article 263203080)
 - longueur 5 m (code article 263203612)
 Voir 6.4.3 : personnalisation des câbles d'entrées et sorties
- 3 - Laisser en place la protection sur la partie haute du connecteur

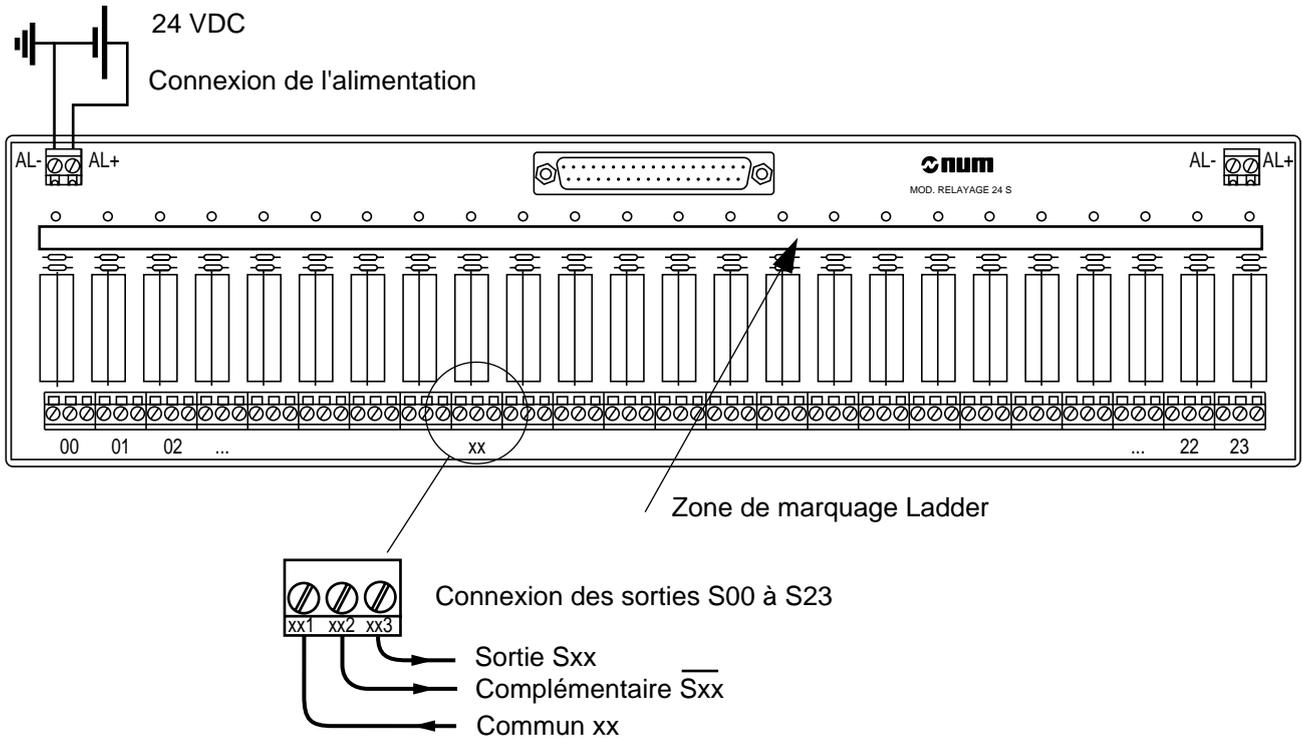
Avec carte 64-48 I/O



- 1 - Alimentation commune aux deux modules de relayage
- 2 - Câble de liaison carte / module de relayage :
 - longueur 1 m (code article 263203079)
 - longueur 2 m (code article 263203080)
 - longueur 5 m (code article 263203612)
 Voir 6.4.3 : personnalisation des câbles d'entrées et sorties
- 3 - Modules de relayage 24 sorties (code article 263900002)
 Voir 5.2.8.3 : connexions et personnalisation des modules de relayage

5

5.2.8.3 Connexions et personnalisation des modules de relaying



Connexion des sorties

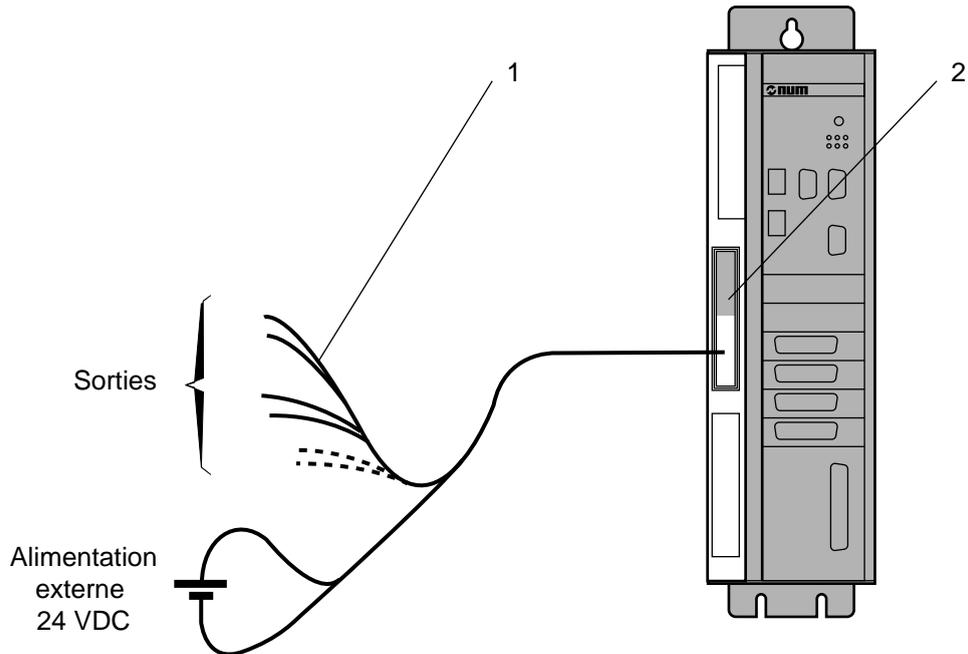
Les 24 sorties S00 à S23 (et leurs complémentaires) sont disponibles sur le bornier de sorties du module de relaying.

Connexion de l'alimentation

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

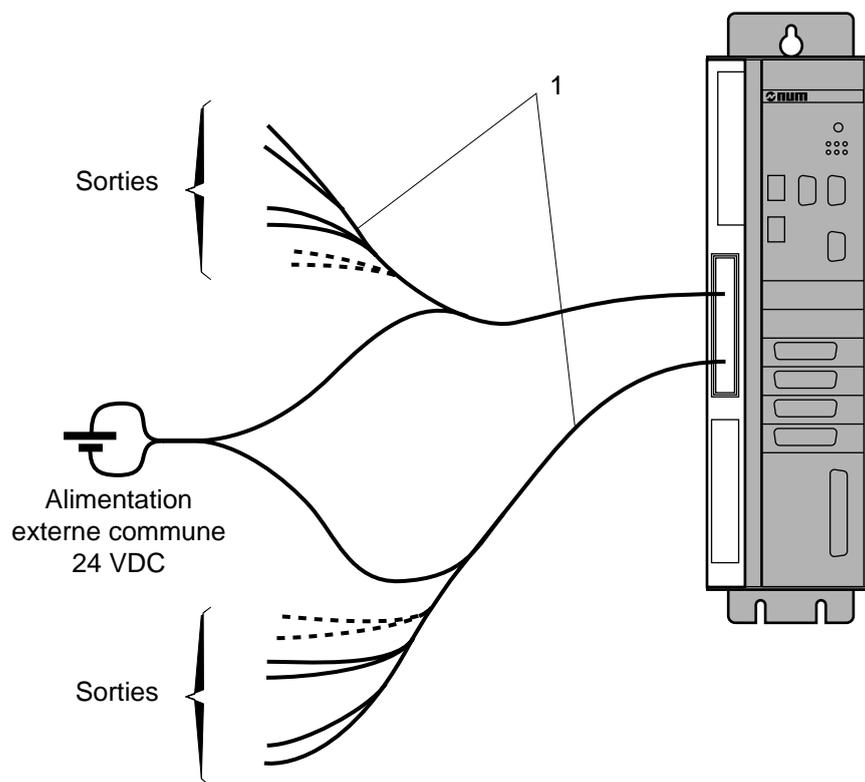
5.2.8.4 Schéma de connexion des sorties sans module de relayage

Avec carte 32-24 I/O



- 1 - Câble 24 sorties (Voir 6.4.2)
- 2 - Laisser en place la protection sur la partie haute du connecteur

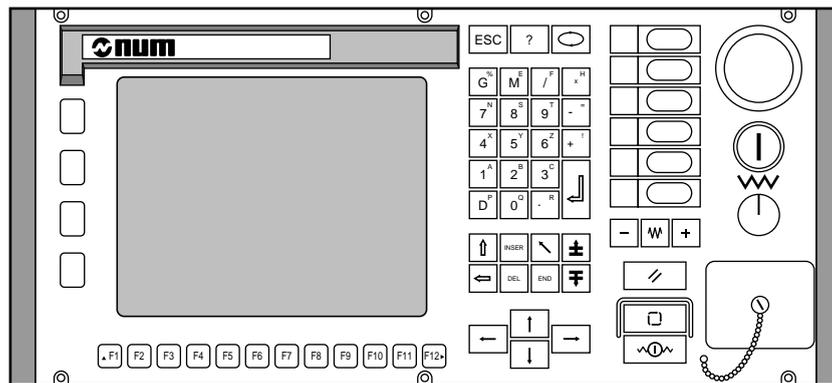
Avec carte 64-48 I/O



1 - Câbles 24 sorties (Voir 6.4.2)

5.3 Pupitre compact

5.3.1 Généralités



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

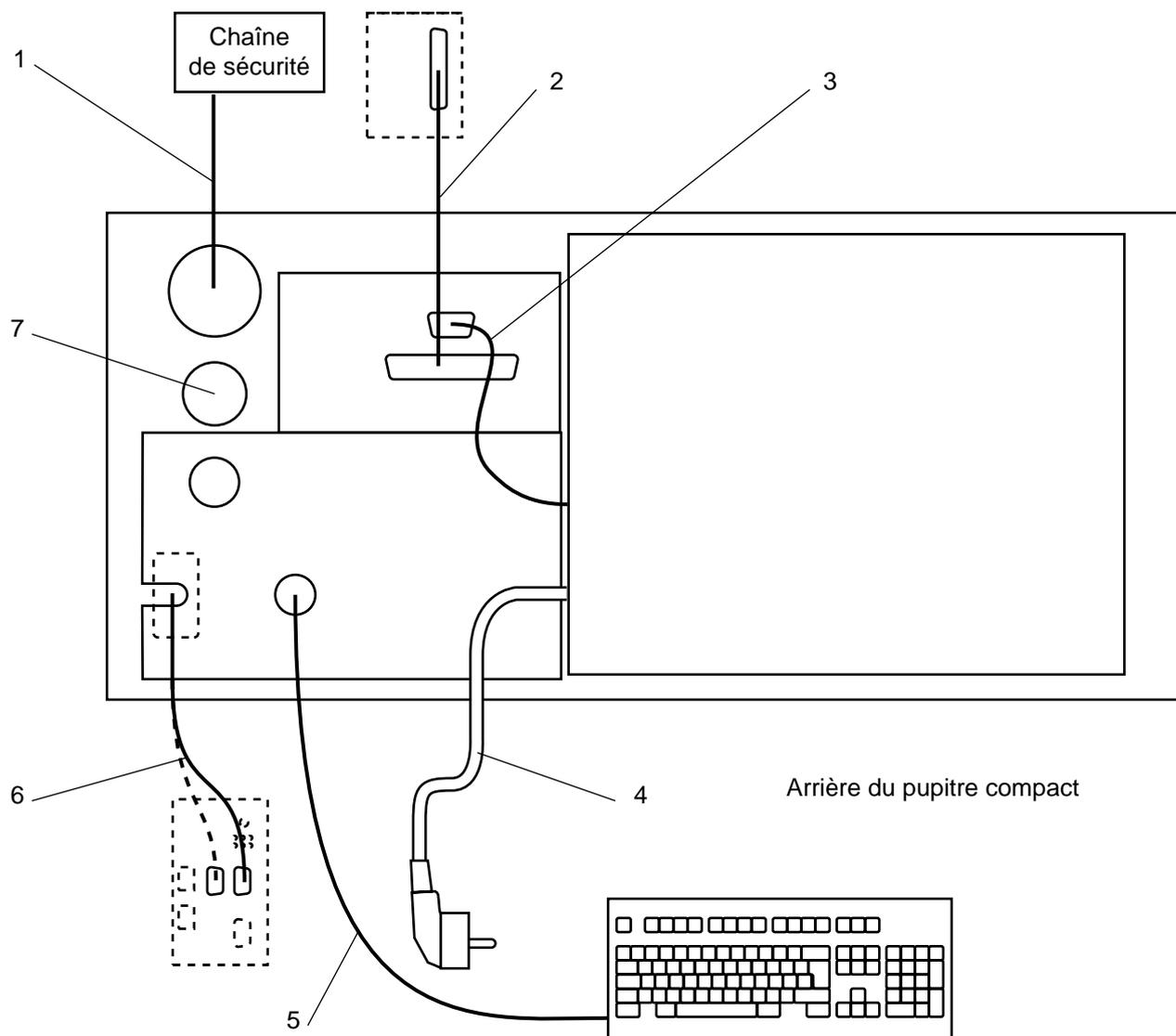
Le pupitre compact est l'interface opérateur / système.

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),
- connexion possible d'un clavier AZERTY ou QWERTY.

5.3.2 Schéma de connexion du pupitre compact

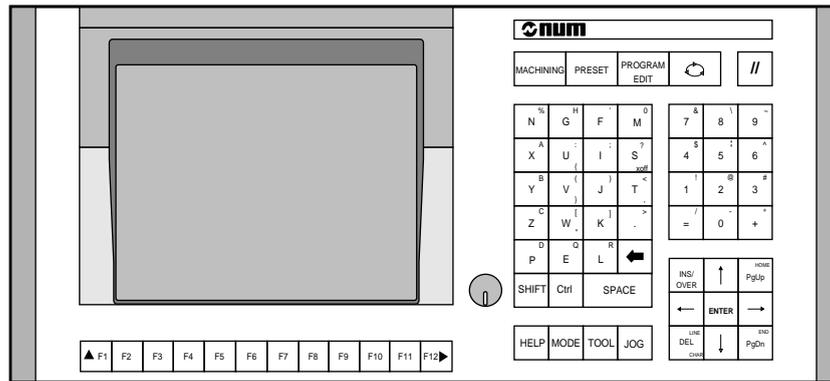


- 1 - Câblage de l'arrêt d'urgence (référence XB2-BS542 Telemecanique)
- 2 - Câble vidéo
- 3 - Câble vidéo moniteur
- 4 - Cordon d'alimentation (Voir 6.5.2)
- 5 - Connexion d'un clavier (en face avant ou arrière)
- 6 - Câble relais d'une ligne série :
 - ligne RS 232E (Voir 6.1.4.1)
 - ligne RS 422A ou 485 (Voir 6.1.4.2)
- 7 - Câblage du bouton de mise sous tension (référence ZB2-BW061)

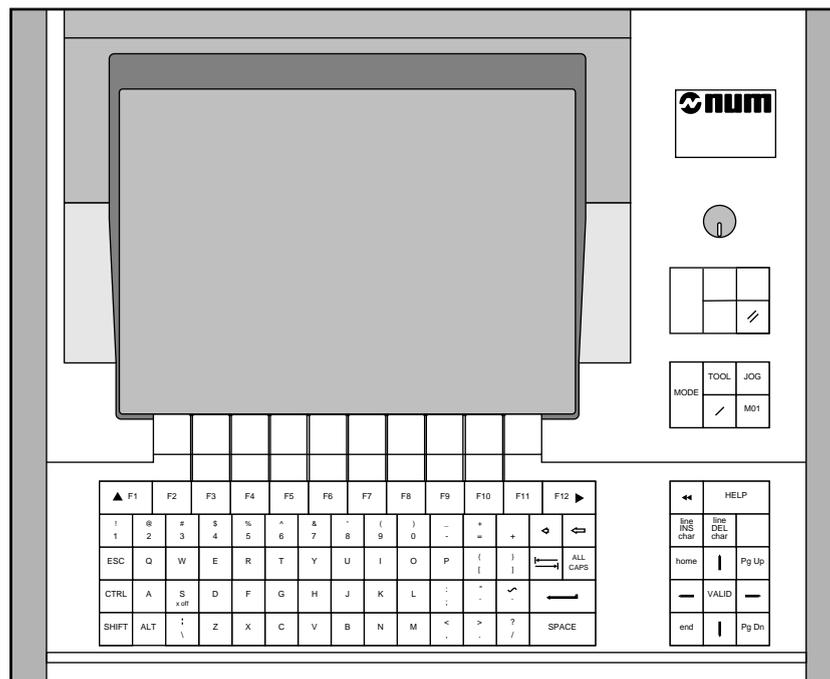
5.4 Pupitres CN

5.4.1 Généralités

Pupitre 50 touches



Pupitre QWERTY



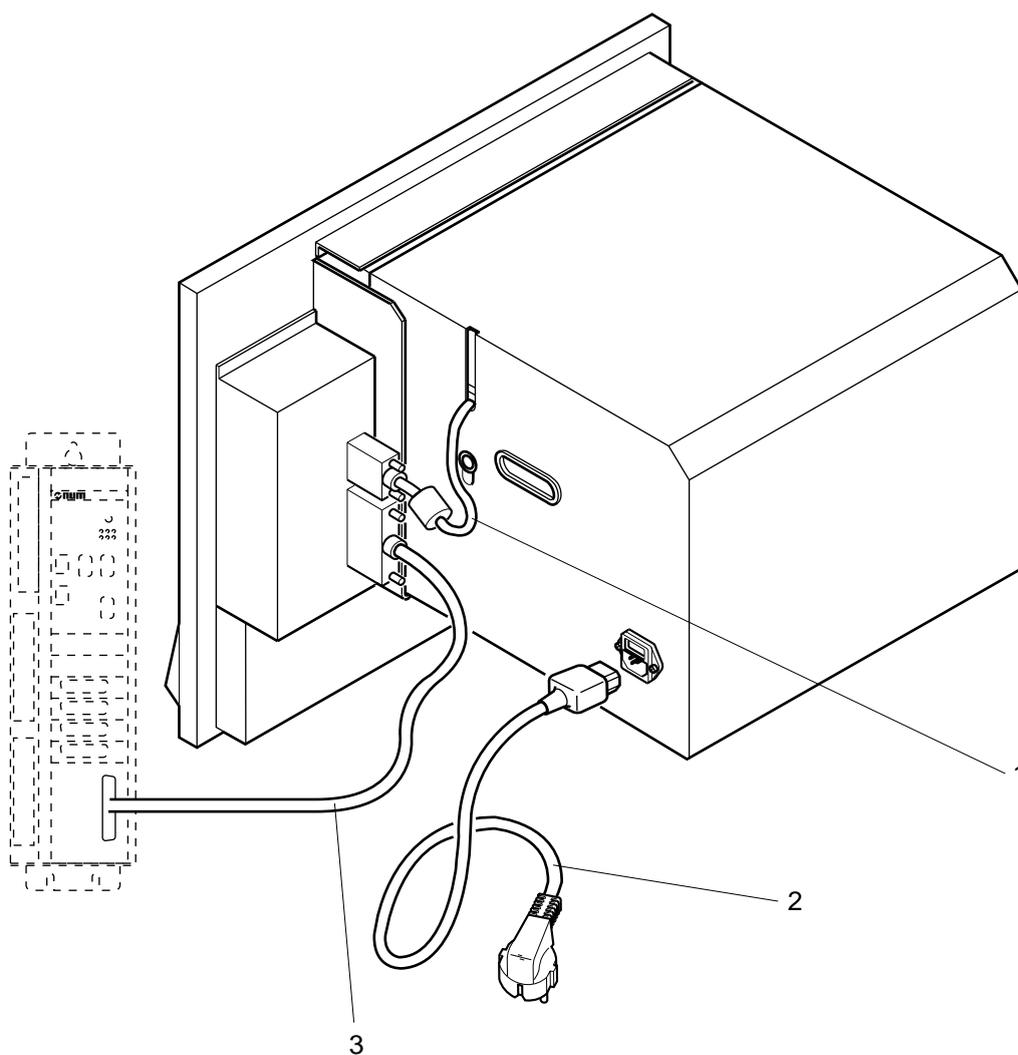
Type de pupitre	Type d'écran	Puissance maximum consommée par le moniteur
Pupitre 50 touches	10" couleur	60 W
	9" monochrome	30 W
Pupitre QWERTY	14" couleur	100 W
Alimentation	230 VAC 50/60 Hz	

Le pupitre assure l'interface utilisateur / système :

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

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

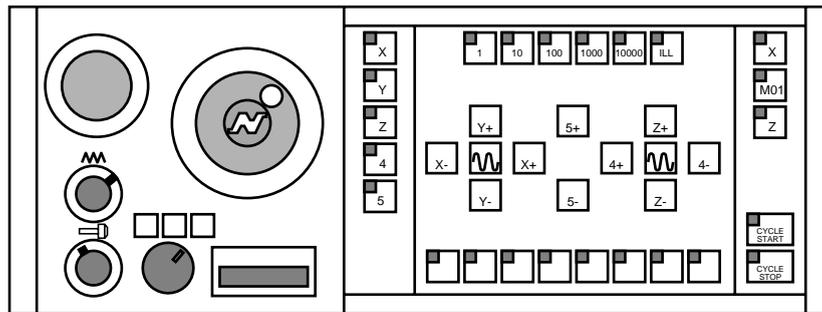
5.4.2 Schéma de connexion du pupitre



- 1 - Câble vidéo moniteur
- 2 - Cordon d'alimentation (Voir 6.5.2)
- 3 - Câble vidéo

5.5 Pupitre machine

5.5.1 Généralités



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

Le pupitre machine assure les fonctions :

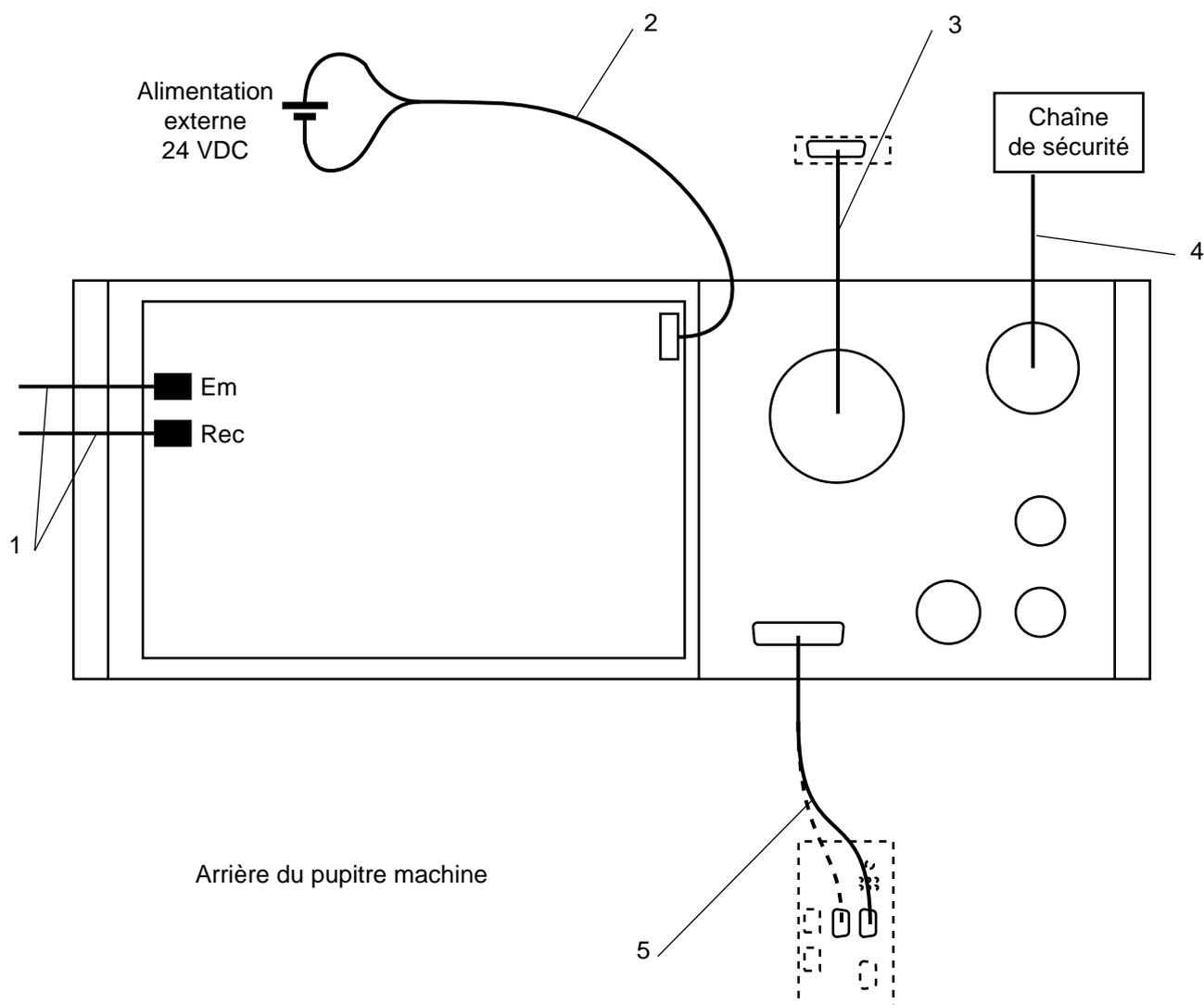
- de manipulateurs d'axes,
- d'exécution (cycle, arus, rappel d'axes, validation de M01 et saut de bloc),
- de modulation de vitesse d'avance et de broche par potentiomètre,
- de verrouillage des modes par clef,
- d'arrêt d'urgence,
- de déport d'une ligne série (câblage facultatif),
- de pilotage des 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 du pupitre machine



- 1 - Connexion à l'unité centrale par fibre optique
- 2 - Câble d'alimentation (Voir 6.5.3)
- 3 - Câblage manivelle
- 4 - Câblage de l'arrêt d'urgence (référence XB2-BS542)
- 5 - Câble relais d'une ligne série :
 - ligne RS 232E (Voir 6.1.5.1)
 - ligne RS 422A ou 485 (Voir 6.1.5.2)

5.5.3 Extension du pupitre machine

5.5.3.1 Généralités

Consommation interne	520 mA maximum
Emplacement	à l'arrière du pupitre machine
Tension nominale	24 VDC (alimentation externe)
Valeurs limites	15 VDC minimum 30 VDC 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 Ω (état 0) 1800 à 2060 Ω (état 1)
Tenue à la tension inverse	30 VDC permanent
Logique	positive (courant absorbé)

Sorties

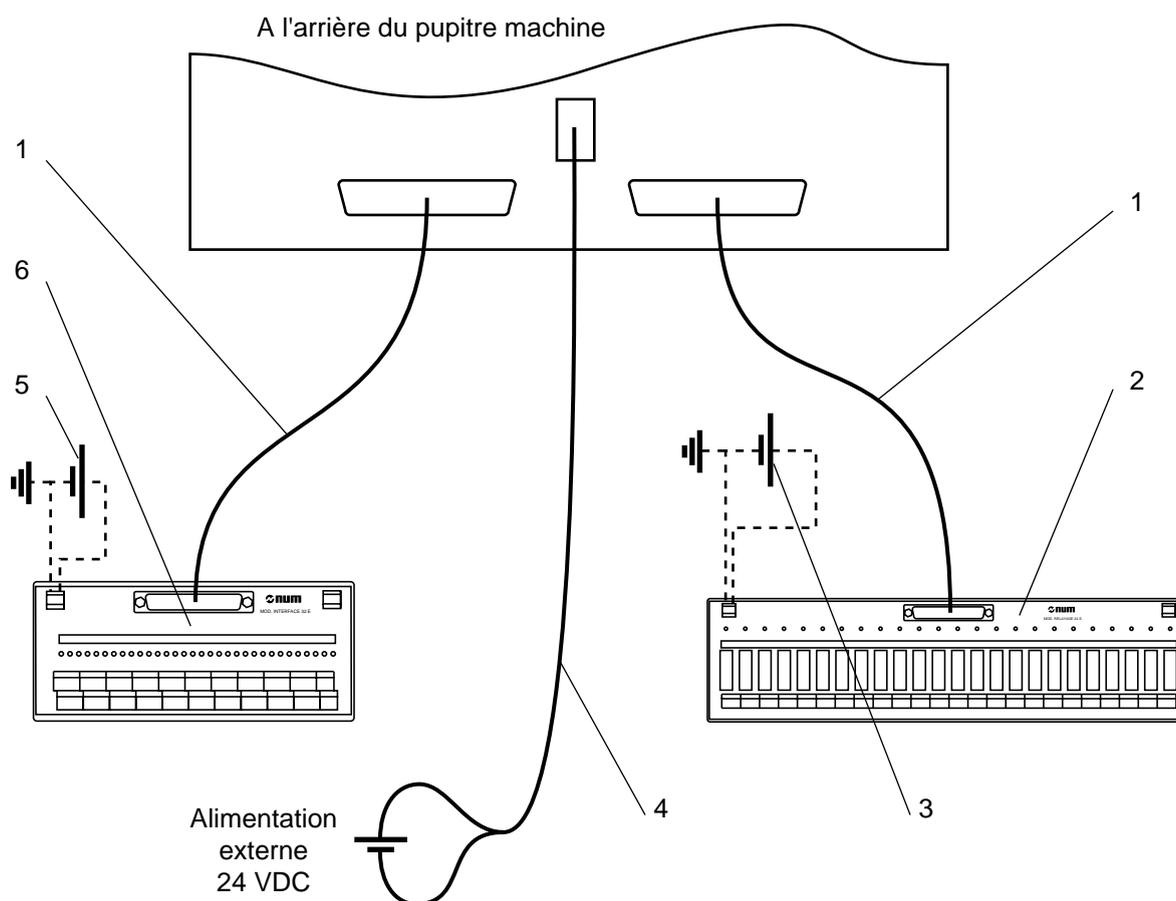
24 sorties tout ou rien à collecteur ouvert	
Intensité maximale	200 mA par sortie
valeur limite	3 A par sortie pour $t < 10 \mu s$
Protection	contre court-circuit contre surtension inductive
Tension de déchet à l'état 1	0,5 V maximum
Courant de fuite à l'état 0	0,3 mA maximum
Logique	positive (courant émis)

L'extension du pupitre machine permet l'échange de données logiques entre un deuxième pupitre machine spécifique au client et l'application automate via le pupitre machine NUM.

L'extension du pupitre machine peut :

- communiquer avec l'unité centrale 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.

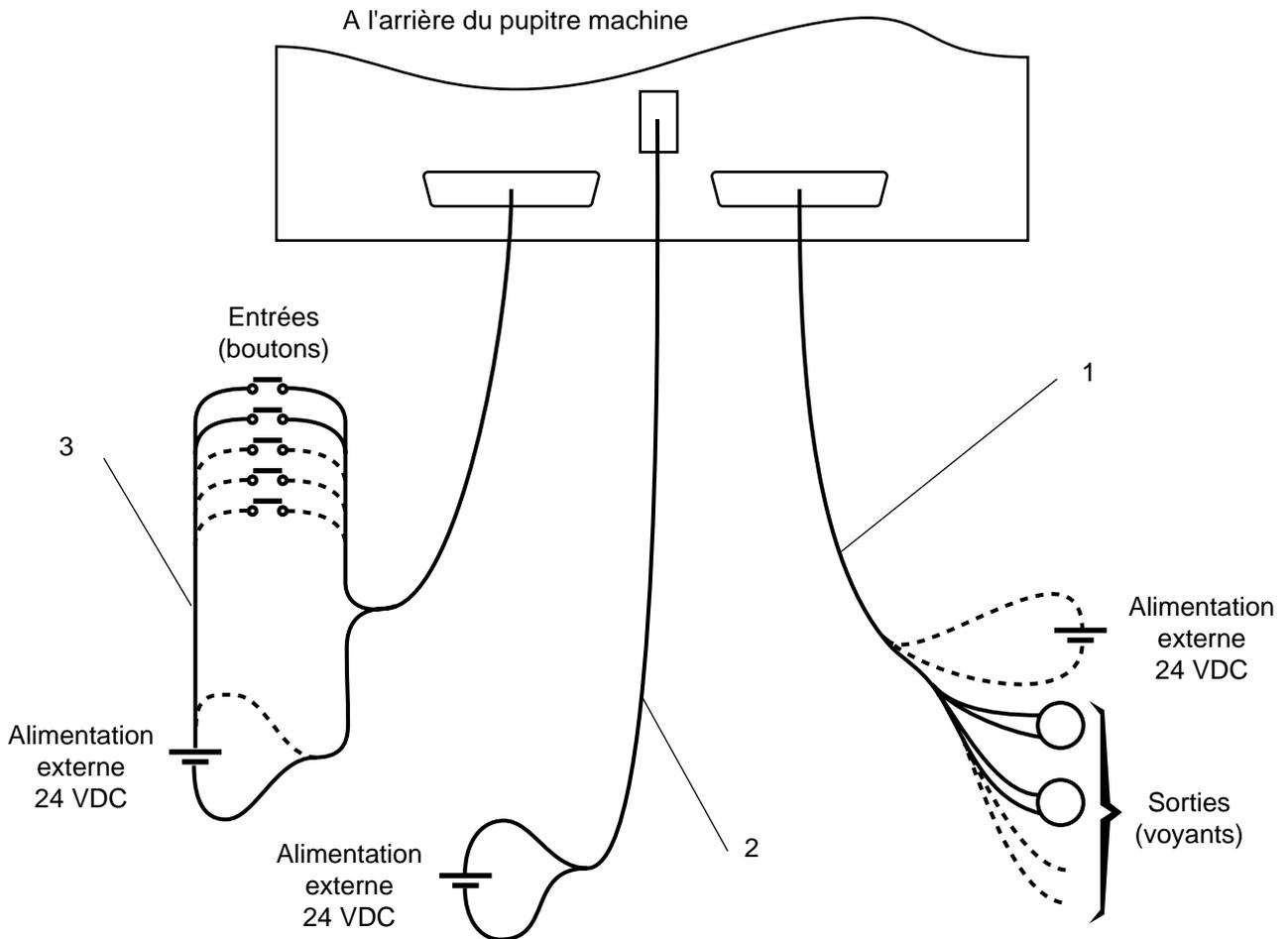
5.5.3.2 Schéma de connexion de l'extension pupitre machine avec modules déportés



- 1 - Câble de liaison extension pupitre machine / module déporté :
 - longueur 1 m (code article 263202928)
 - longueur 2 m (code article 263202929)
- 2 - Module de relayage 24 sorties (code article 263900002, voir 5.2.8.3 : connexion du module)
- 3 - Alimentation par le module de relayage (exclut l'alimentation par le connecteur central ou par le module d'interface)
- 4 - Câble d'alimentation (Voir 6.5.3 : exclut l'alimentation par le module de relayage ou par le module d'interface)
- 5 - Alimentation par le module d'interface (exclut l'alimentation par le connecteur central ou par le module de relayage)
- 6 - Module d'interface 32 entrées (code article 263900001, voir 5.2.7.3 : connexion du module)

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

5.5.3.3 Schéma de connexion de l'extension pupitre machine sans modules déportés

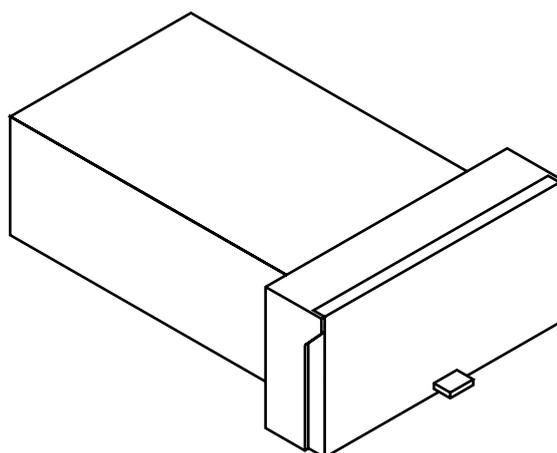


- 1 - Câble 24 sorties avec ou sans alimentation (Voir 6.4.5)
- 2 - Câble d'alimentation (uniquement lorsque l'alimentation générale n'est pas fournie par un des câbles entrées ou sorties : voir 6.5.3)
- 3 - Câble 32 entrées avec ou sans alimentation (Voir 6.4.4)

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

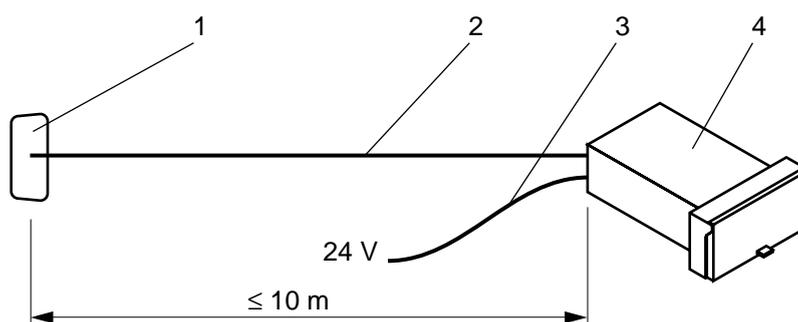
5.6.1 Généralités



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

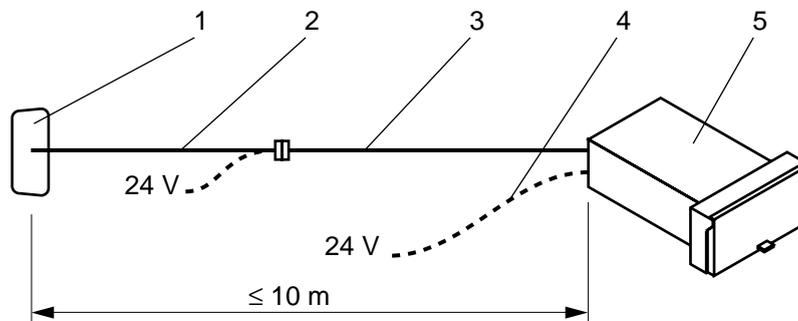
5.6.2.1 Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 232E



- 1 - Ligne RS 232E (Com 1)
- 2 - Câble de liaison série RS 232E (Voir 6.1.6)
- 3 - Câble d'alimentation du lecteur (Voir 6.5.4)
- 4 - Lecteur de disquettes NUM

5.6.2.2

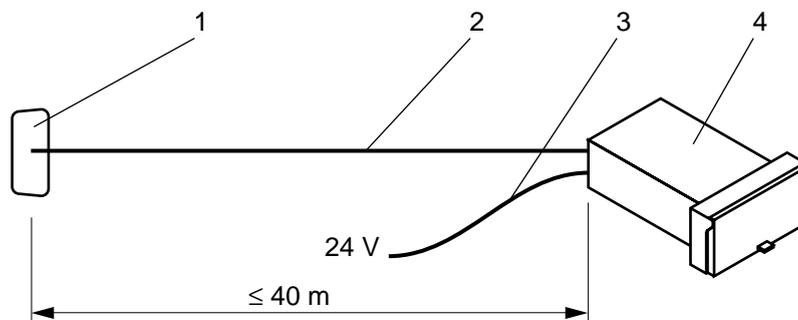
Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 232E déportée



- 1 - Ligne RS 232E (Com 1)
- 2 - Câble de ligne RS 232E déportée avec ou sans alimentation :
 - sur pupitre compact (Voir 6.1.4.1)
 - sur pupitre machine (Voir 6.1.5.1)
- 3 - Câble de liaison série RS 232E (Voir 6.1.6) ou câble fourni (code article 206203324, uniquement sur pupitre machine)
- 4 - Câble d'alimentation du lecteur (uniquement lorsque le câble repère 2 ne fournit pas l'alimentation : voir 6.5.4)
- 5 - Lecteur de disquettes NUM

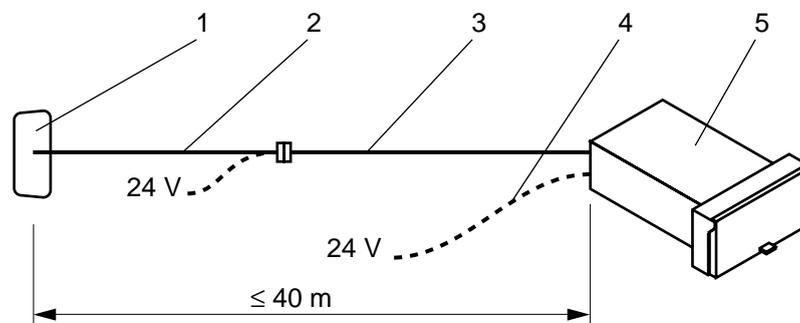
5.6.2.3

Connexion du lecteur de disquettes NUM à une ligne RS 422A



- 1 - Ligne RS 422A (Serial)
- 2 - Câble de liaison série RS 422A (Voir 6.1.7)
- 3 - Câble d'alimentation du lecteur (Voir 6.5.4)
- 4 - Lecteur de disquettes NUM

5.6.2.4 Connexion du lecteur de disquettes NUM avec ligne RS 422A déportée



- 1 - Ligne RS 422A (Serial)
- 2 - Câble de ligne RS 422A déportée avec ou sans alimentation :
 - sur pupitre compact (Voir 6.1.4.2)
 - sur pupitre machine (Voir 6.1.5.2)
- 3 - Câble de liaison série RS 422A (Voir 6.1.7) ou câble fourni (code article 206203324, uniquement sur pupitre machine)
- 4 - Câble d'alimentation du lecteur (uniquement lorsque le câble repère 2 ne fournit pas l'alimentation : voir 6.5.4)
- 5 - Lecteur de disquettes NUM

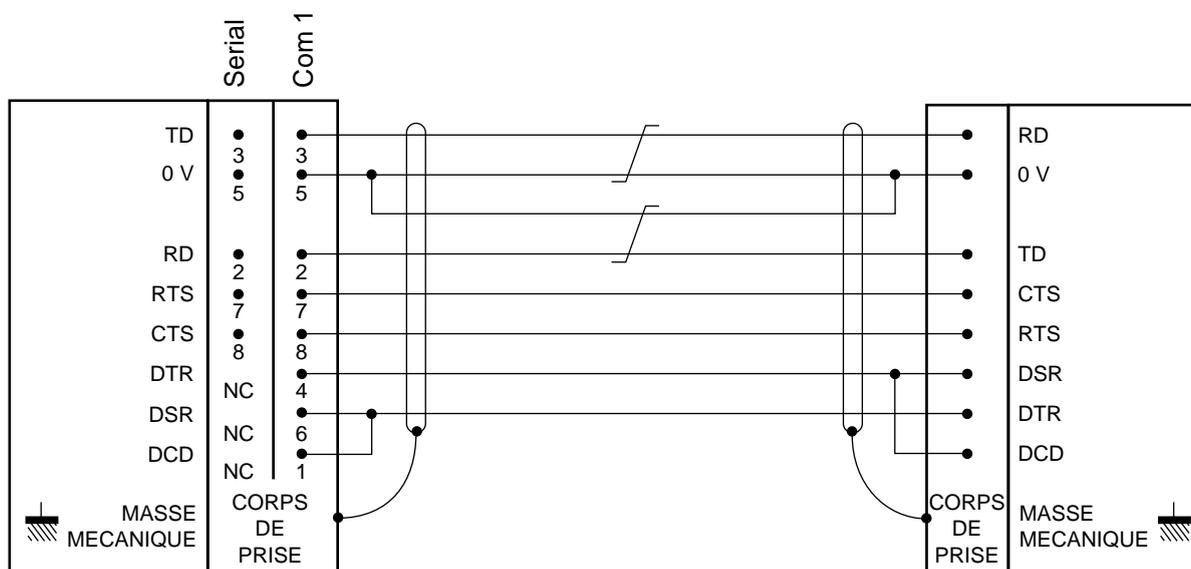
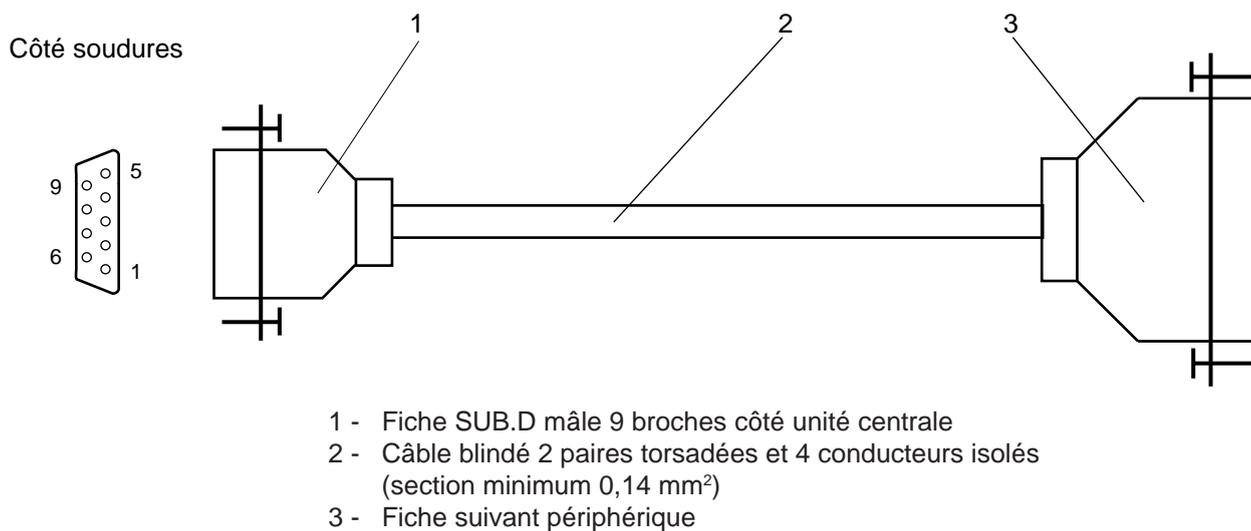
6 Schémas des câbles

6.1 Câbles de communication		6 - 3
6.1.1	Câble liaison série RS 232E	6 - 3
6.1.2	Câble liaison série RS 422A	6 - 4
6.1.3	Câble liaison série RS 485	6 - 5
6.1.4	Câble relais d'une ligne série sur pupitre compact	6 - 6
6.1.4.1	Câble relais d'une ligne RS 232E sur pupitre compact	6 - 6
6.1.4.2	Câble relais d'une ligne RS 422A ou RS 485 sur pupitre compact	6 - 7
6.1.5	Câble relais d'une ligne série sur pupitre machine	6 - 8
6.1.5.1	Câble relais d'une ligne RS 232E sur pupitre machine	6 - 8
6.1.5.2	Câble relais d'une ligne RS 422A ou RS 485 sur pupitre machine	6 - 9
6.1.6	Câble de liaison série RS 232E lecteur de disquettes NUM	6 - 10
6.1.7	Câble de liaison série RS 422A lecteur de disquettes NUM	6 - 11
6.2 Câbles d'axes		6 - 12
6.2.1	Axe comptage	6 - 12
6.2.1.1	Axe comptage connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface	6 - 12
6.2.1.2	Axe comptage connecté à un module de raccordement d'axe	6 - 14
6.2.2	Axe mesure absolue S.S.I.	6 - 16
6.2.2.1	Axe mesure absolue S.S.I. connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface	6 - 16
6.2.2.2	Axe mesure absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe	6 - 18
6.2.3	Axe mesure semi-absolue S.S.I.	6 - 20
6.2.3.1	Axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface	6 - 20
6.2.3.2	Axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe	6 - 22
6.2.4	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales	6 - 24
6.2.4.1	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface	6 - 24
6.2.4.2	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à un module de raccordement d'axe	6 - 26

6.2.5	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires	6 - 28
6.2.5.1	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface	6 - 28
6.2.5.2	Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à un module de raccordement d'axe	6 - 30
6.2.6	Axes à alimentation extérieure	6 - 32
6.2.7	Réglage d'un module de raccordement d'axe	6 - 33
6.2.8	Manivelles à sorties non différentielles	6 - 35
6.2.9	Manivelles à sorties différentielles	6 - 36
6.2.10	Généralités sur les câbles d'axes	6 - 37
6.2.10.1	Variante de câblage avec alimentation fournie par la carte	6 - 37
6.2.10.2	Adresse physique des axes	6 - 37
6.3	Câble E / S analogiques - interruption	6 - 39
6.3.1	Câblage préconisé	6 - 39
6.3.2	Variante de câblage des entrées analogiques	6 - 41
6.4	Câbles d'entrées et sorties	6 - 42
6.4.1	Câble 32 entrées	6 - 42
6.4.2	Câble 24 sorties	6 - 44
6.4.3	Personnalisation des câbles - détrompage	6 - 46
6.4.3.1	Détrompage des câbles entrées et sorties	6 - 46
6.4.3.2	Personnalisation des câbles partie haute ou basse	6 - 46
6.4.4	Câble 32 entrées (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine	6 - 47
6.4.5	Câble 24 sorties (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine	6 - 49
6.5	Câbles d'alimentation	6 - 51
6.5.1	Câble d'alimentation de l'unité centrale	6 - 51
6.5.2	Cordon d'alimentation secteur	6 - 52
6.5.3	Câble d'alimentation pupitre machine et extension	6 - 53
6.5.4	Câble d'alimentation du lecteur NUM	6 - 54
6.6	Câble vidéo / pupitre	6 - 55

6.1 Câbles de communication

6.1.1 Câble liaison série RS 232E



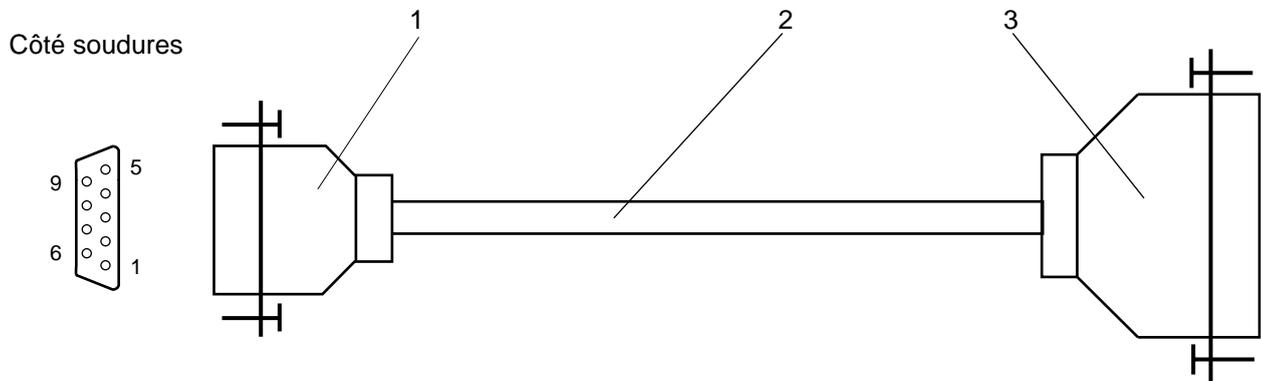
Les broches 1, 4 et 6 ne sont pas câblées dans le cas d'une connexion à la prise Serial.



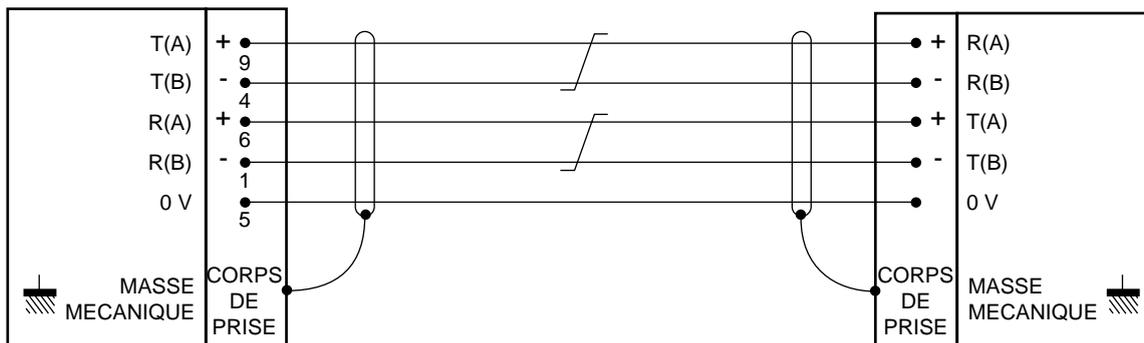
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.2 Câble liaison série RS 422A



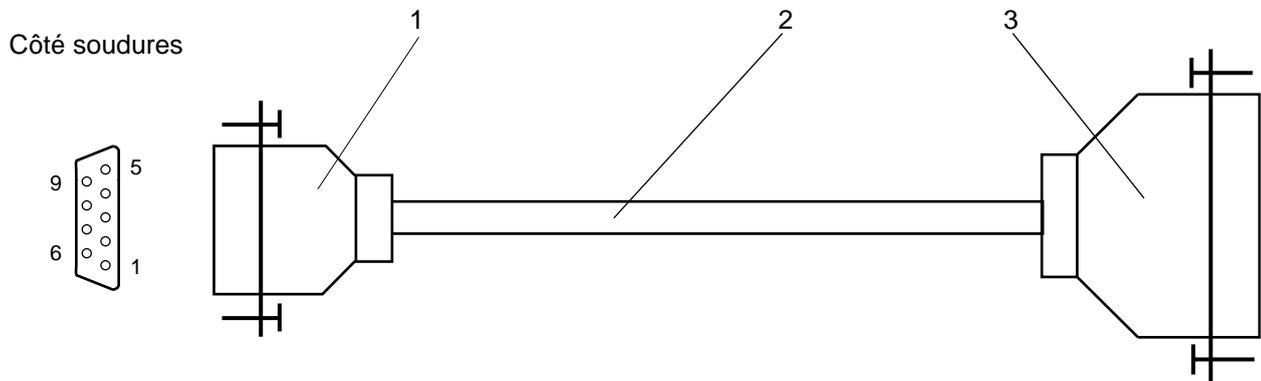
- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Fiche suivant périphérique



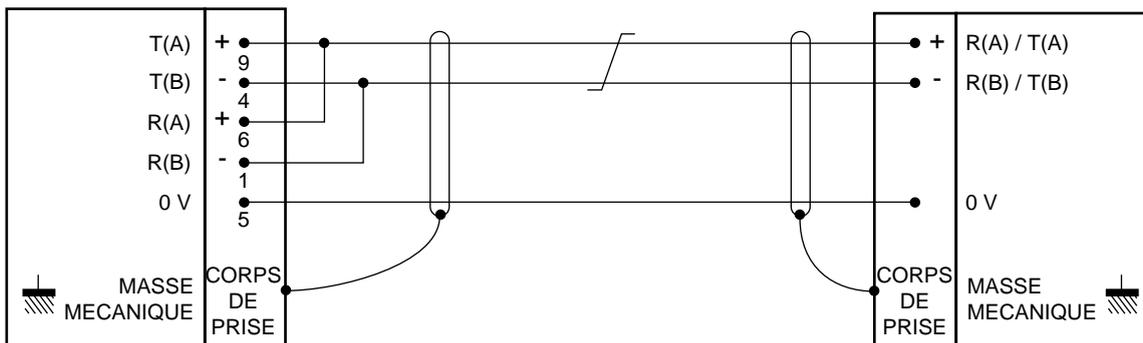
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.3 Câble liaison série RS 485



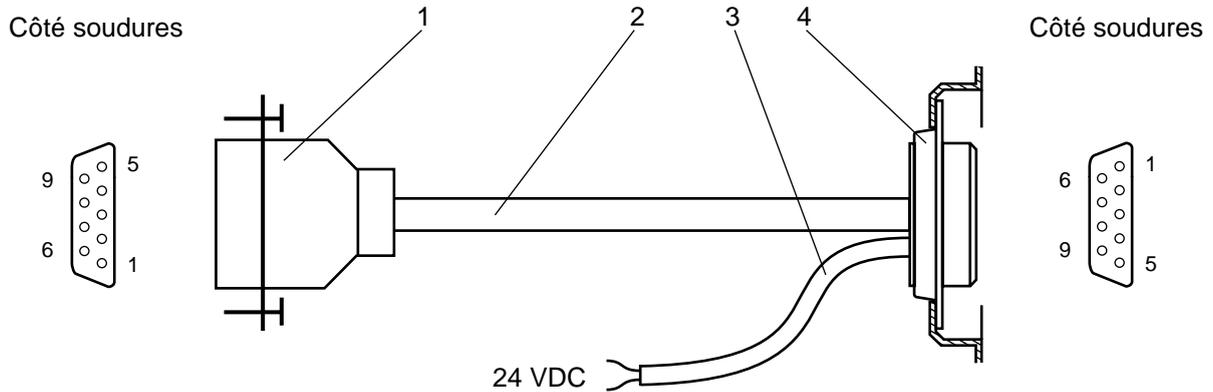
- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 1 paire torsadée et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Fiche suivant périphérique

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.4 Câble relais d'une ligne série sur pupitre compact

6.1.4.1 Câble relais d'une ligne RS 232E sur pupitre compact

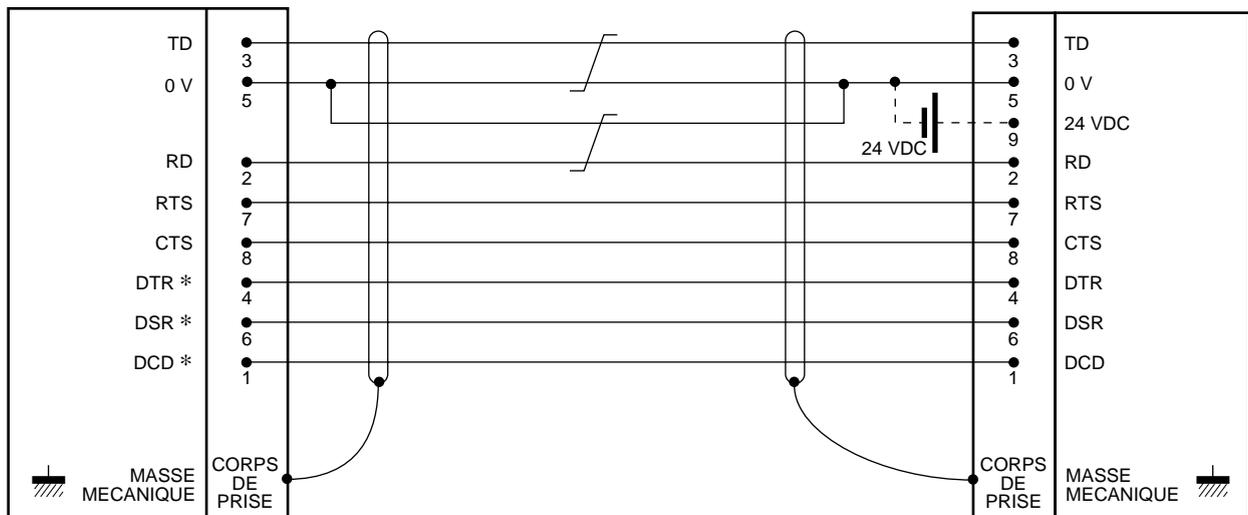


- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 5 conducteurs isolés (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 9 broches déportée



ATTENTION

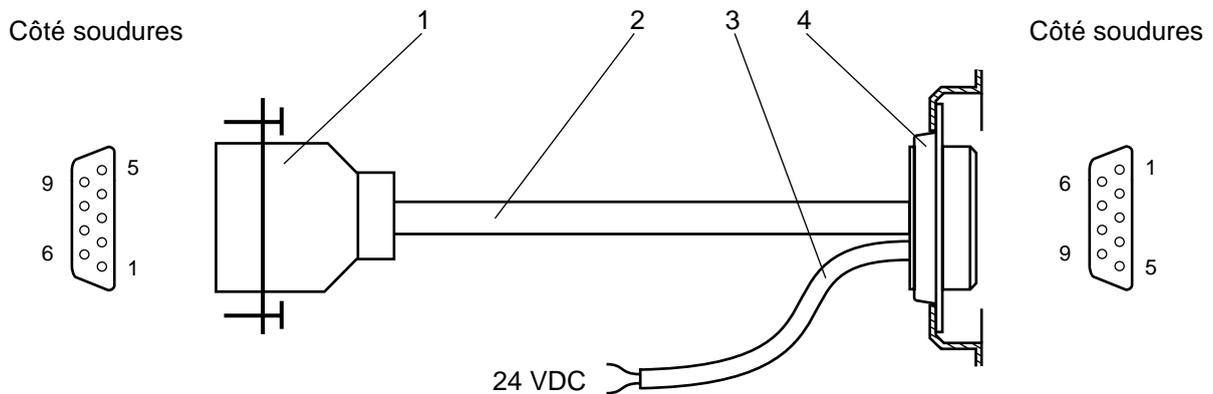
Dans le cas où le 24 V est câblé (connexion occasionnelle du lecteur de disquettes NUM), ne pas connecter de périphérique pour lequel la broche 9 est utilisée (par exemple signal RI du standard PC).



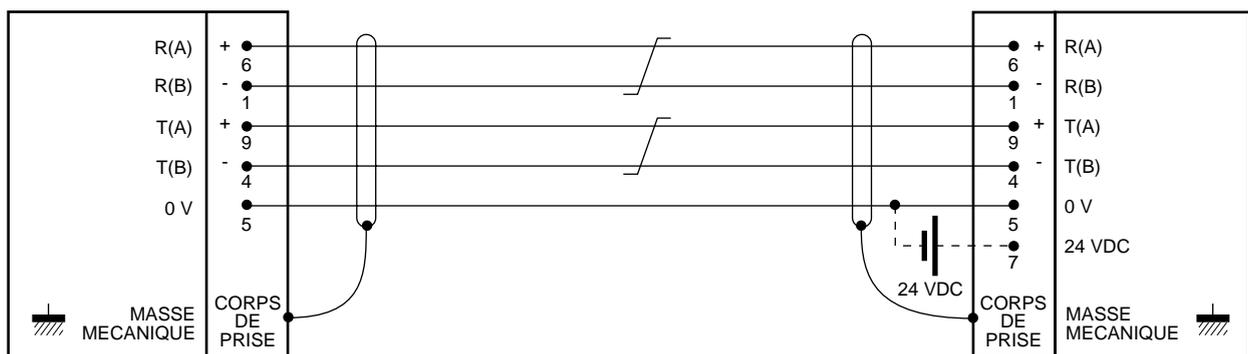
* Signaux présents uniquement sur Com 1

**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.4.2 Câble relais d'une ligne RS 422A ou RS 485 sur pupitre compact

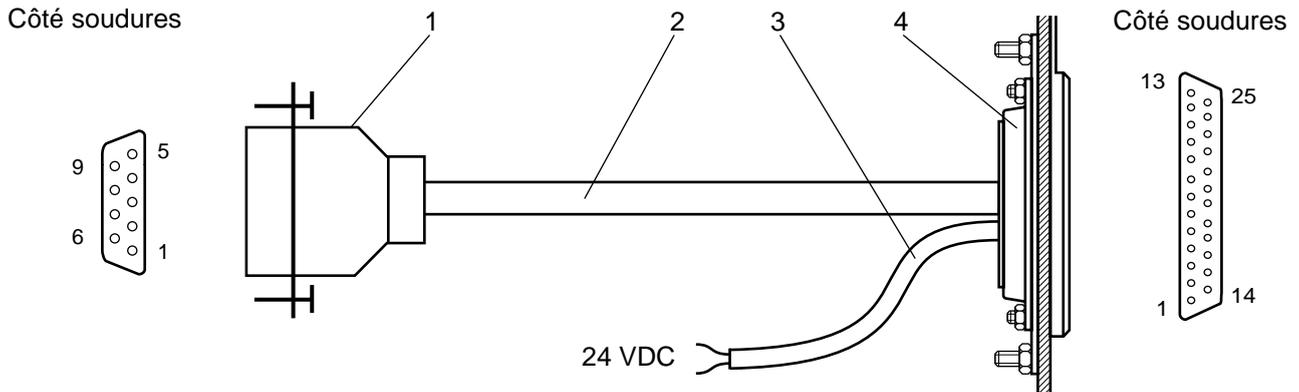
- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 9 broches déportée

**ATTENTION**

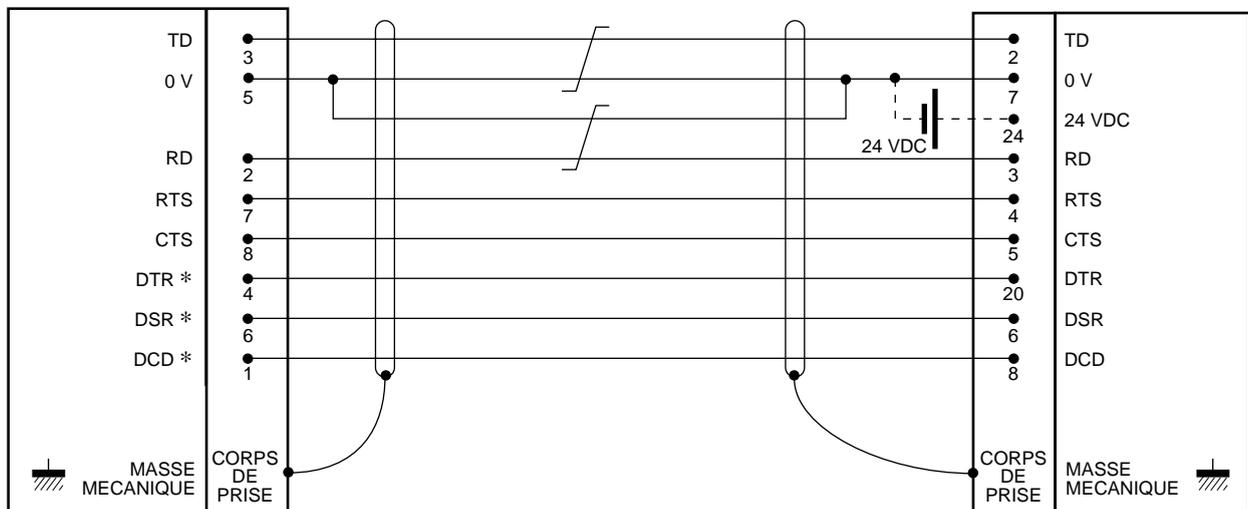
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.5 Câble relais d'une ligne série sur pupitre machine

6.1.5.1 Câble relais d'une ligne RS 232E sur pupitre machine



- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 5 conducteurs isolés (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 25 broches déportée



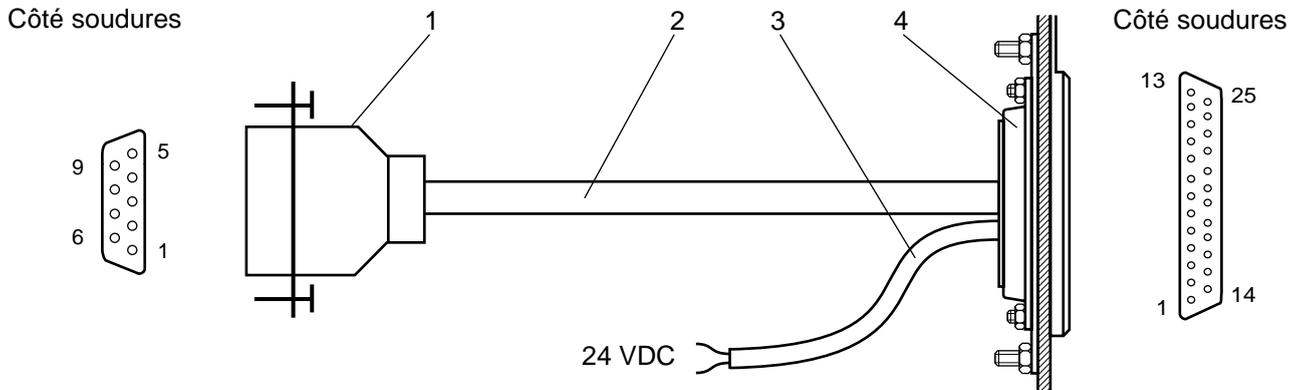
* Signaux présents uniquement sur Com 1



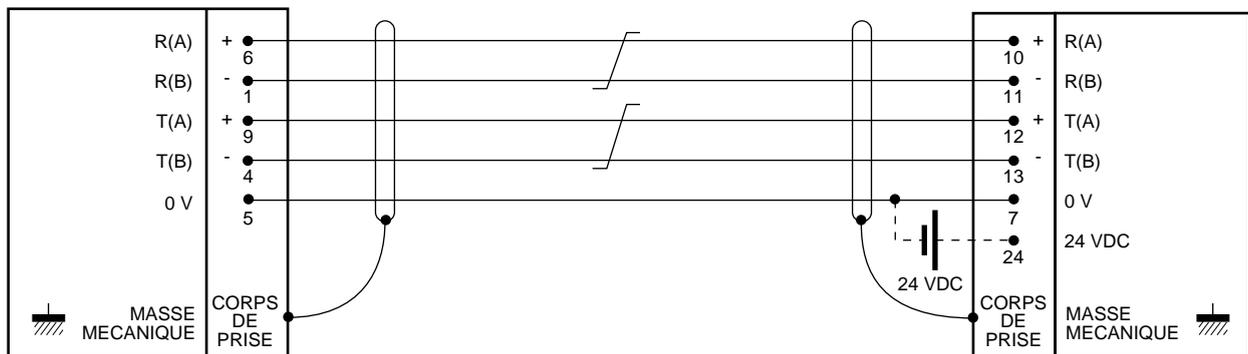
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.5.2 Câble relais d'une ligne RS 422A ou RS 485 sur pupitre machine

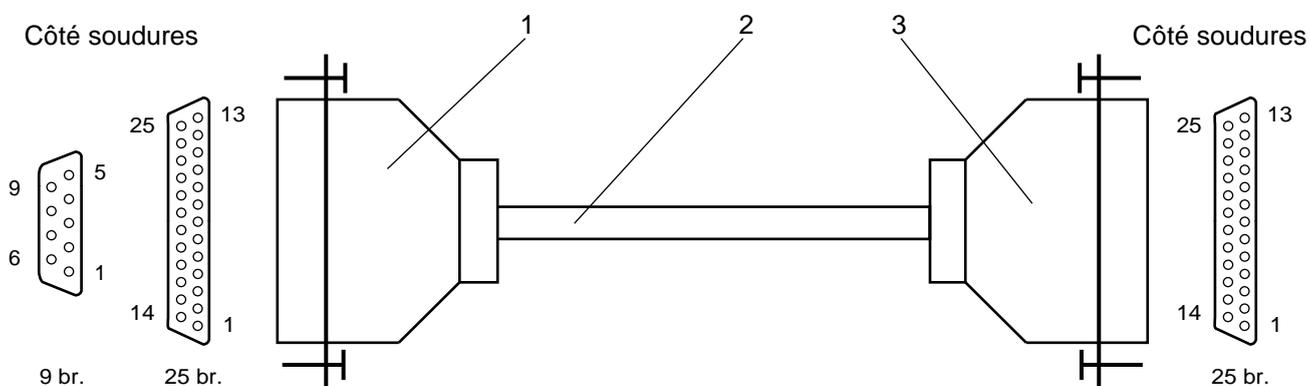


- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 broches côté unité centrale
- 2 - Câble blindé 2 paires torsadées et 1 conducteur isolé (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Câble 2 fils (facultatif : permet l'alimentation du lecteur de disquettes NUM)
- 4 - Prise SUB.D femelle 25 broches déportée

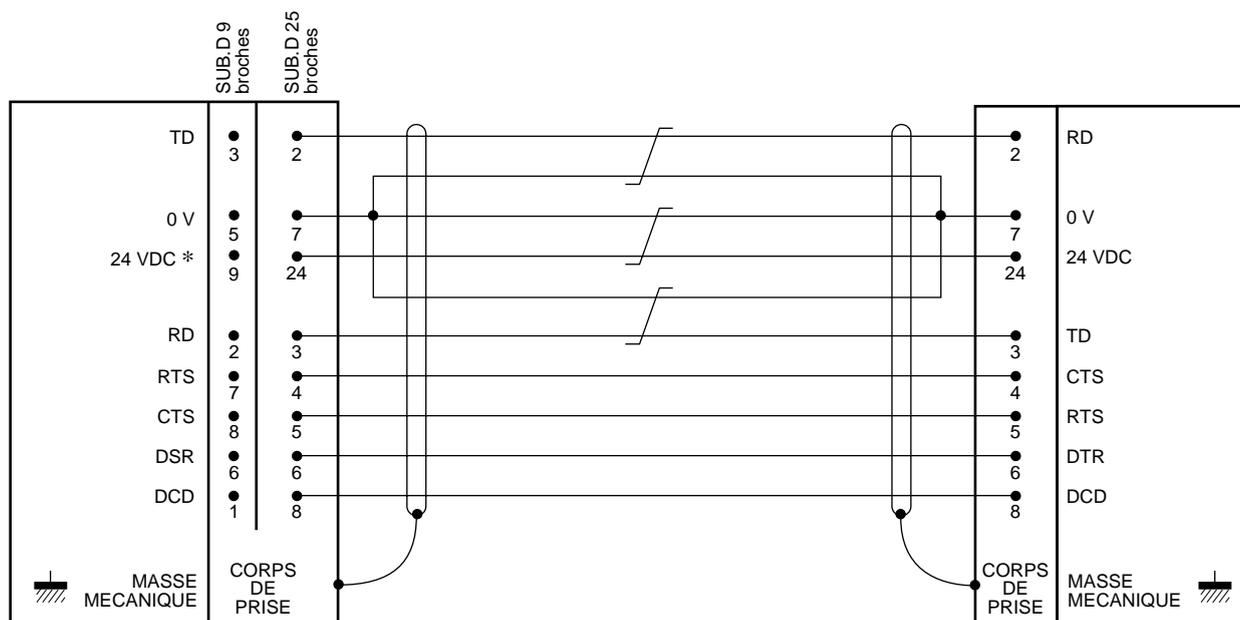
**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.6 Câble de liaison série RS 232E lecteur de disquettes NUM



- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 ou 25 broches (unité centrale ou prise déportée)
- 2 - Câble blindé 3 paires torsadées et 4 conducteurs isolés (section minimum 0,14 mm²)
- 3 - Fiche SUB.D femelle 25 broches côté lecteur NUM



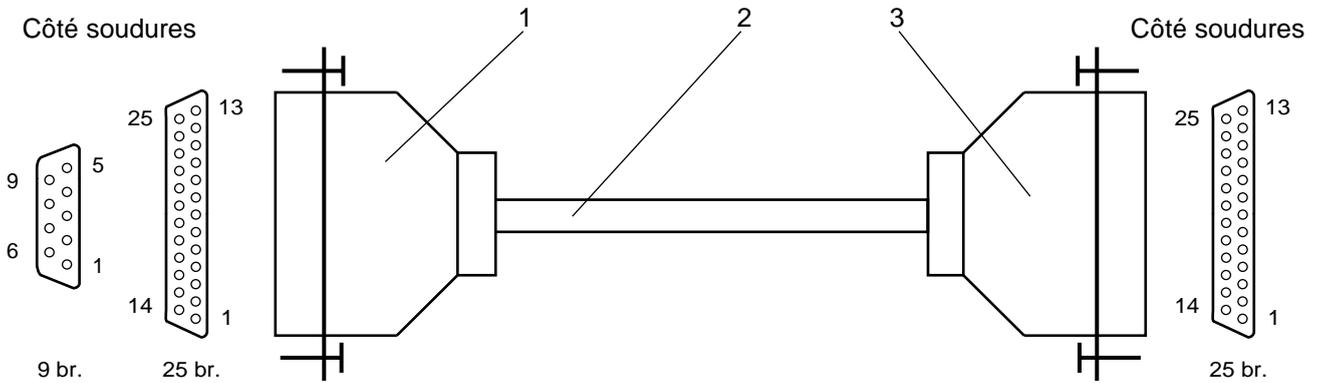
* Connexion avec paire torsadée utilisée uniquement lorsque la prise déportée fournit l'alimentation 24 VDC du lecteur de disquettes NUM



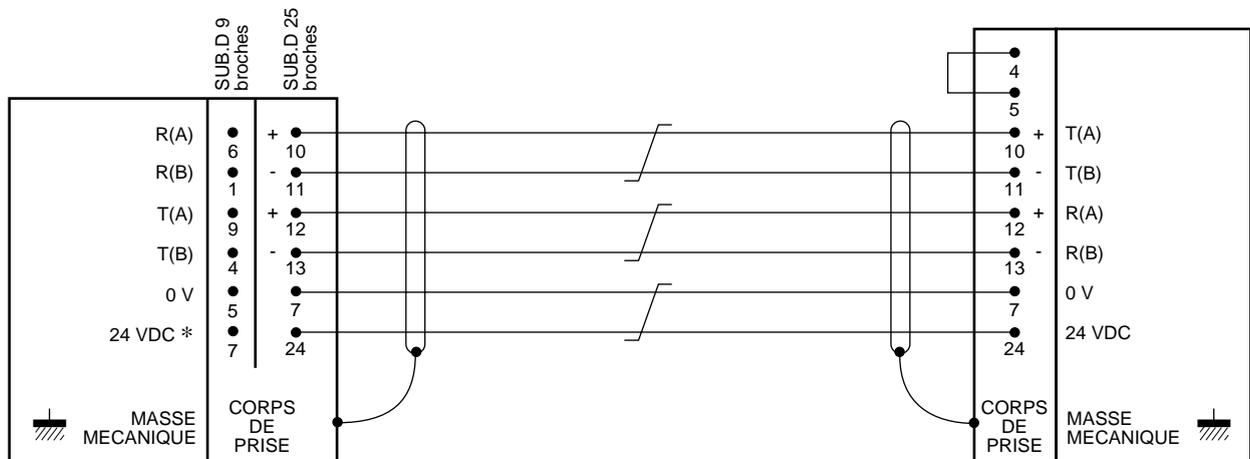
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.1.7 Câble de liaison série RS 422A lecteur de disquettes NUM



- 1 - Fiche SUB.D mâle 9 ou 25 broches (unité centrale ou prise déportée)
- 2 - Câble blindé 3 paires torsadées (section minimum 0,14 mm²)
- 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

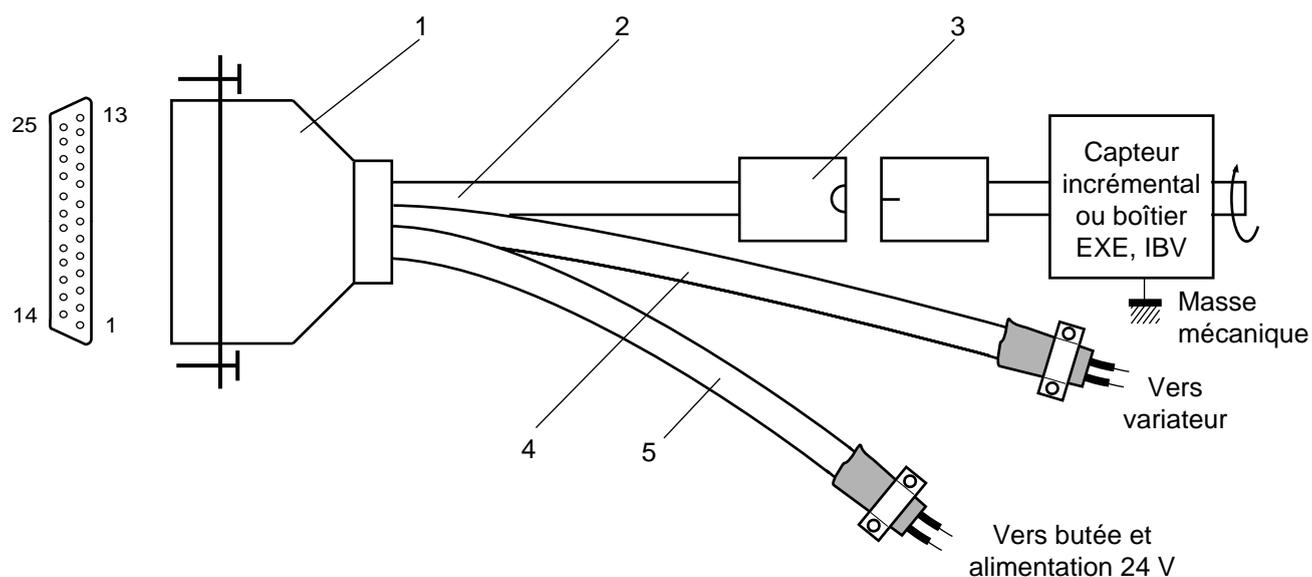
**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.2 Câbles d'axes

6.2.1 Axe comptage

6.2.1.1 Axe comptage connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface



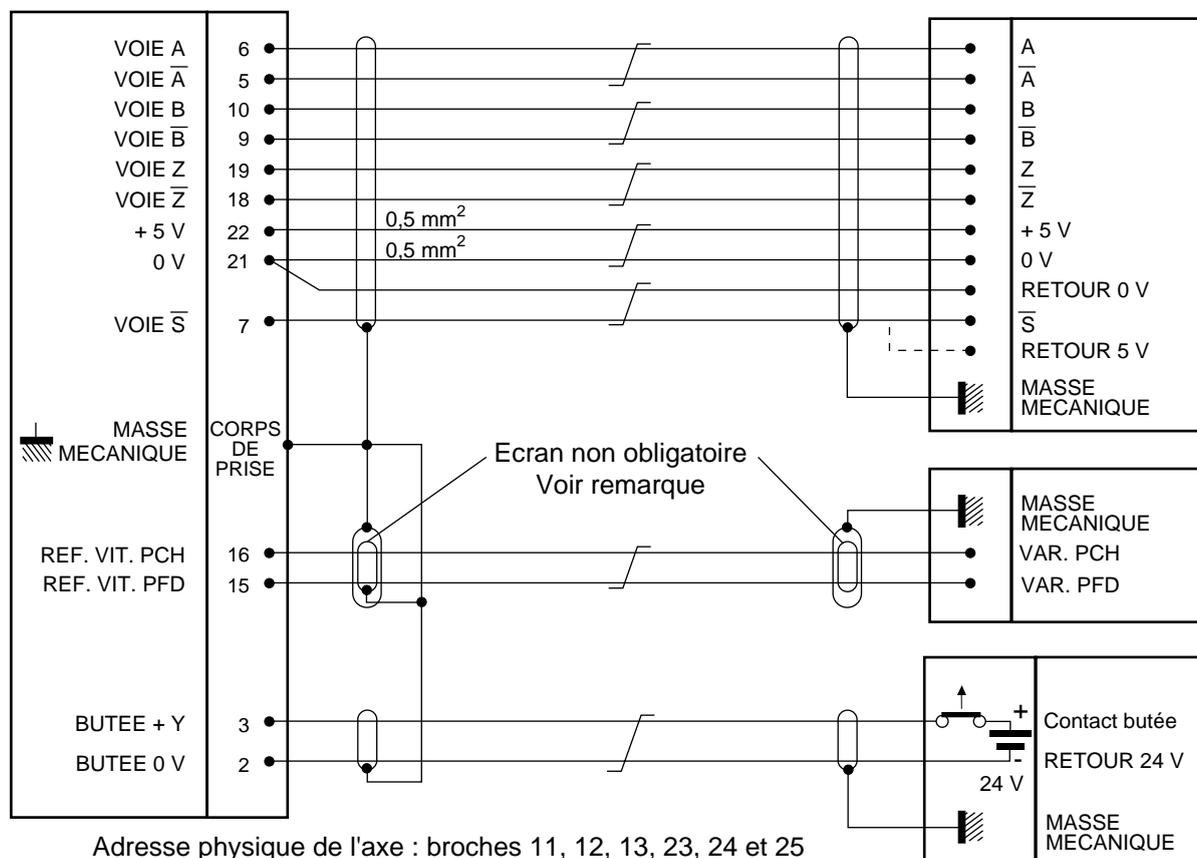
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 5 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²)

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.2.10.1.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



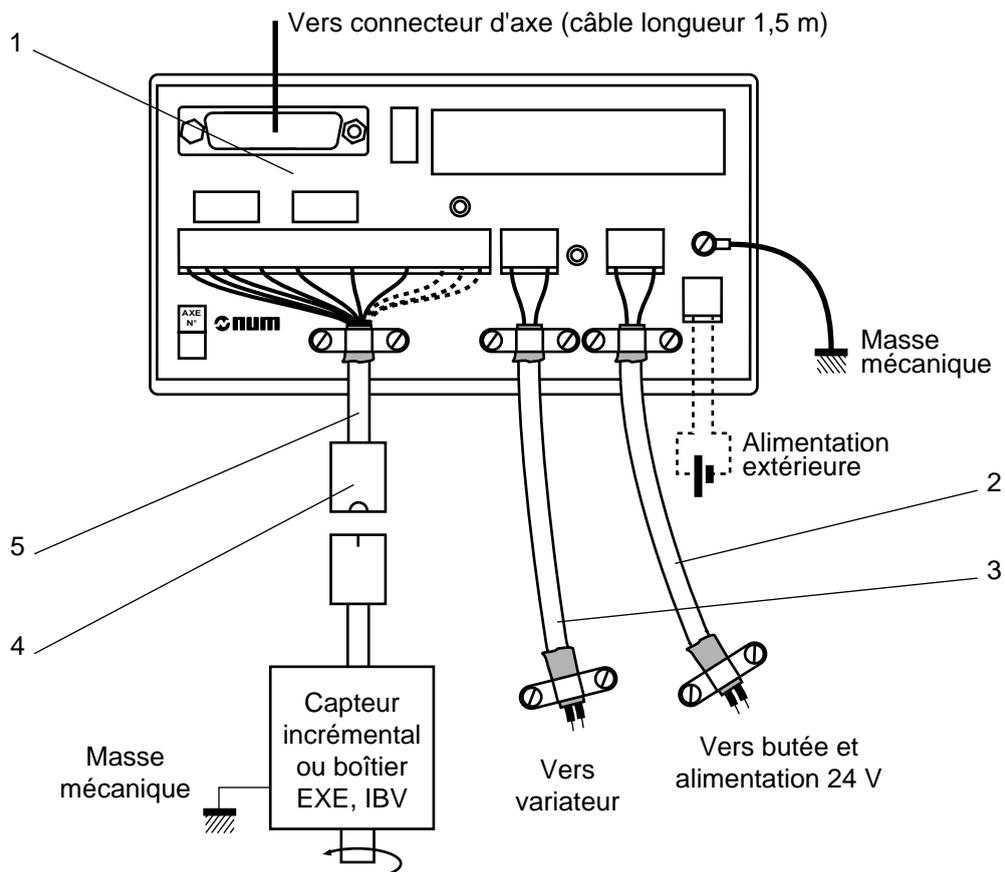
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24, et 25 (Voir 6.2.10.2).

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.

6.2.1.2 Axe comptage connecté à un module de raccordement d'axe

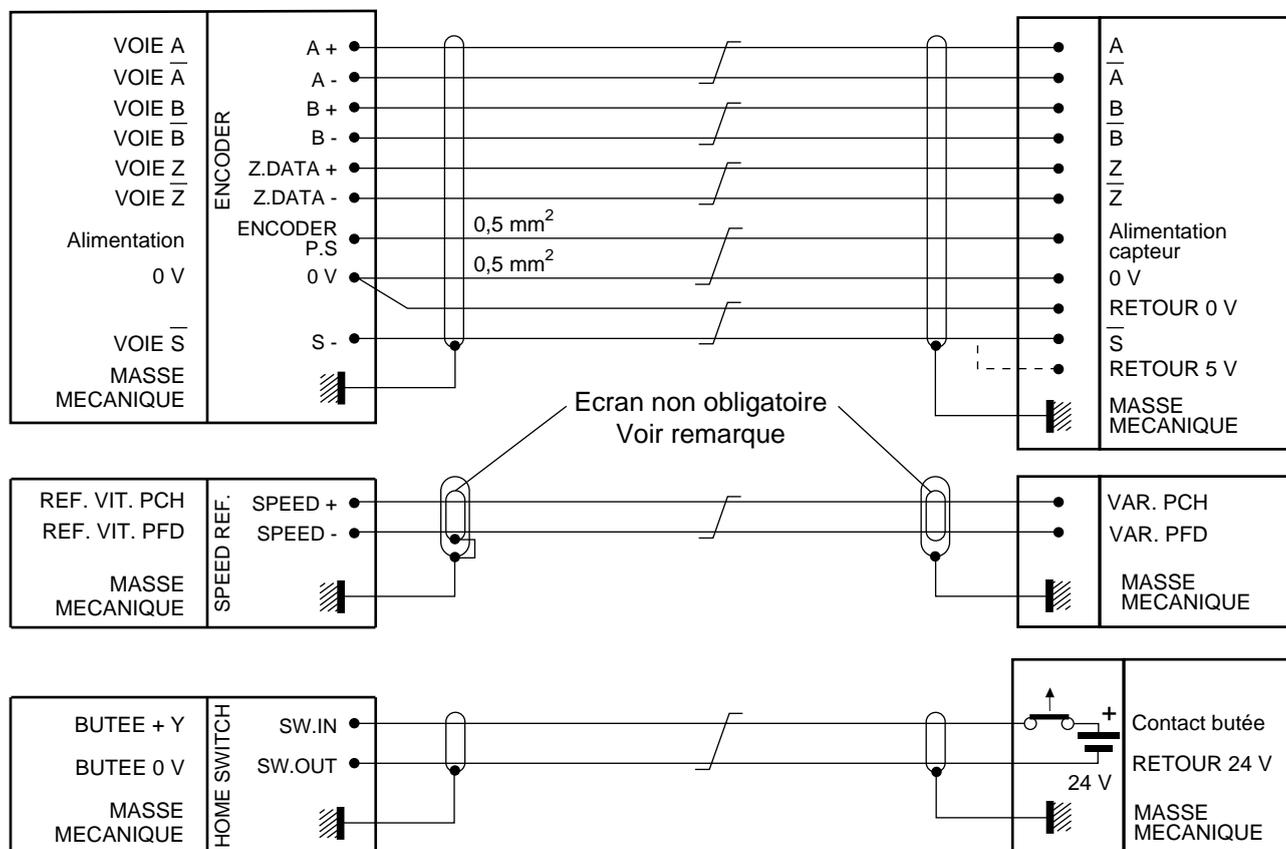


- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²)
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



6

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 6.2.7).

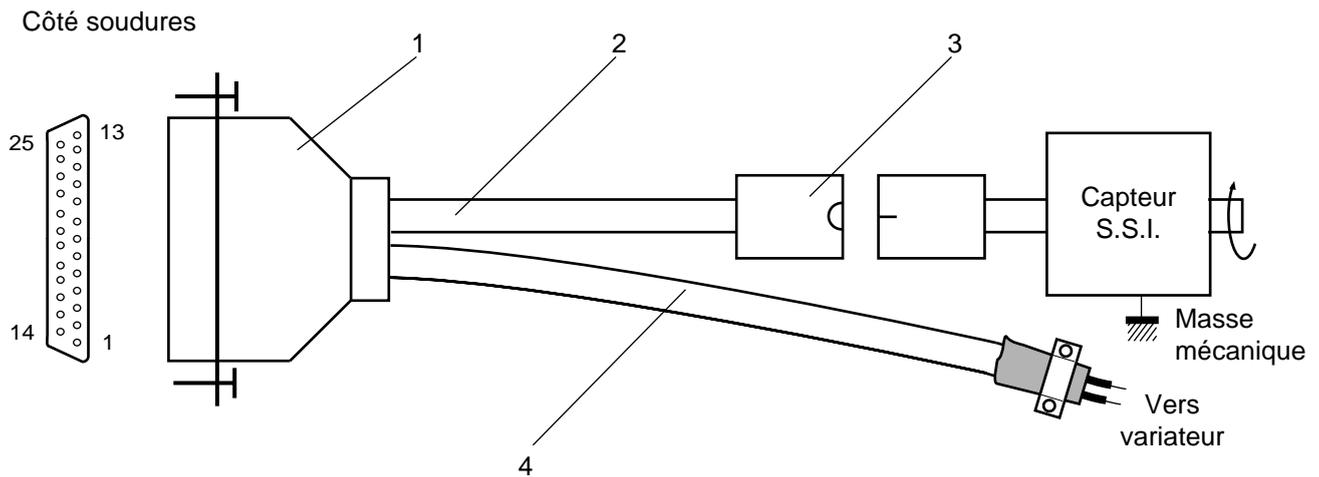
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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).

6.2.2 Axe mesure absolue S.S.I.

6.2.2.1 Axe mesure absolue S.S.I. connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface



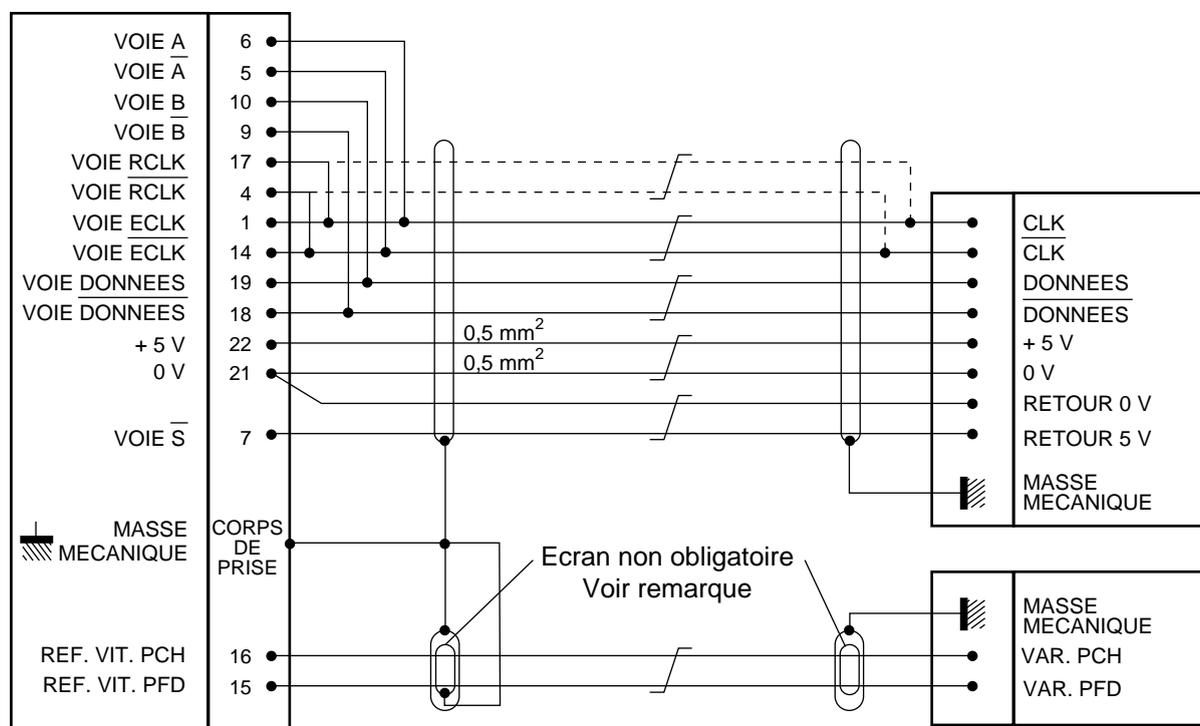
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.2.10.1.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



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

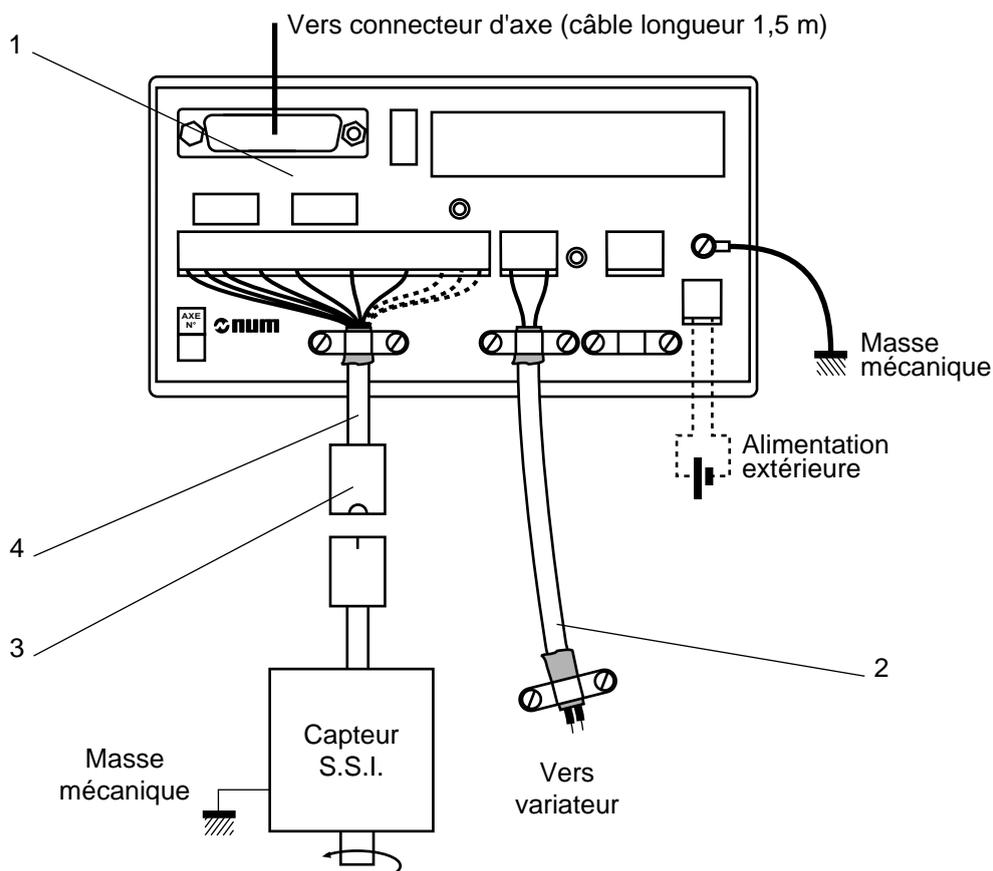
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24, et 25 (Voir 6.2.10.2).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

6.2.2.2 Axe mesure absolue S.S.I. connecté à un module de raccordement d'axe

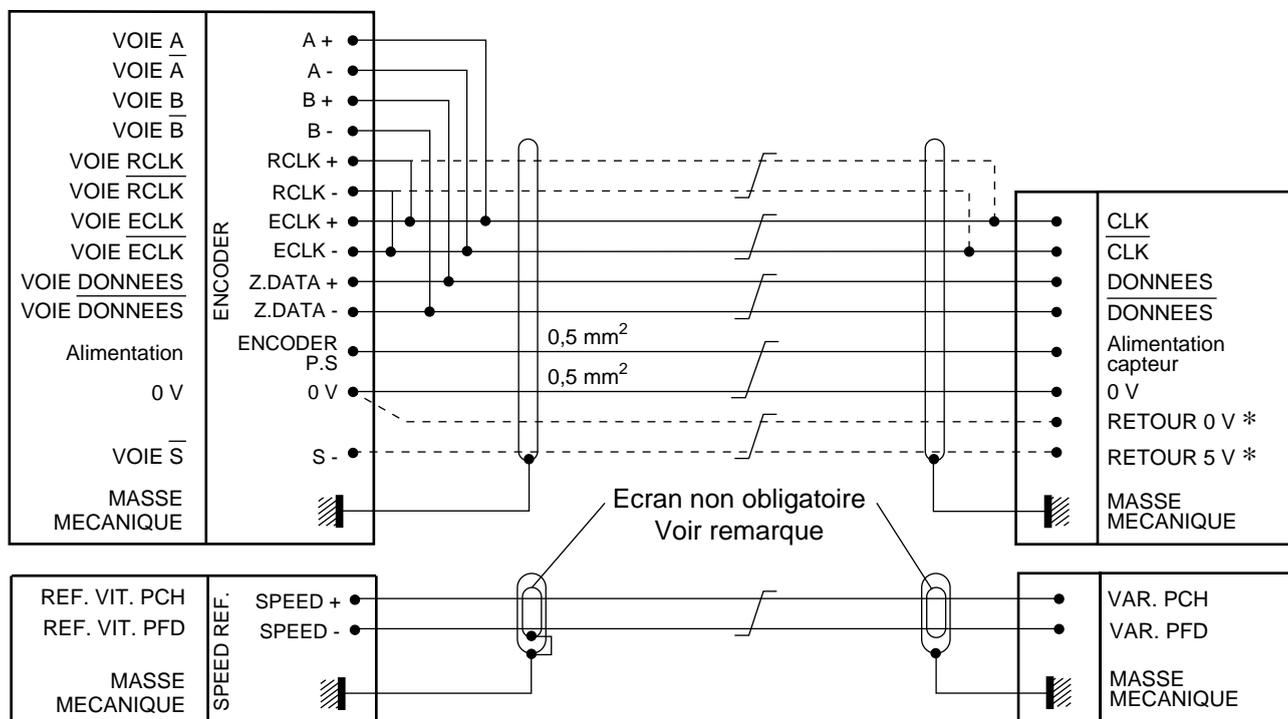


- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 3 - Embase
- 4 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 6.2.7).

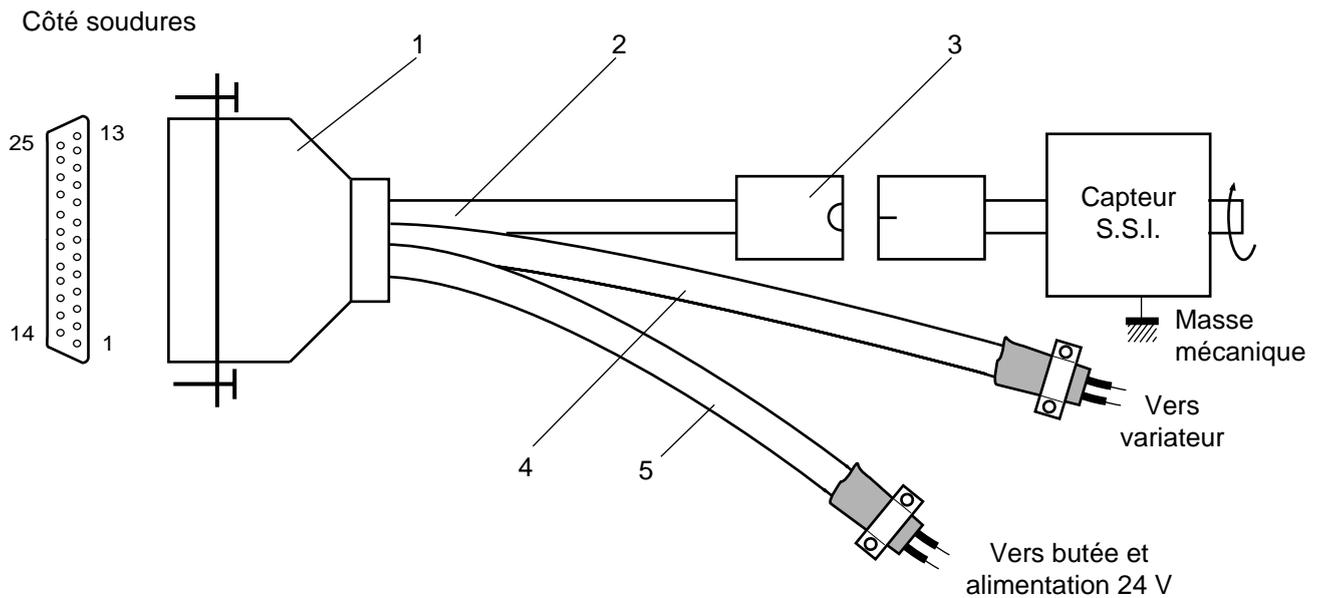
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

6.2.3 Axe mesure semi-absolue S.S.I

6.2.3.1 Axe mesure semi-absolue S.S.I. connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface



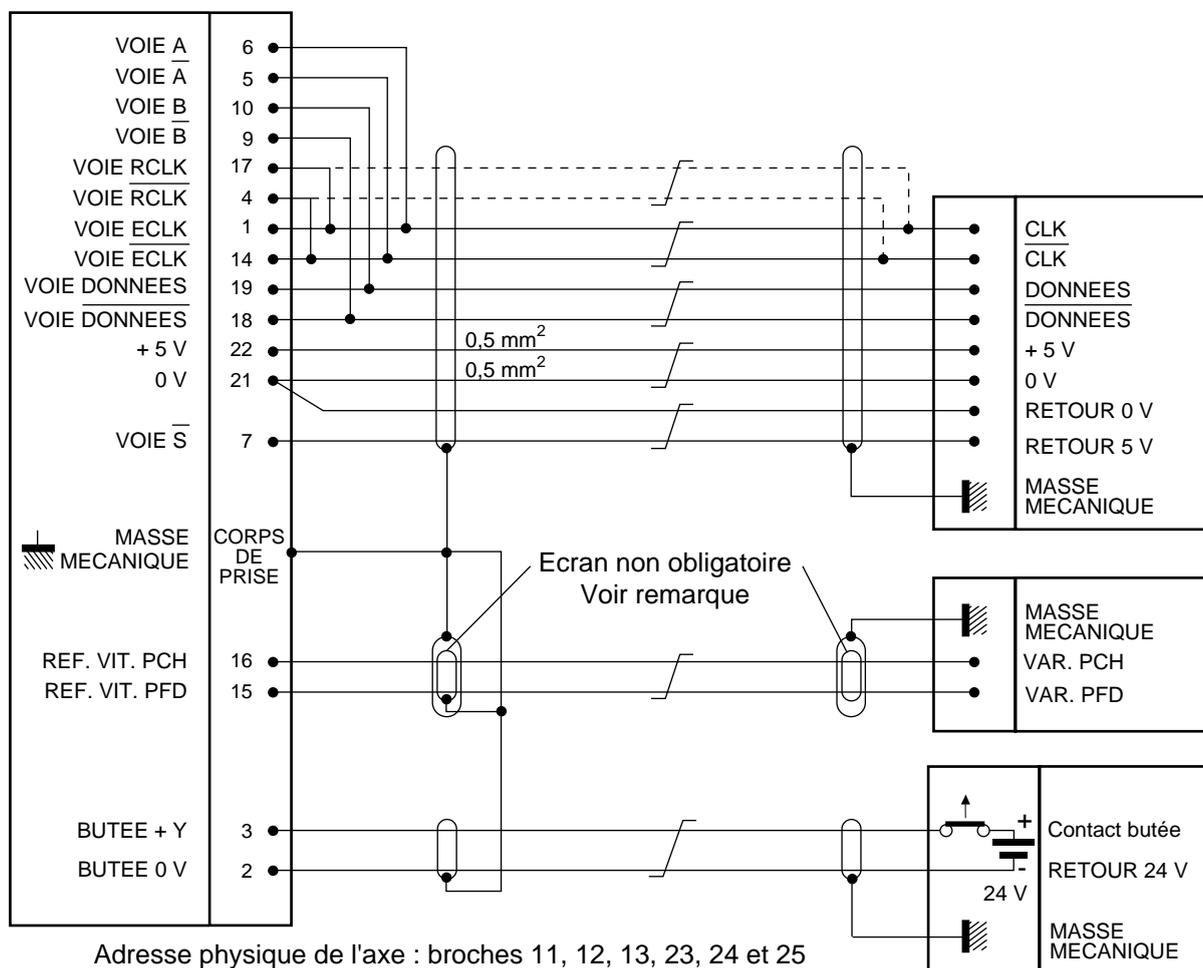
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 5 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²)

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.2.10.1.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



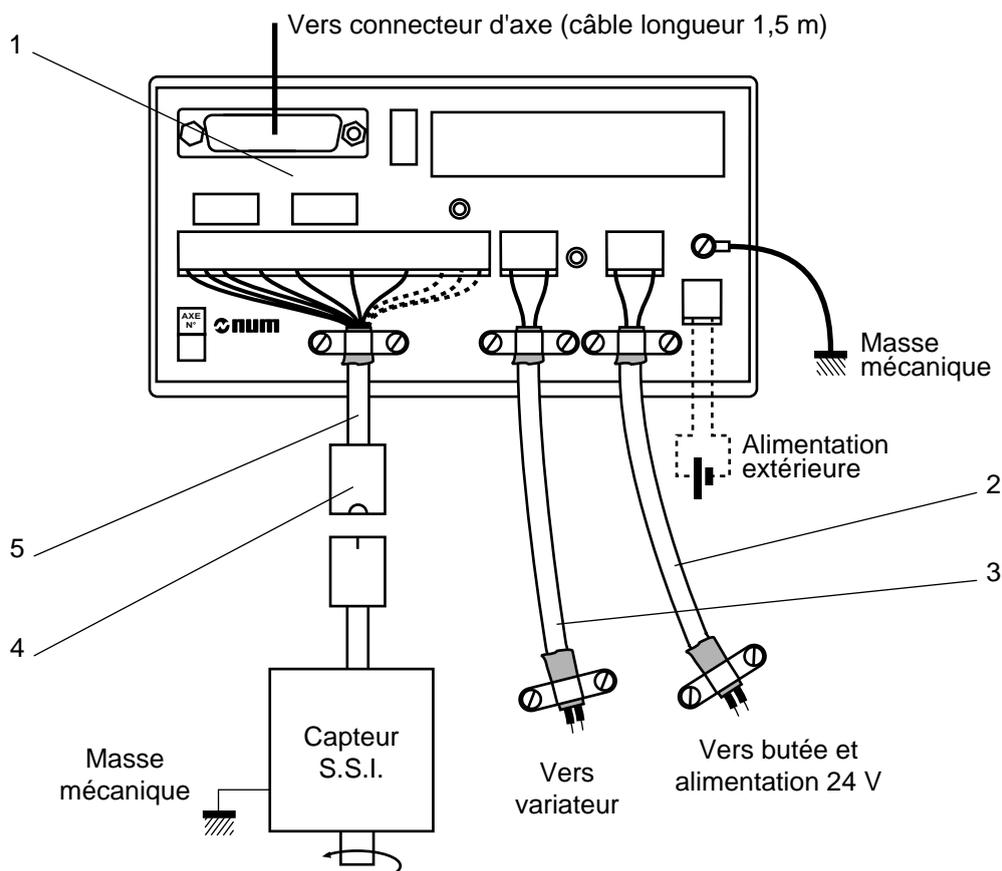
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24, et 25 (Voir 6.2.10.2).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

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

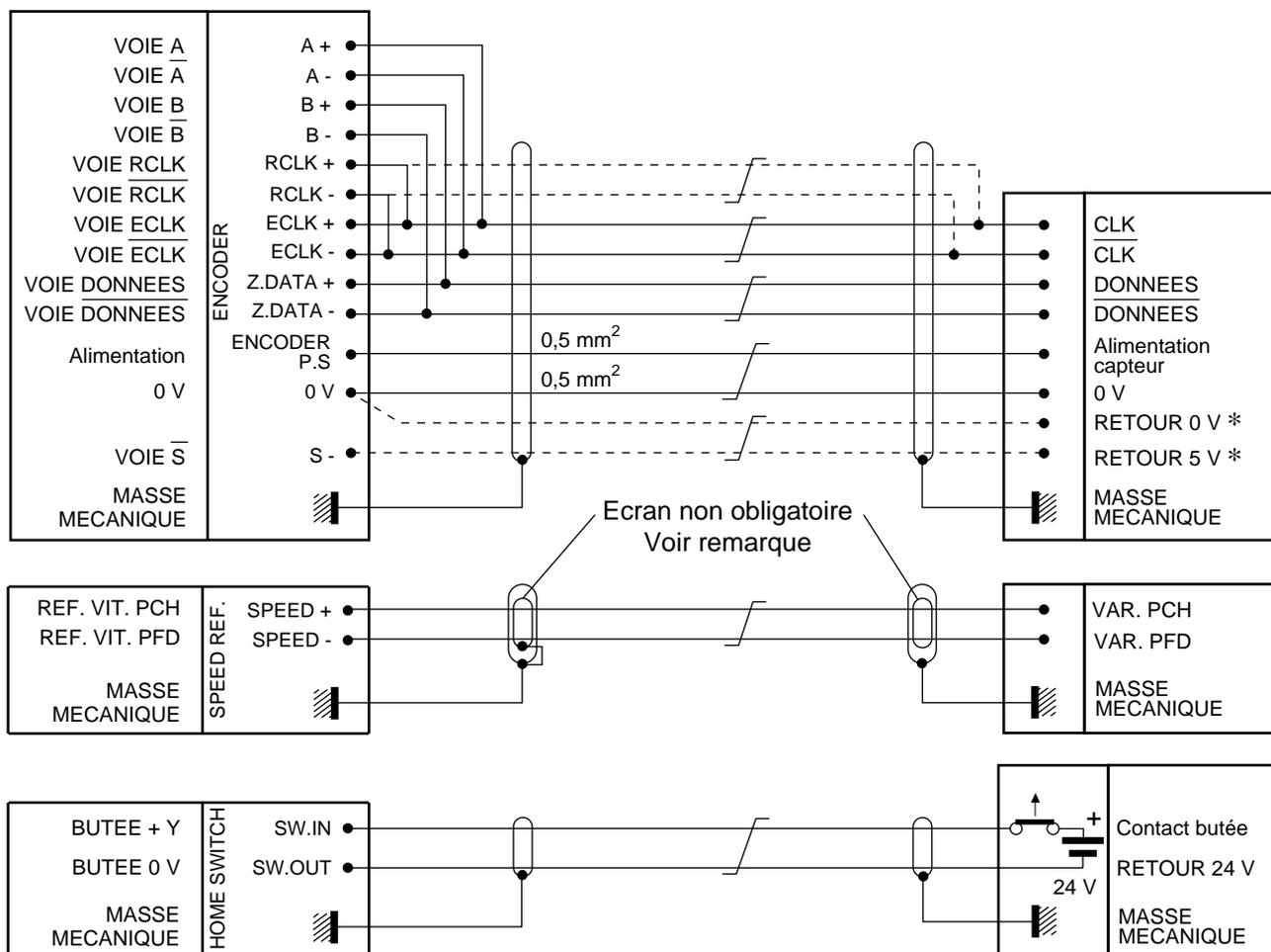


- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²)
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



6

* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 6.2.7).

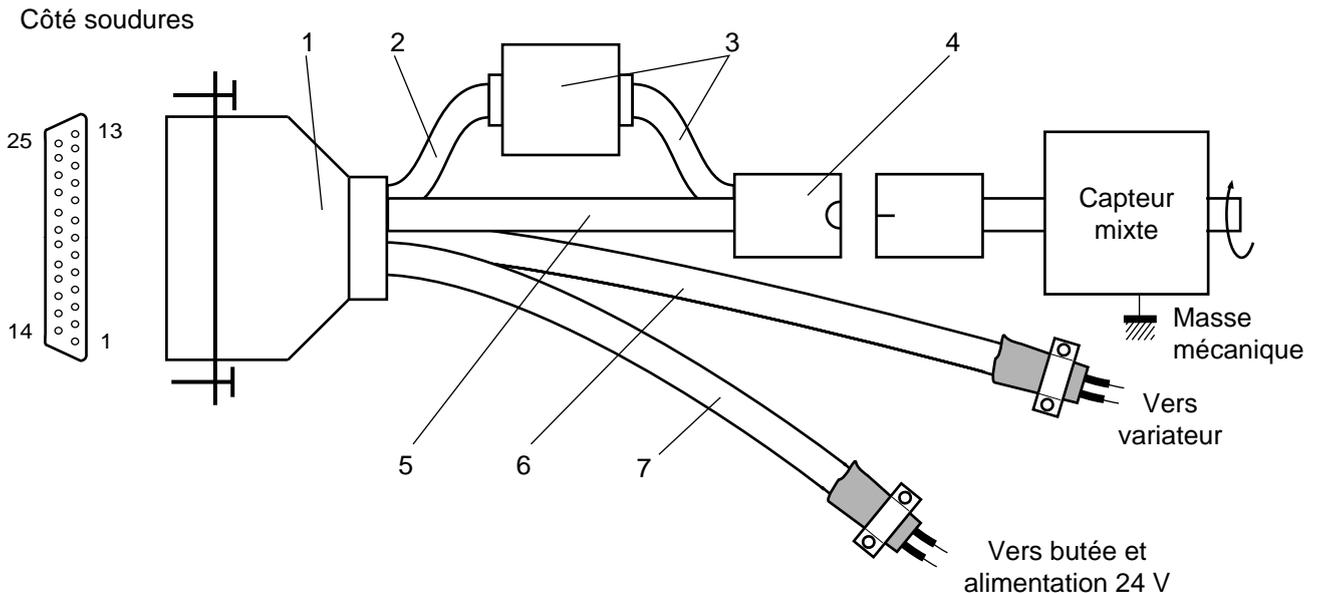
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

6.2.4 Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales

6.2.4.1 Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions sinusoïdales - connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [2 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Boîtier d'interpolation et de mise en forme et câble associé
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [4 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 6 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 7 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²) *

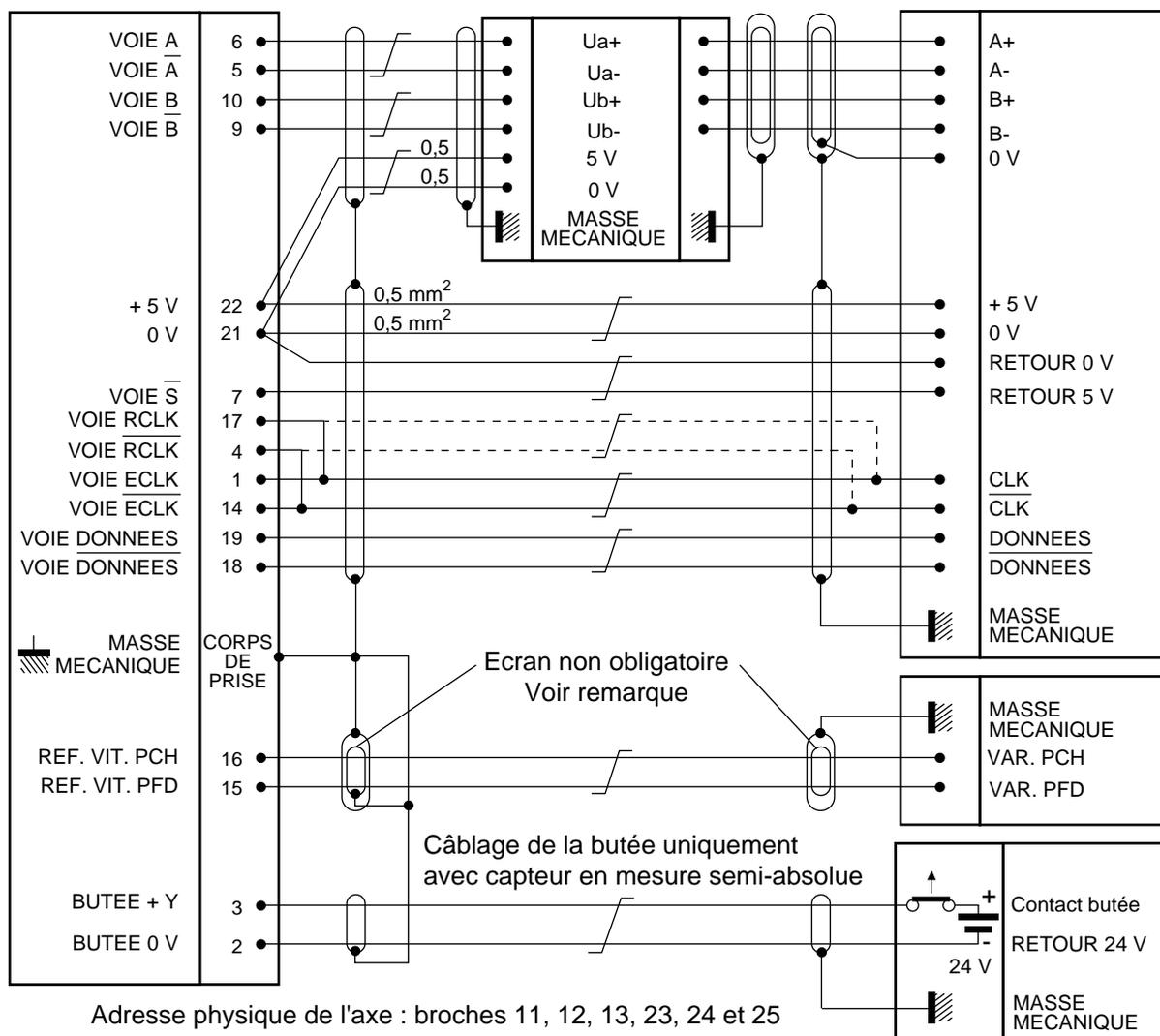
* La butée et le câble repère (7) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.2.10.1.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



6

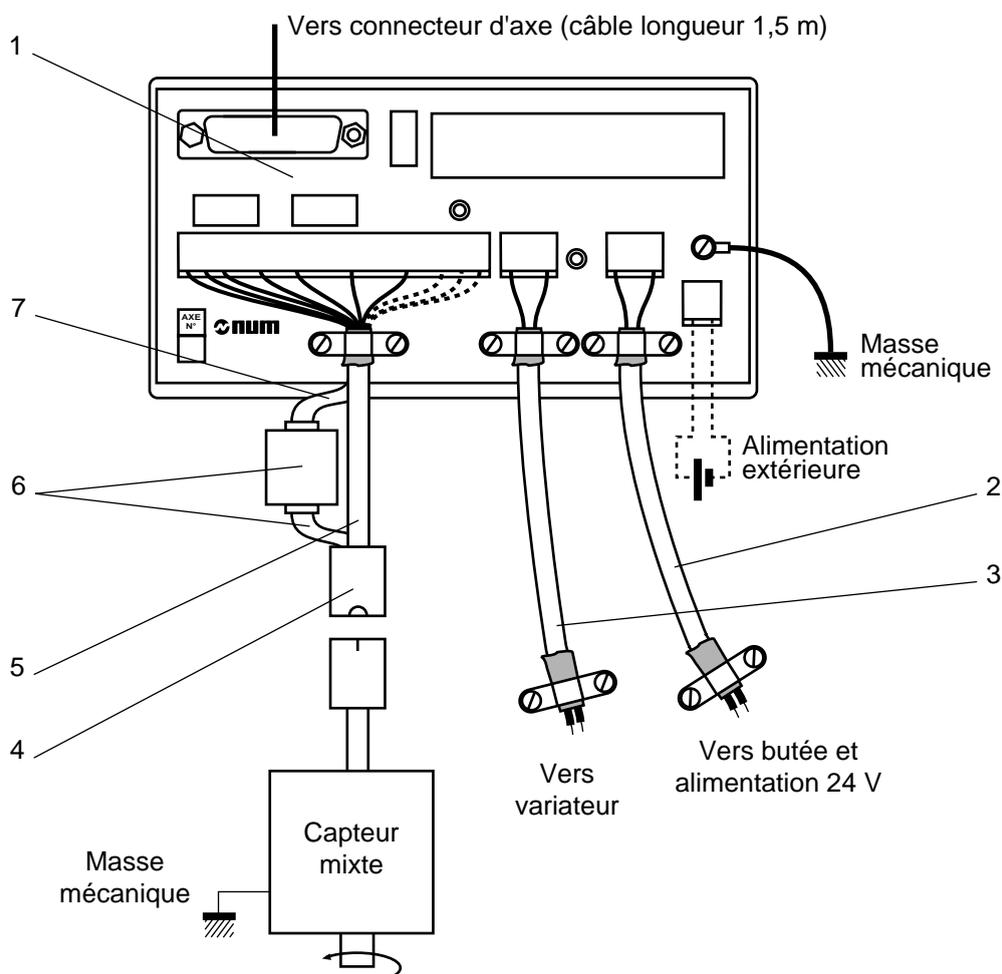
L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24, et 25 (Voir 6.2.10.2).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

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



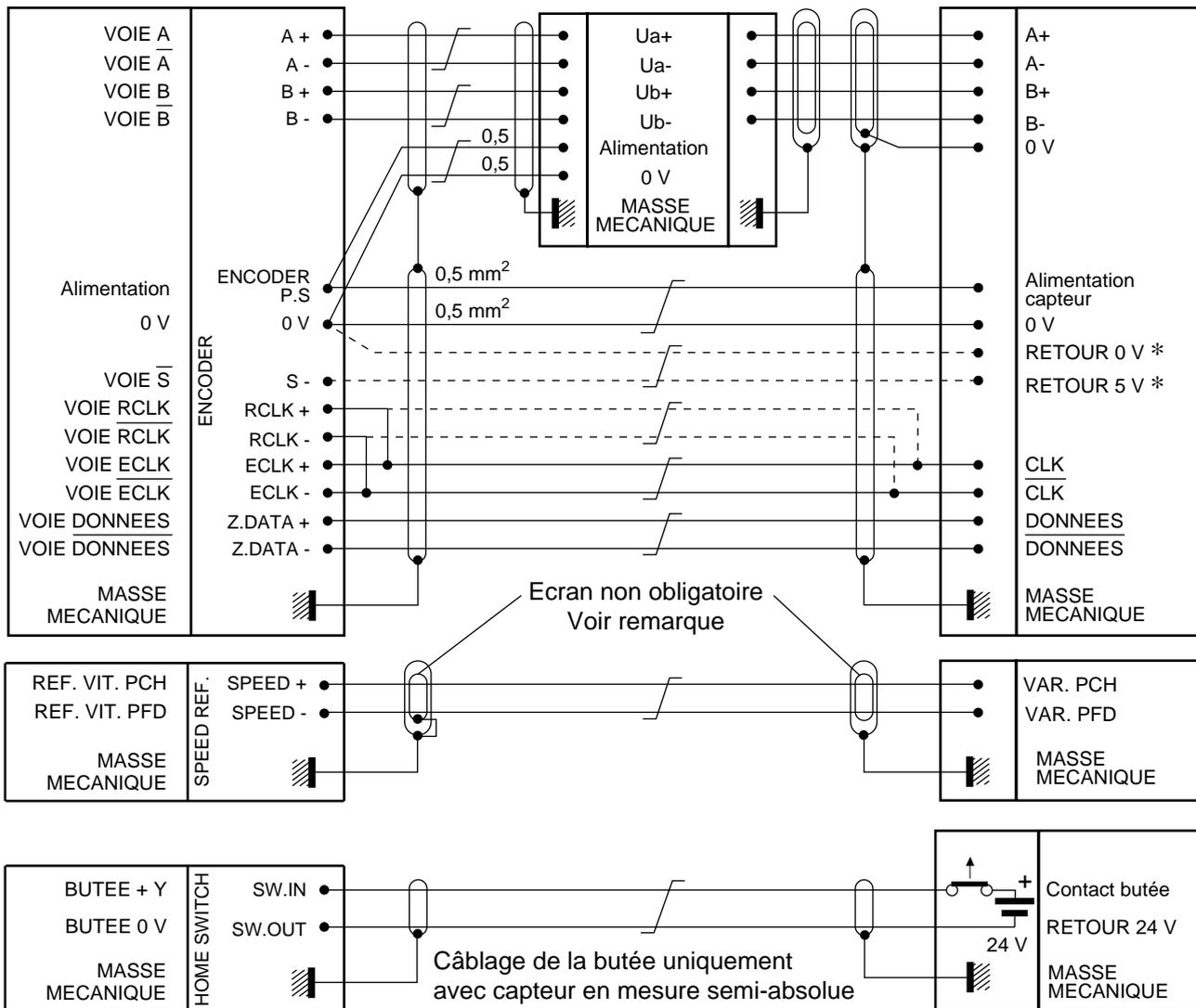
- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée ($2 \times 0,22 \text{ mm}^2$) *
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage ($2 \times 0,22 \text{ mm}^2$)
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [$3 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$]
ou [$4 \times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

* 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 1.4.3.2.



6

* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 6.2.7).

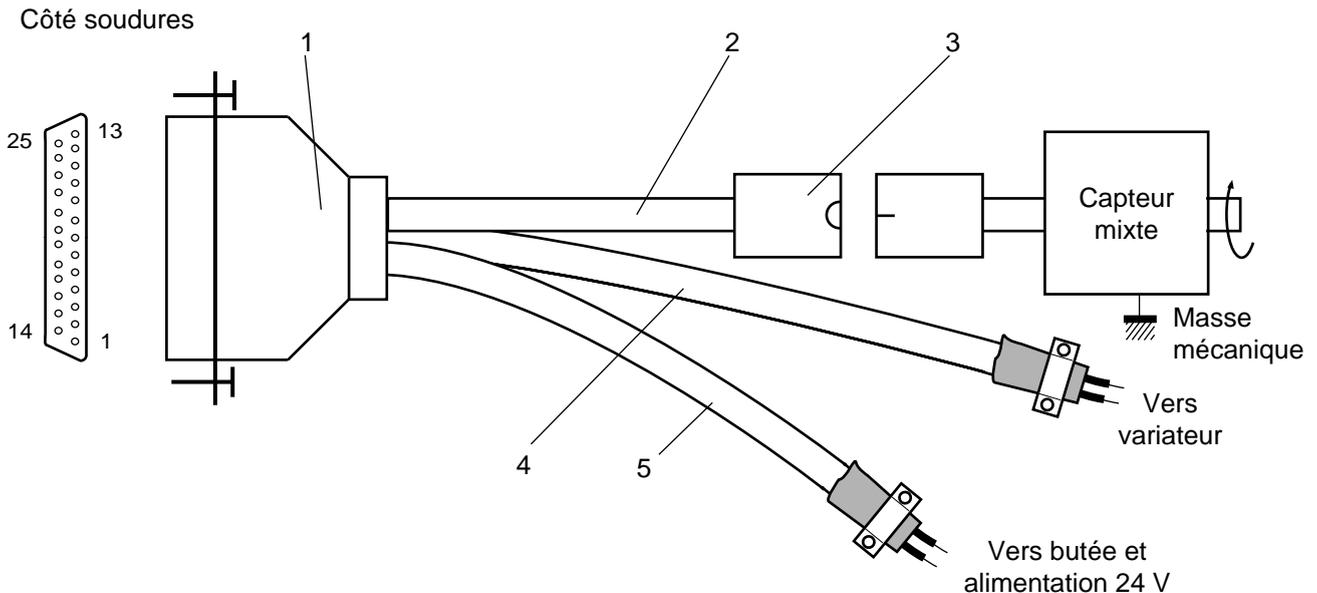
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

6.2.5 Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires

6.2.5.1 Axe mixte : S.S.I. + incrémental - impulsions rectangulaires - connecté à l'interface axe, alimenté par l'interface



- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé [5 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
ou [6 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Embase
- 4 - Câble une paire torsadée avec double blindage (2 x 0,22 mm²)
- 5 - Câble blindé une paire torsadée (2 x 0,22 mm²) *

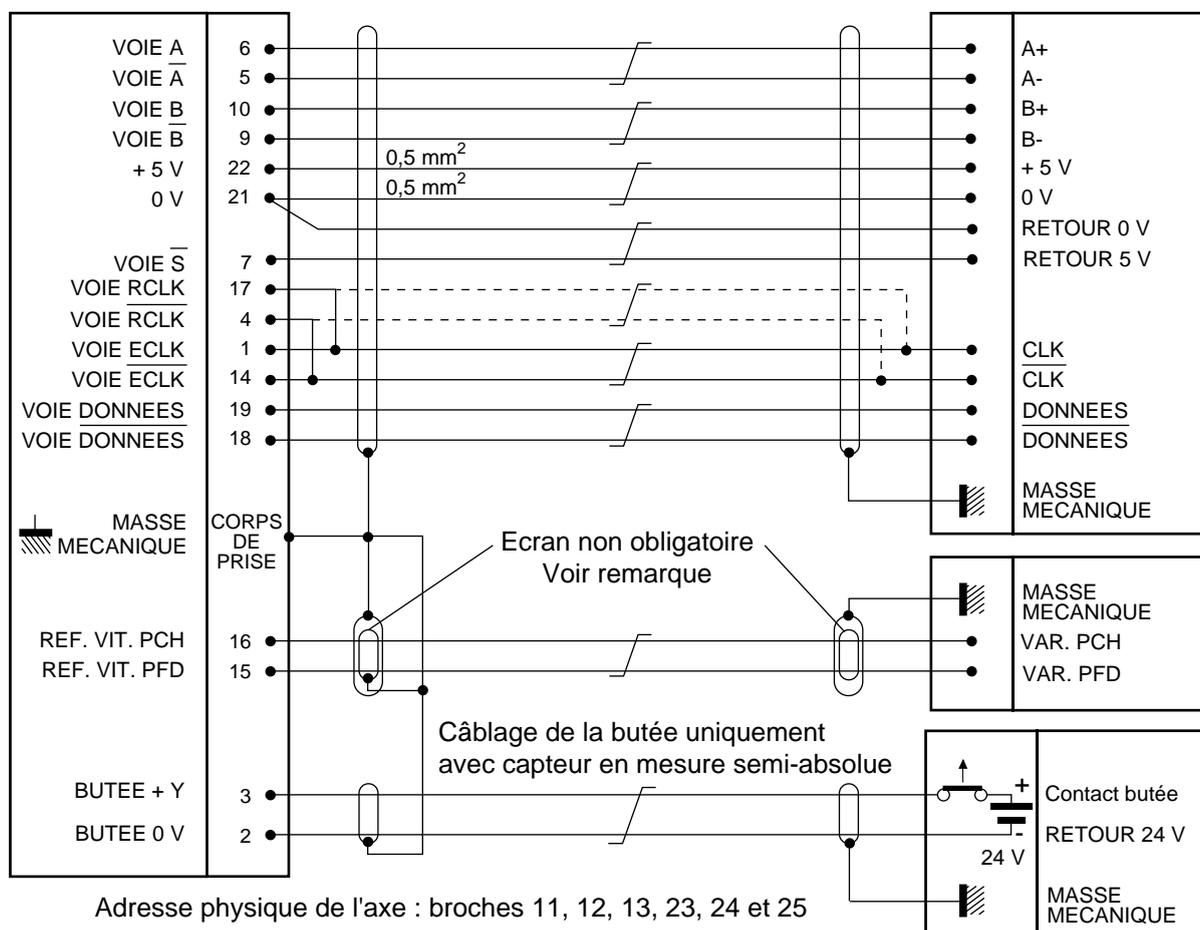
* La butée et le câble repère (5) ne sont utilisés qu'avec des capteurs en mesure semi-absolue.

Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câble peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.2.10.1.



ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



L'adresse physique de l'axe s'obtient par câblage des broches 11, 12, 13, 23, 24, et 25 (Voir 6.2.10.2).

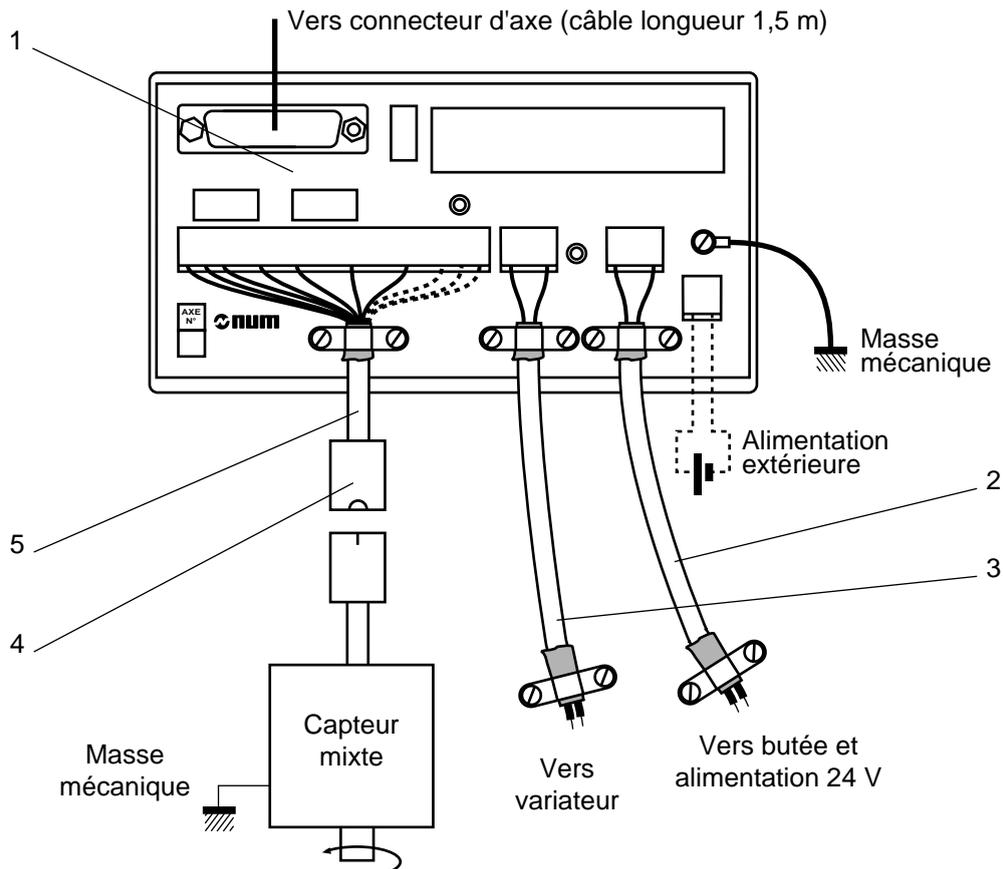
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

6.2.5.2

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



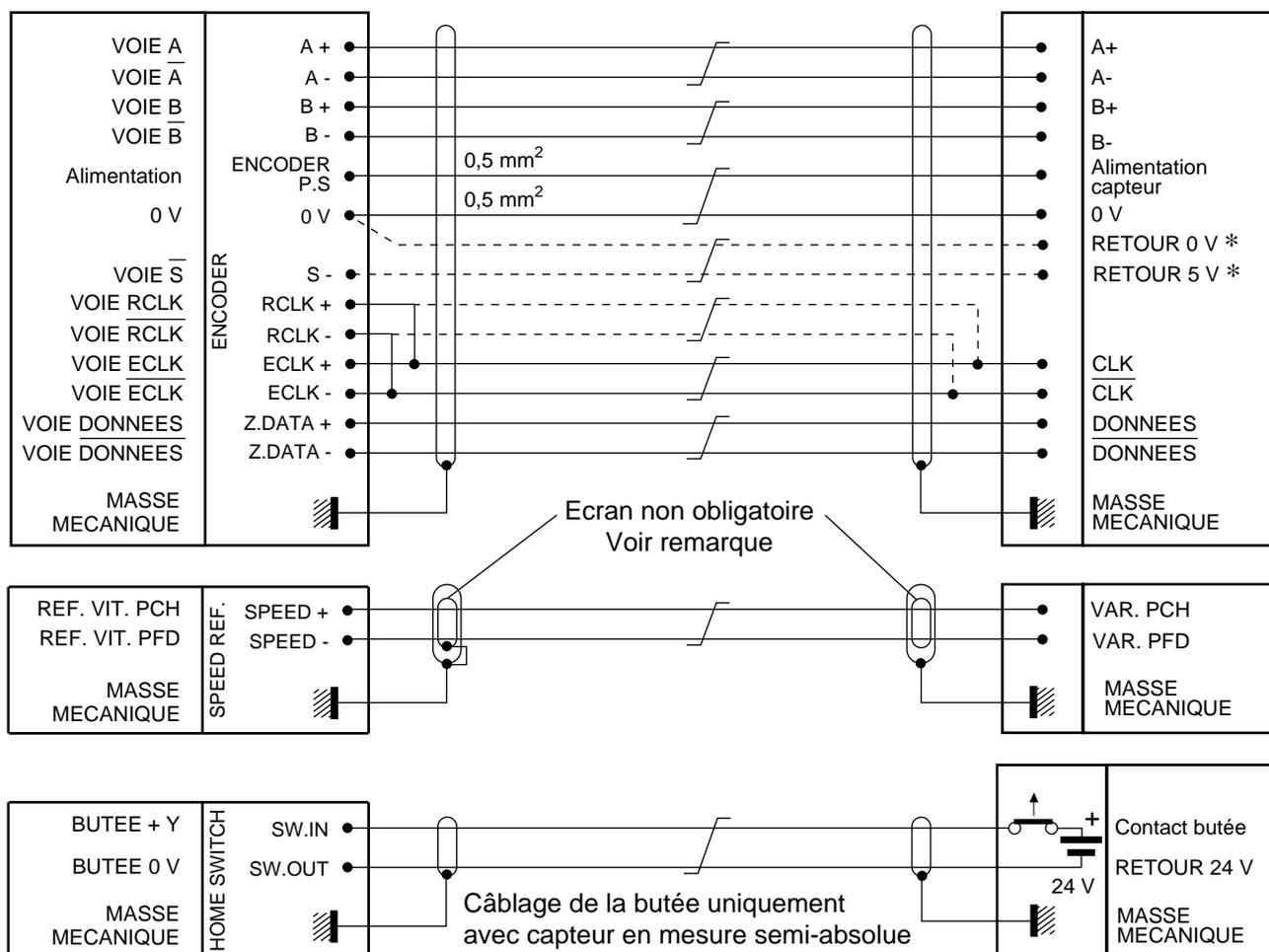
- 1 - Module de raccordement d'axe
- 2 - Câble blindé une paire torsadée ($2 \times 0,22 \text{ mm}^2$) *
- 3 - Câble une paire torsadée avec double blindage ($2 \times 0,22 \text{ mm}^2$)
- 4 - Embase
- 5 - Câble blindé [$5 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2) + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$]
ou [$6 \times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

* 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 1.4.3.2.



6

* Capteurs 5 V uniquement.

L'adresse physique de l'axe s'obtient par switches (Voir 6.2.7).

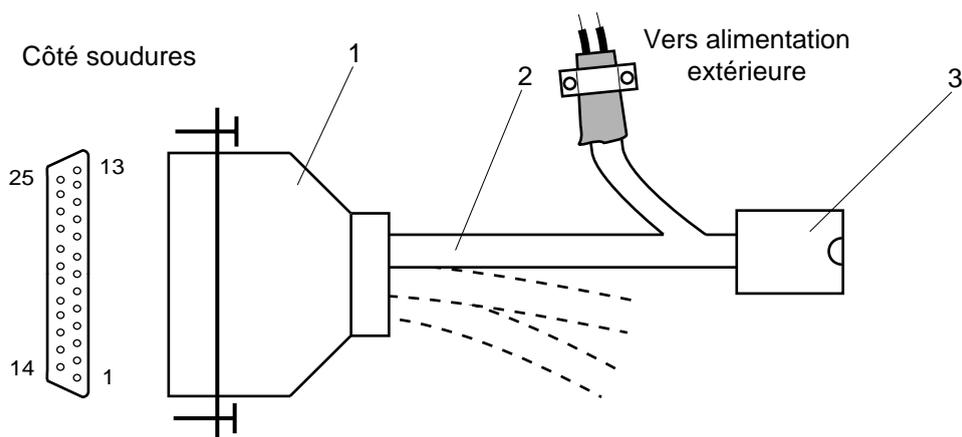
Le câblage des voies A, B, \bar{A} , \bar{B} et \bar{S} permet de détecter un défaut de câblage ou de codeur. Il faut pour cela avoir validé le contrôle des défauts salissures et/ou de complémentarité des voies codeur (paramètres P25 et P26 : voir manuel des paramètres).

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 du câble, le rebouclage RCLK sur ECLK se fera au niveau du connecteur axe ou au niveau du capteur (Voir tableau en 5.2.6.5).

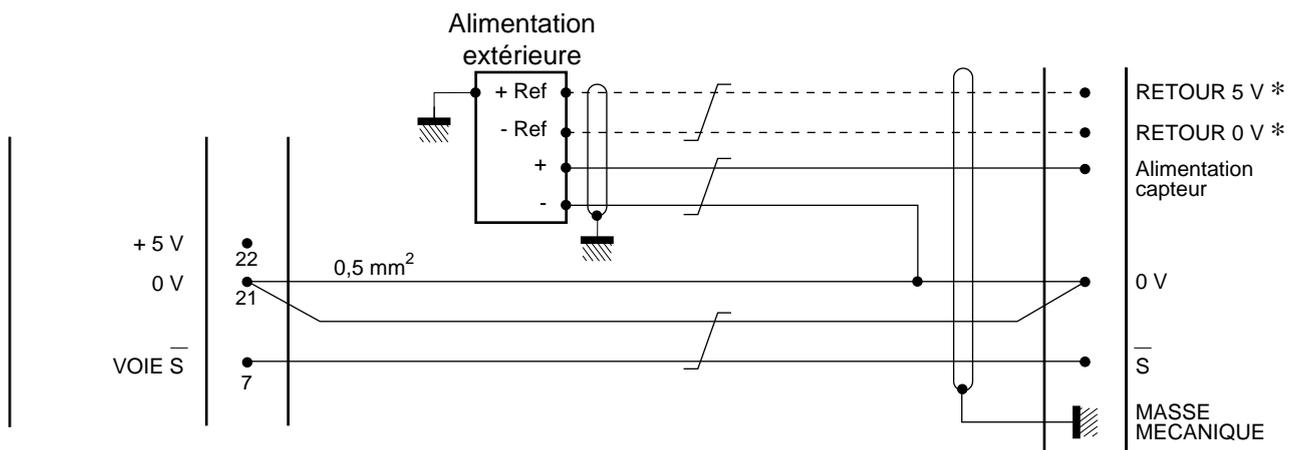
6.2.6 Axes à alimentation extérieure

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



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

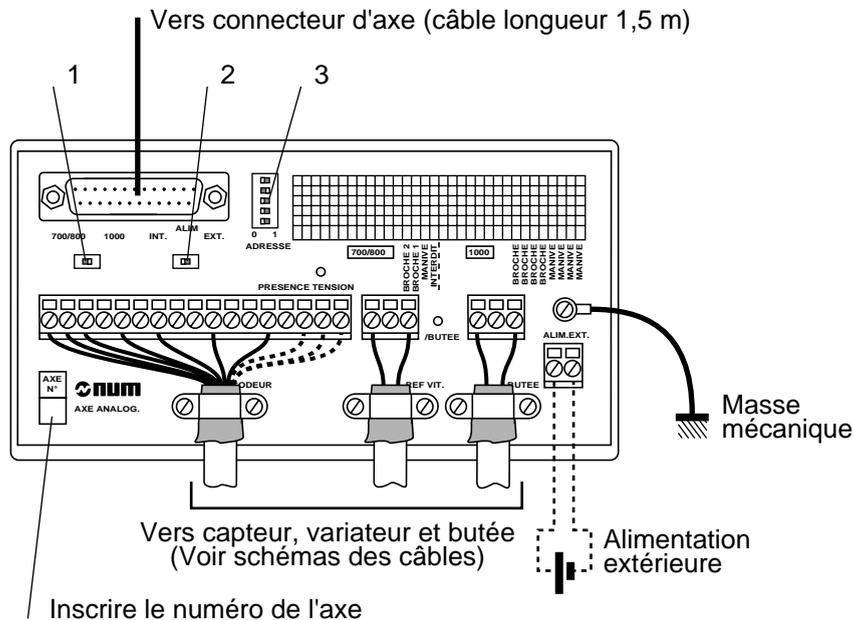
Les connexions suivantes diffèrent par rapport au câblage d'un capteur alimenté par l'interface axe :



* 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 câblage des axes et 6.2.7).

6.2.7 Réglage d'un module de raccordement d'axe



Sélection du système

Les commandes numériques NUM 1020 et NUM 1040 font partie de la gamme 1000, le commutateur doit occuper la position suivante :

700/800 1000

Sélection de l'alimentation

Alimentation 5 VDC

Le choix d'alimenter un capteur 5 V par la tension fournie par l'interface axe ou par une alimentation extérieure est lié à l'intensité consommée par le capteur :

Intensité consommée par le capteur	Alimentation	Commutateur
≤ 250 mA	Par l'interface axe	ALIM INT. <input checked="" type="checkbox"/> EXT.
> 250 mA	Extérieure (fils 0,5 mm ² à 2,5 mm ²)	ALIM INT. <input type="checkbox"/> EXT.

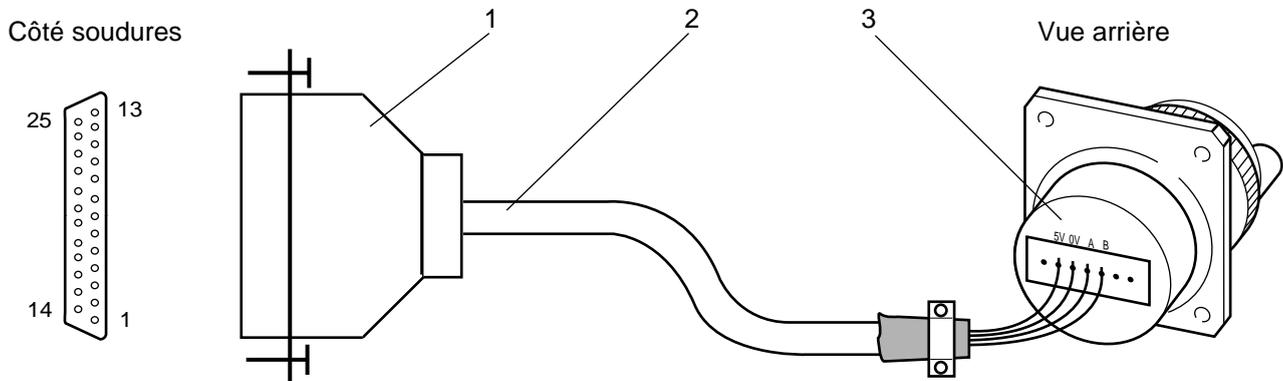
Le choix d'une alimentation par l'interface axe ou extérieure dépend aussi de l'éloignement du capteur (Voir 5.2.6.2).

Alimentation supérieure à 5 VDC

L'interface axe ne fournit pas de tension supérieure à 5 VDC, l'alimentation doit donc être extérieure (fils 0,5 mm² à 2,5 mm²). Le commutateur doit occuper la position suivante :

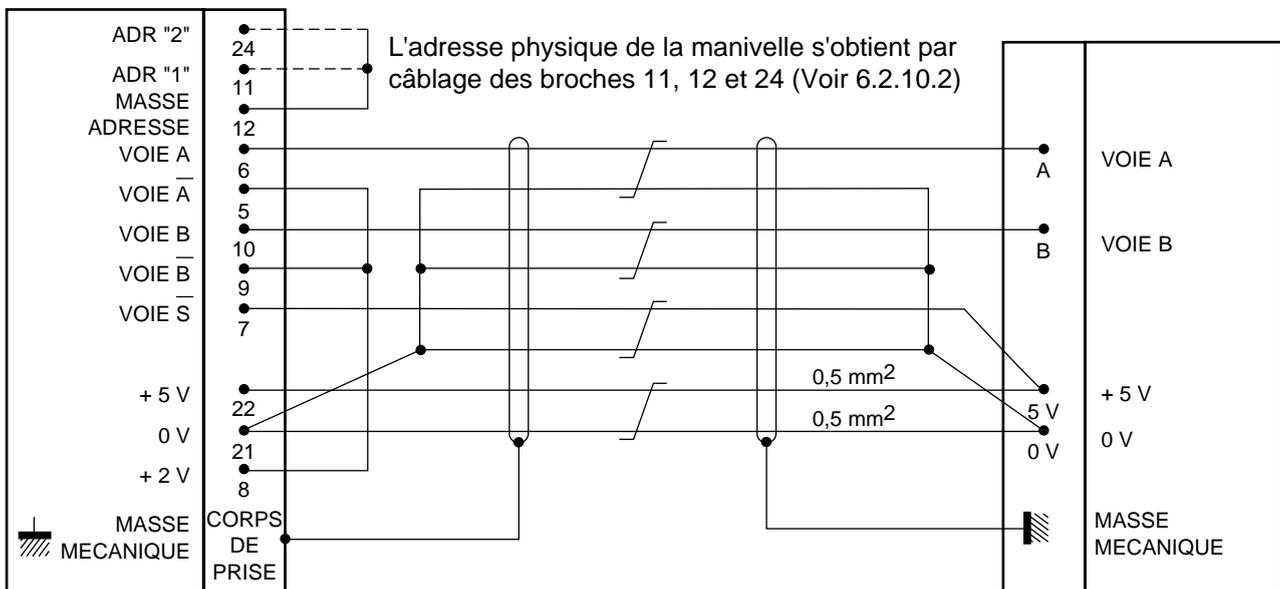
ALIM
INT. EXT.

6.2.8 Manivelles à sorties non différentielles



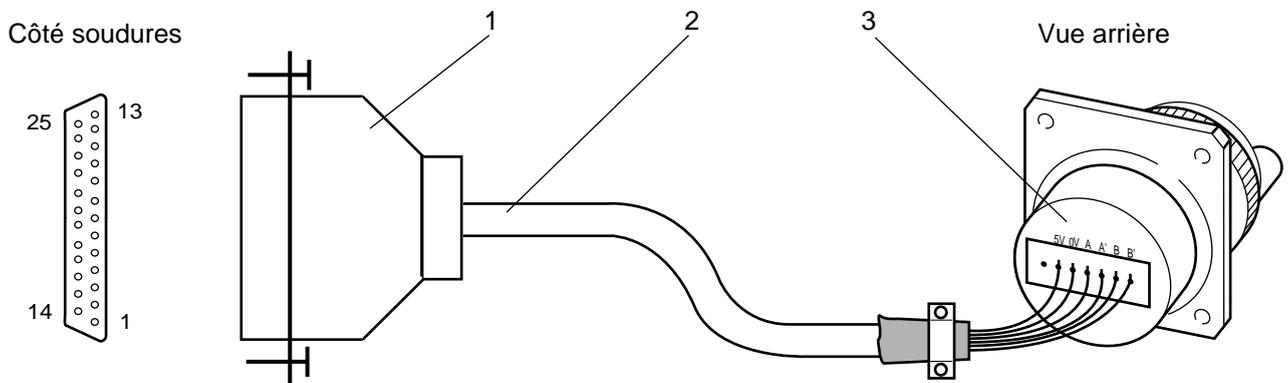
- 1 - Fiche SUB.D mâle 25 broches
- 2 - Câble blindé trois paires torsadées entourant une paire
[3 x (2 x 0,14 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Manivelle à sorties non différentielles

6

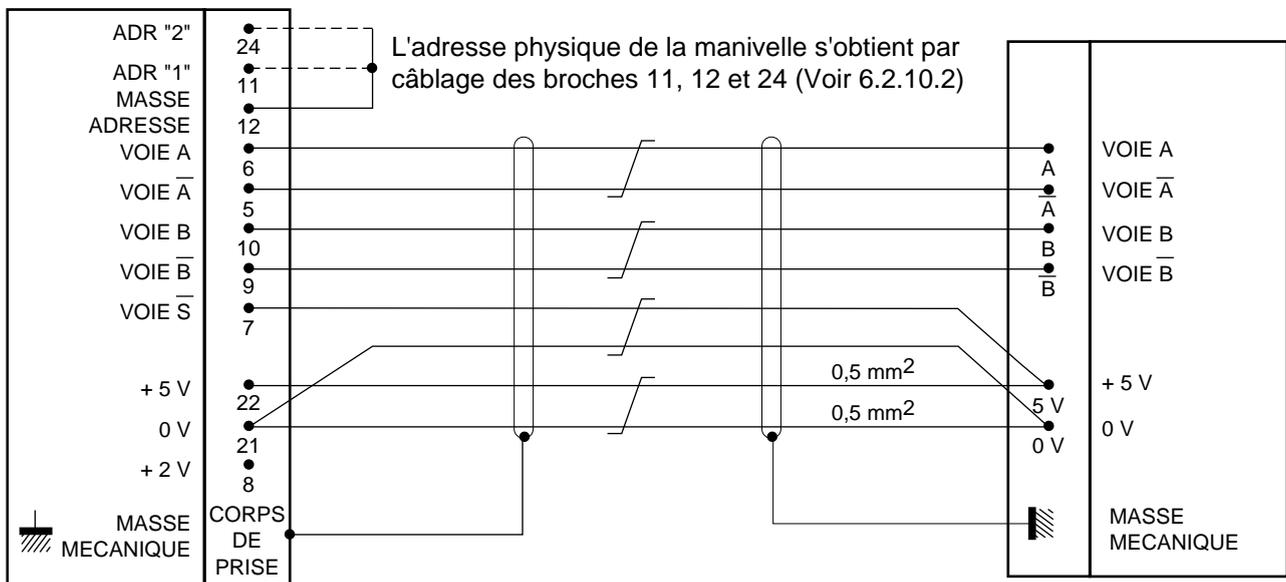
**ATTENTION**

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.2.9 Manivelles 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 mm²) + 2 x 0,5 mm²]
- 3 - Manivelle à sorties différentielles



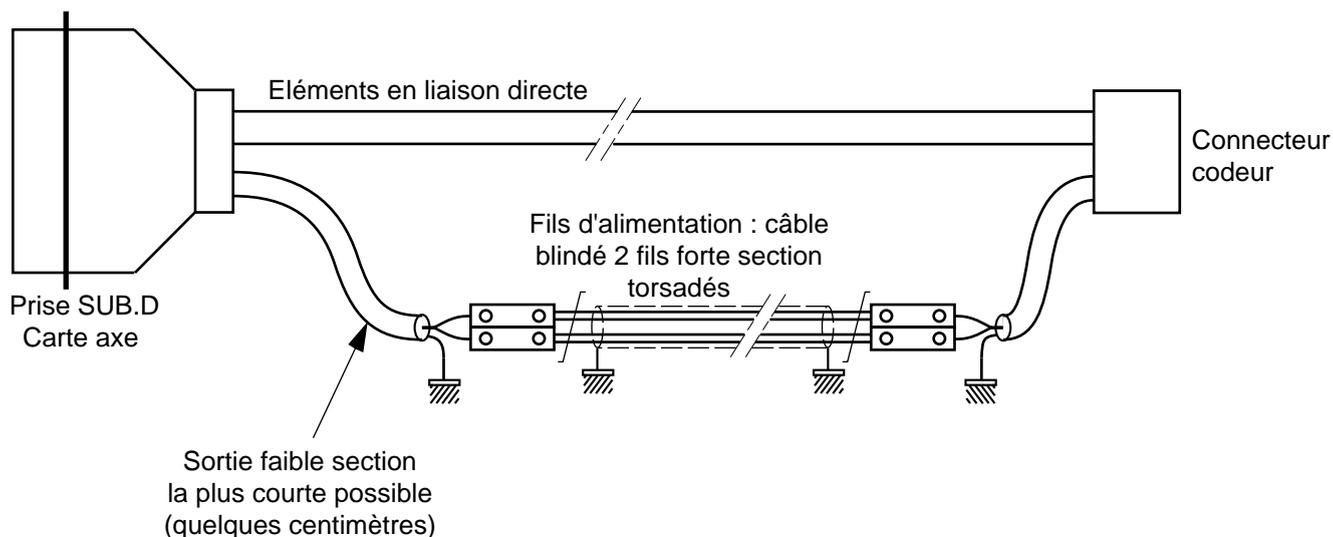
ATTENTION

Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.

6.2.10 Généralités sur les câbles d'axes

6.2.10.1 Variante de câblage avec alimentation fournie par la carte

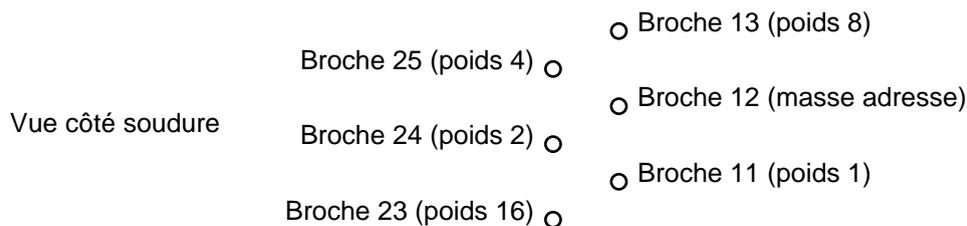
Lorsque la section des fils d'alimentation ne permet pas leur implantation dans la fiche SUB.D, le câblage peut être réalisé de la façon suivante :



6.2.10.2 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.

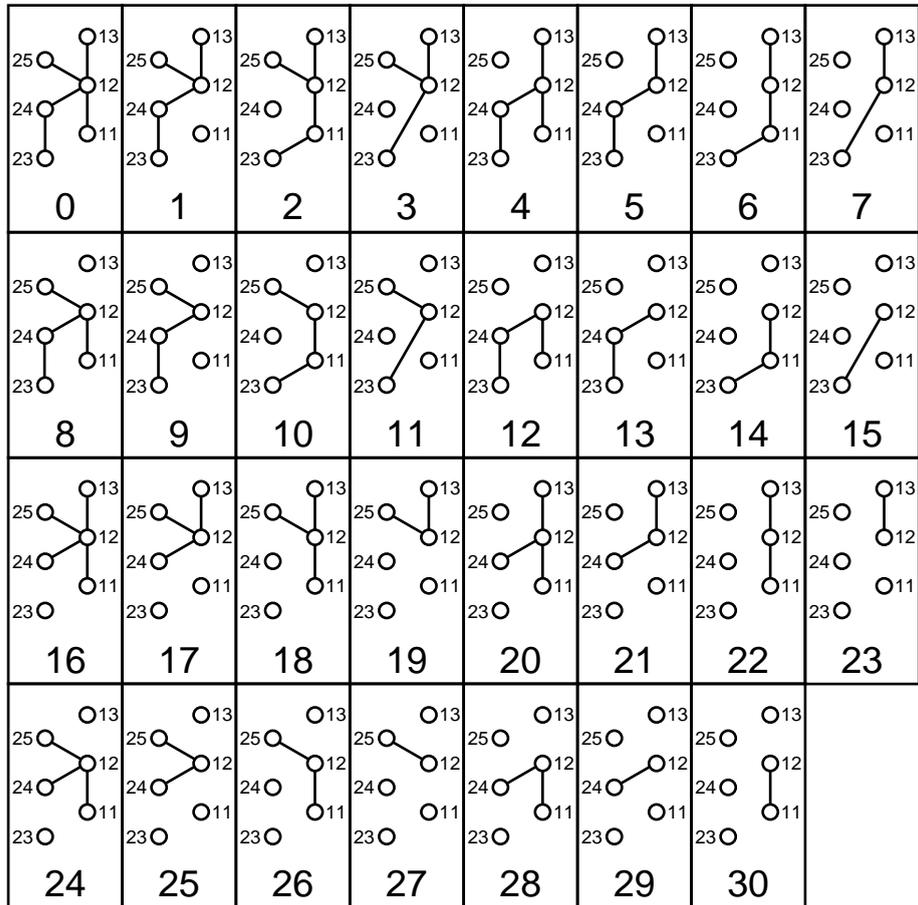
Les adresses affectées aux axes automatés doivent être les adresses les plus élevées.

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

Les adresses physiques 28 à 30 sont réservées aux manivelles 1 à 3.

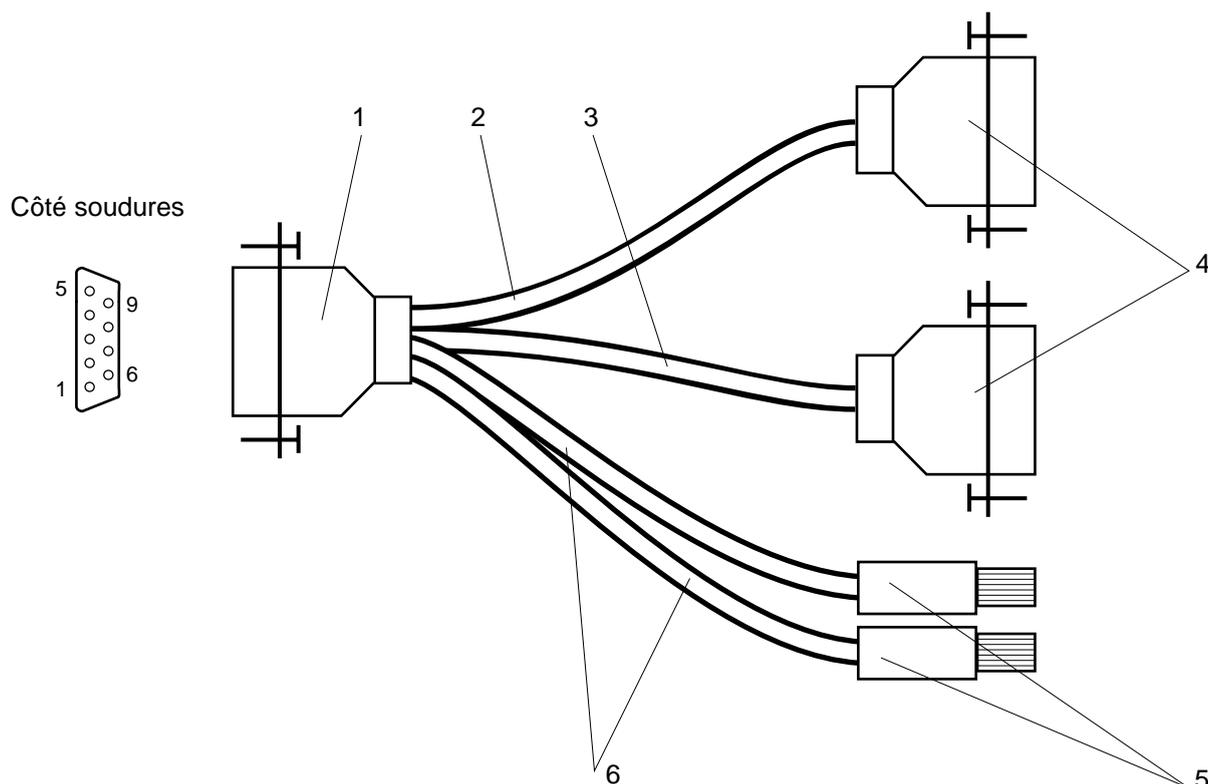
L'adresse 31 (aucune broche connectée à la broche 12) ne peut pas être utilisée.

Câblage des adresses des axes



6.3 Câble E / S analogiques - interruption

6.3.1 Câblage préconisé

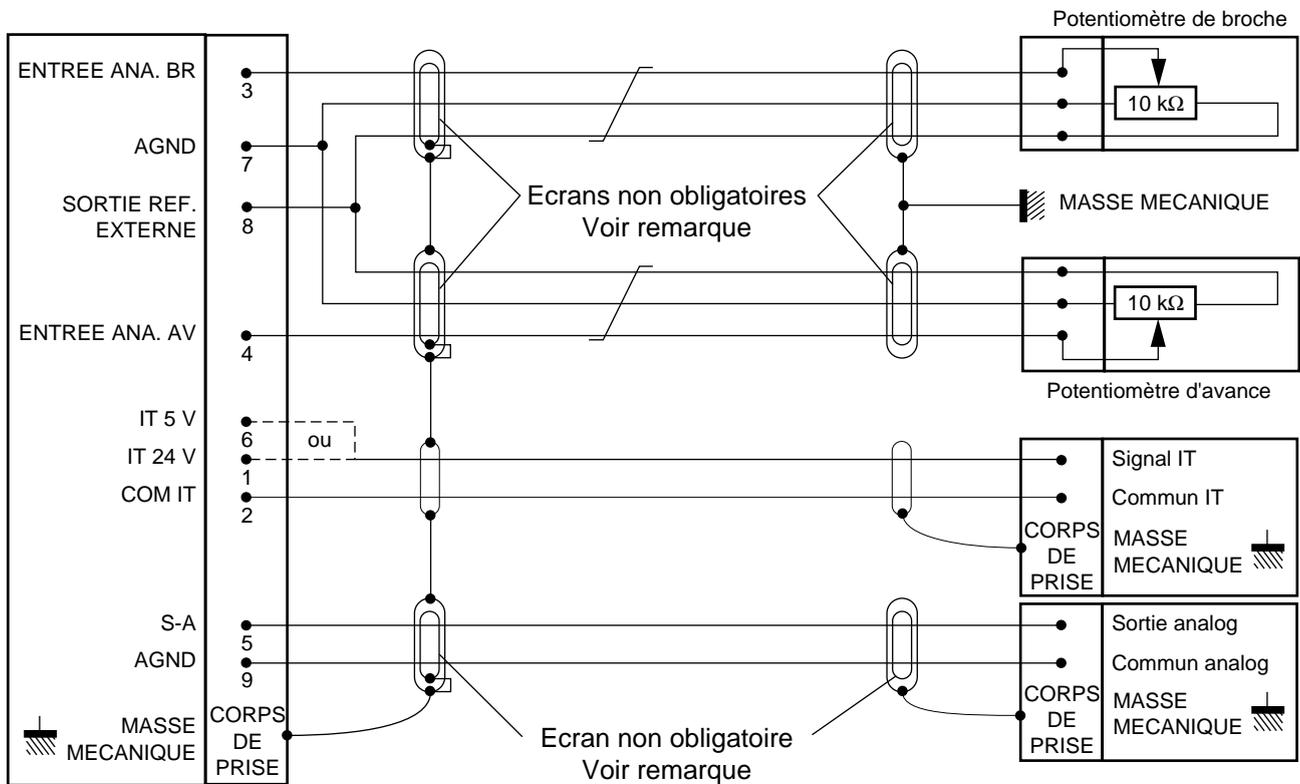


Lorsque deux câbles blindés (repère 5) ne peuvent pas être implantés dans la fiche SUB.D, le câblage peut être réalisé suivant la variante proposée en 6.3.2.



ATTENTION

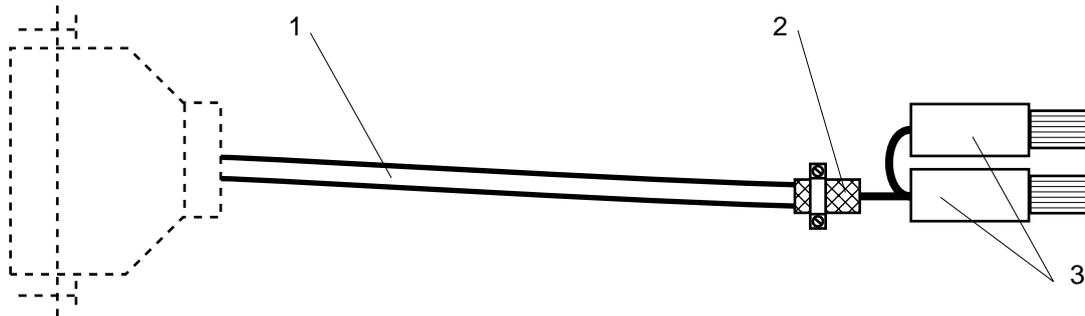
Pour assurer un bon antiparasitage au système, le blindage des câbles doit être raccordé aux masses conformément aux prescriptions du paragraphe 1.4.3.2.



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.

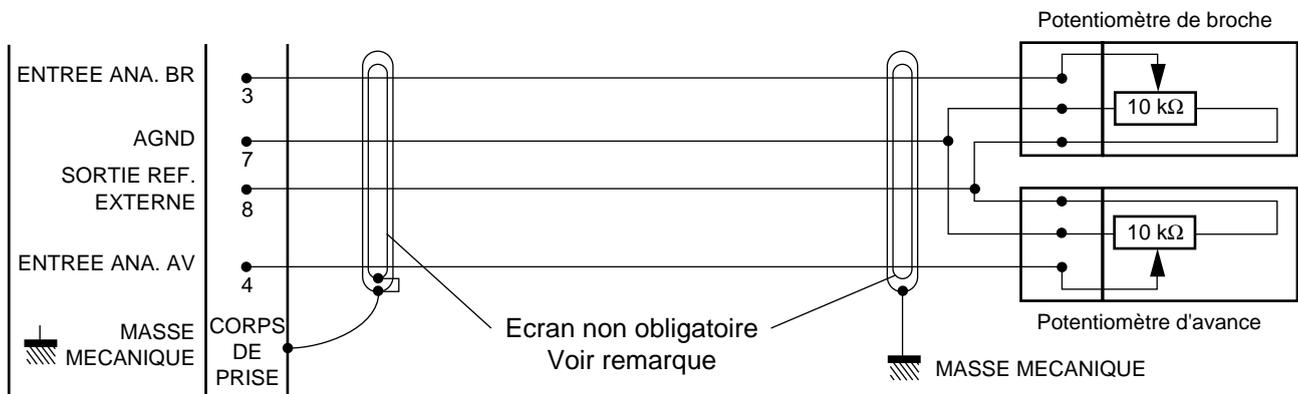
6.3.2 Variante de câblage des entrées analogiques

Lorsque deux câbles d'entrées ne peuvent pas être implantés dans la fiche SUB.D, le câblage peut être réalisé avec un seul câble regroupant les deux entrées analogiques. Seules les différences de câblage sont exposées dans la présente section.



- 1 - Câble 4 fils avec double blindage (4 x 0,22 mm²)
- 2 - Tresse reprise sur le châssis de la machine
- 3 - Potentiomètres de broche et d'avance

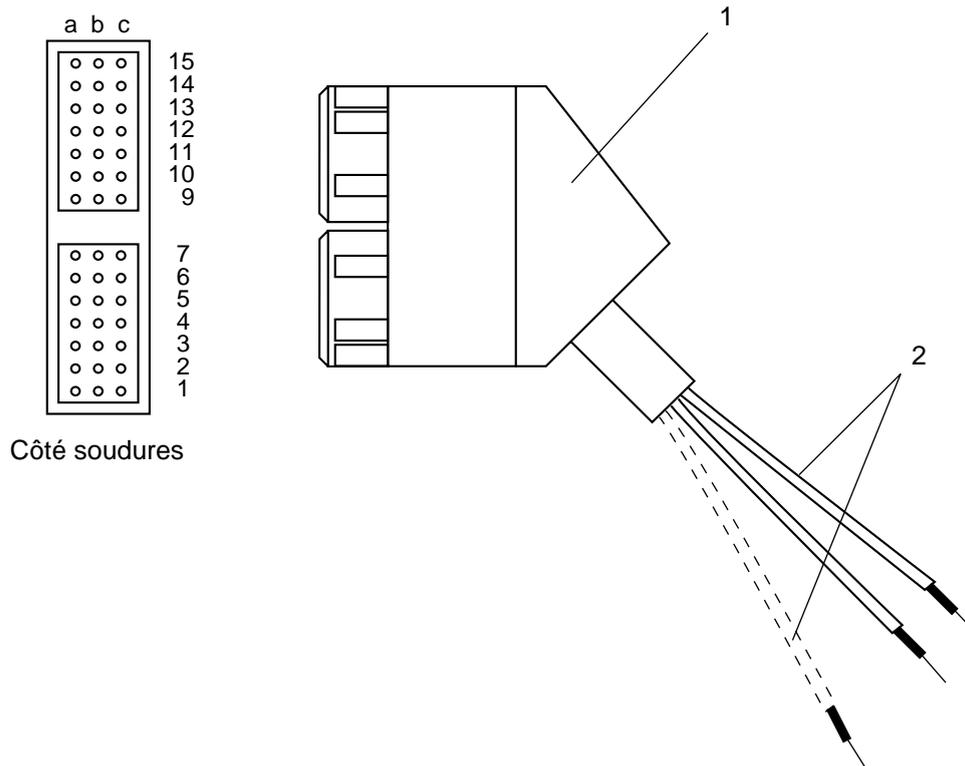
6



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

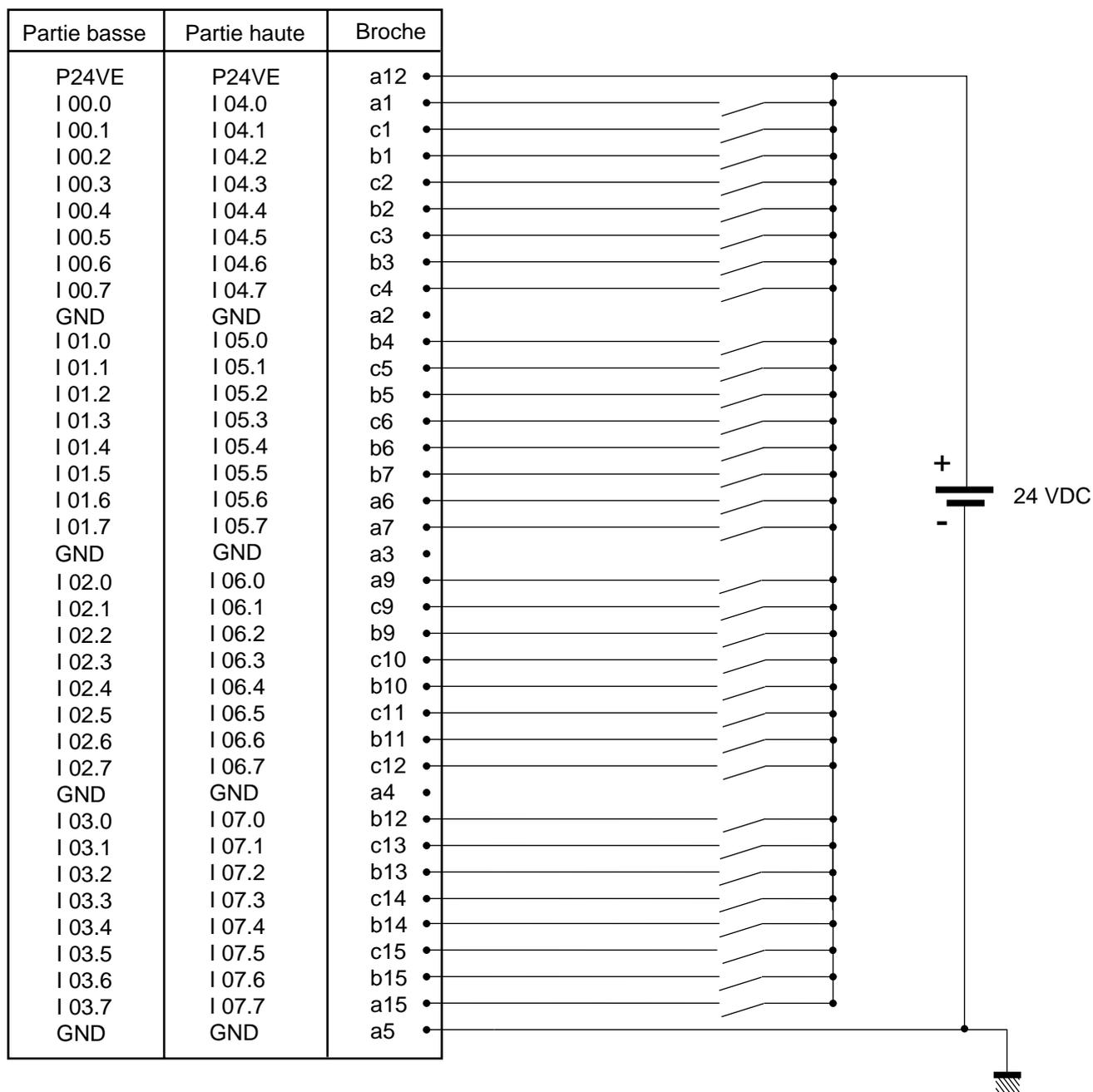
6.4 Câbles d'entrées et sorties

6.4.1 Câble 32 entrées



- 1 - Prise (Voir 6.4.3 pour la personnalisation des câbles)
- 2 - Fils d'entrées et alimentation externe

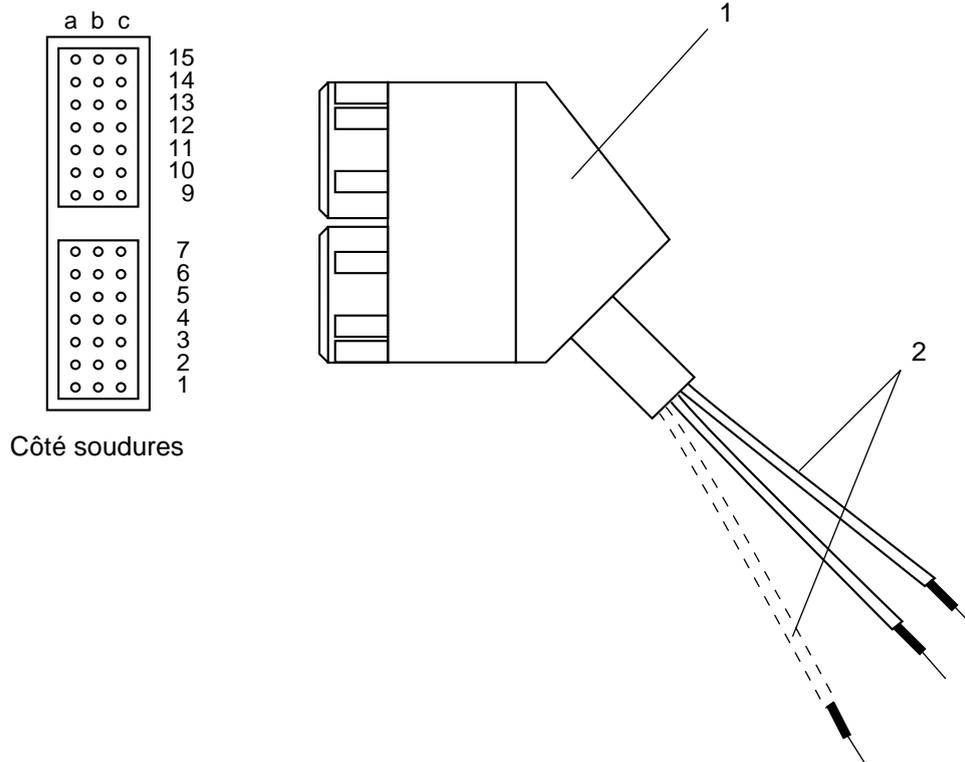
REMARQUE *Le trou c7 est bouché sur la prise des câbles d'entrées.*



6

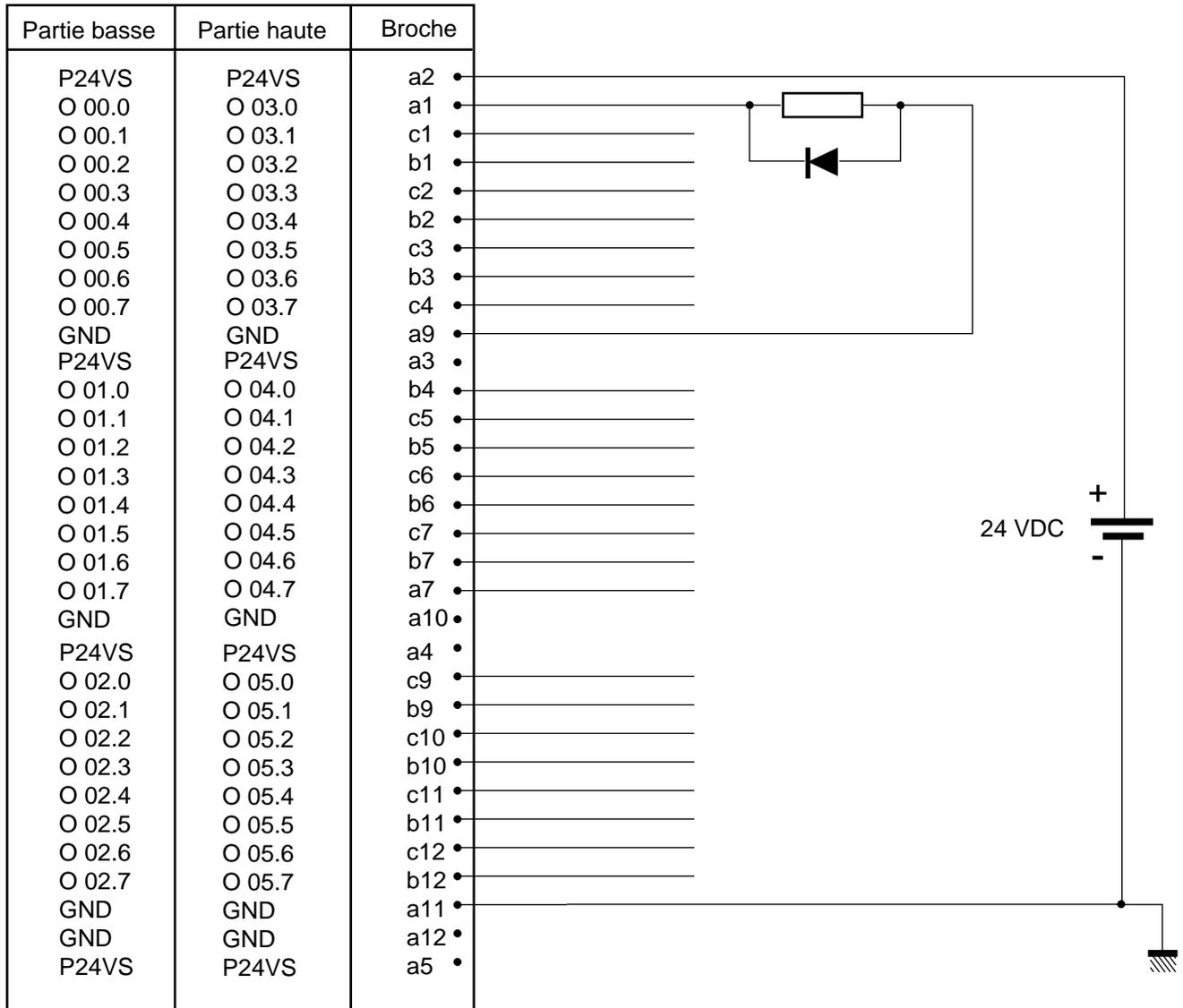
REMARQUE Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte.

6.4.2 Câble 24 sorties



- 1 - Prise (Voir 6.4.3 pour la personnalisation des câbles)
- 2 - Fils de sorties et alimentation externe

REMARQUE *Le trou c15 est bouché sur la prise des câbles de sorties.*



6

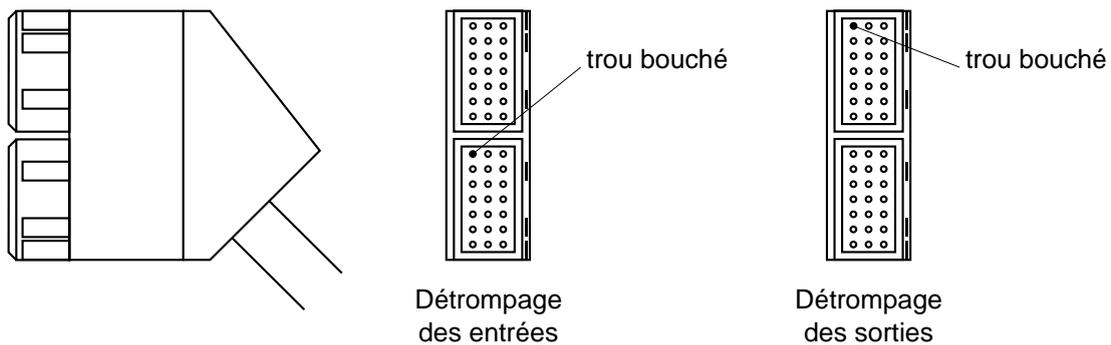
REMARQUE Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte ainsi que les tensions P24VS.

6.4.3 Personnalisation des câbles - détrompage

6.4.3.1 Détrompage des câbles entrées et sorties

Les câbles d'entrées et de sorties sont différenciés :

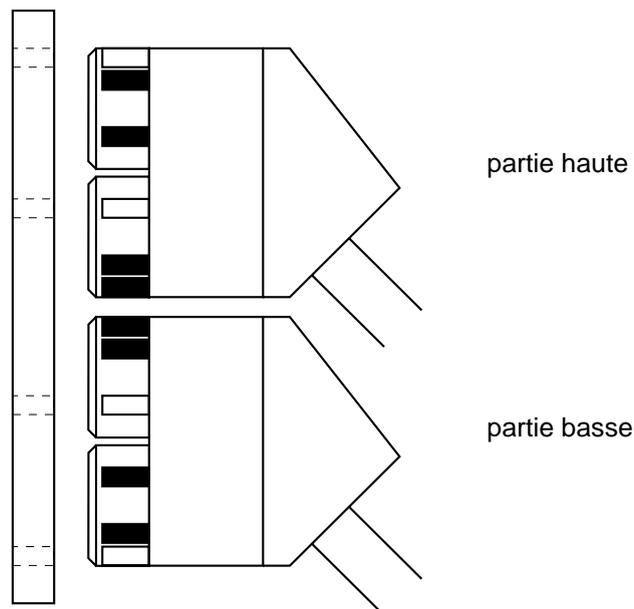
- par un marquage "ENTREES" ou "SORTIES",
- par un détrompage :



Les trous bouchés des prises correspondent à une broche absente sur le connecteur de la carte.

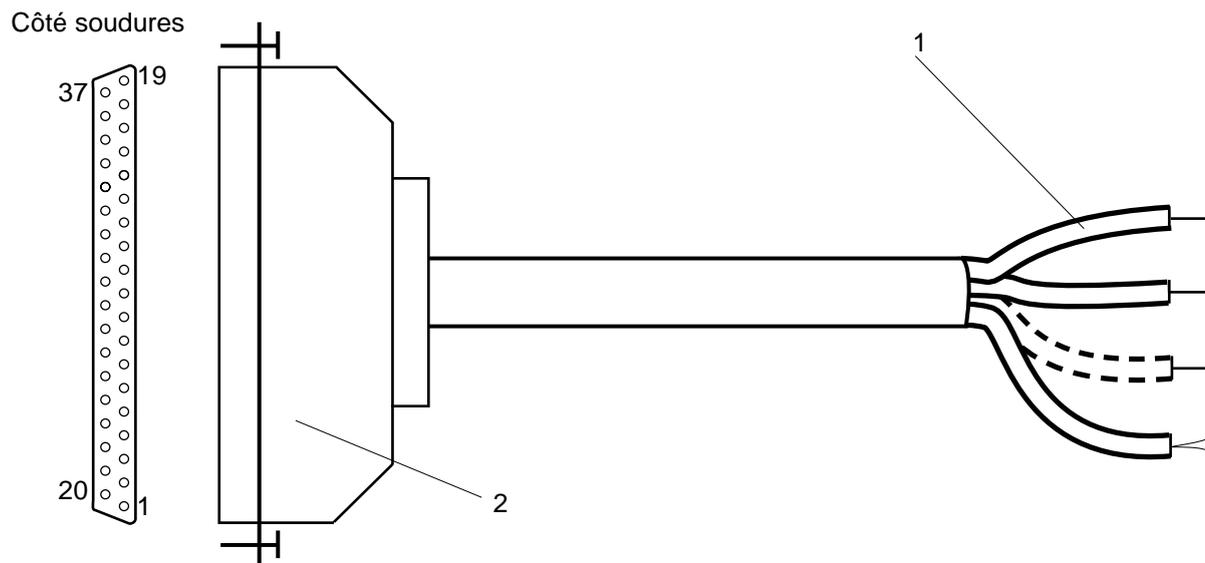
6.4.3.2 Personnalisation des câbles partie haute ou basse

Les câbles doivent être personnalisés suivant qu'ils occupent la partie haute ou la partie basse du connecteur :

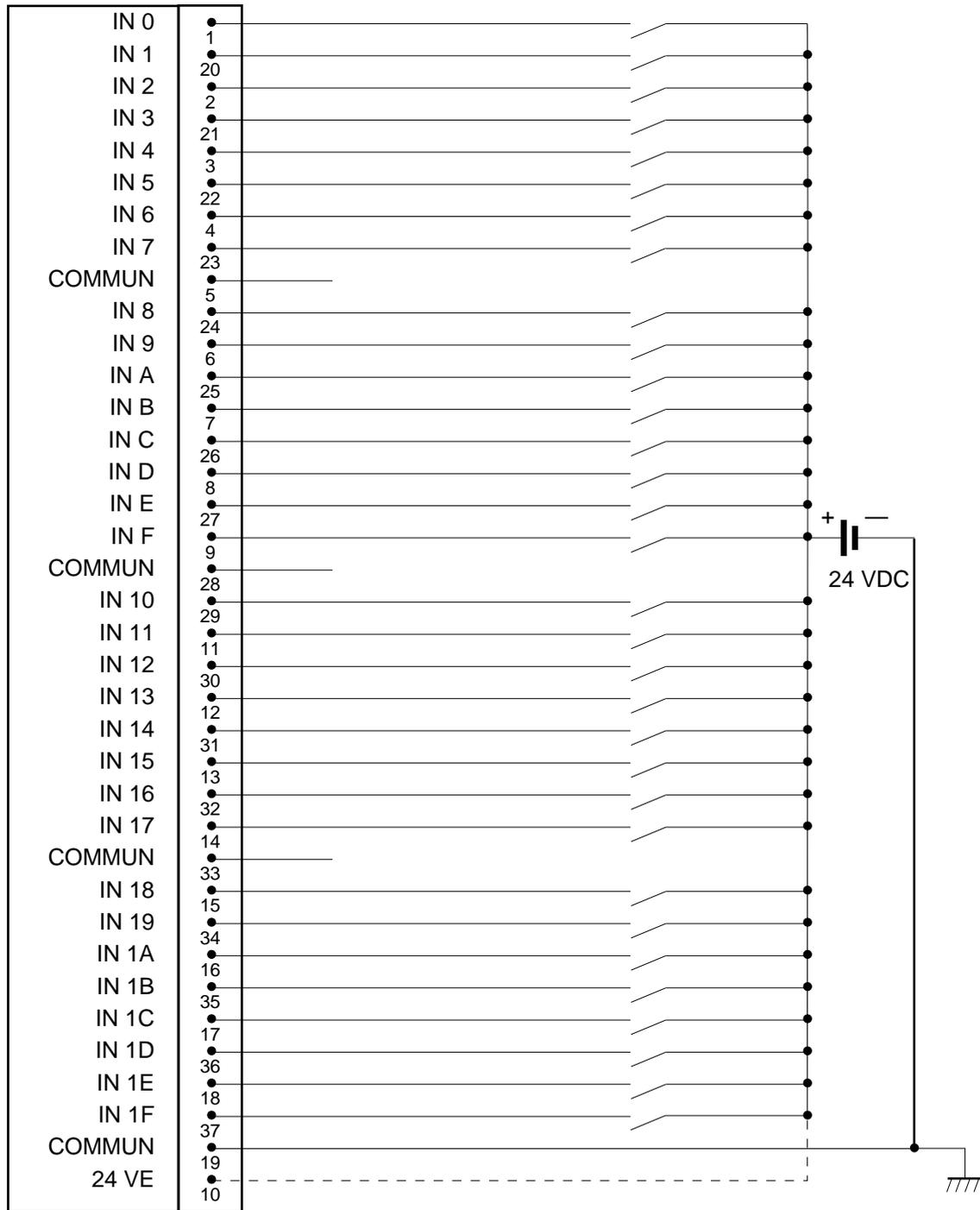


Pour personnaliser les câbles, casser les languettes représentées en noir.

6.4.4 Câble 32 entrées (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine



- 1 - Fils d'entrées (et alimentation externe)
- 2 - Fiche SUB.D mâle 37 broches

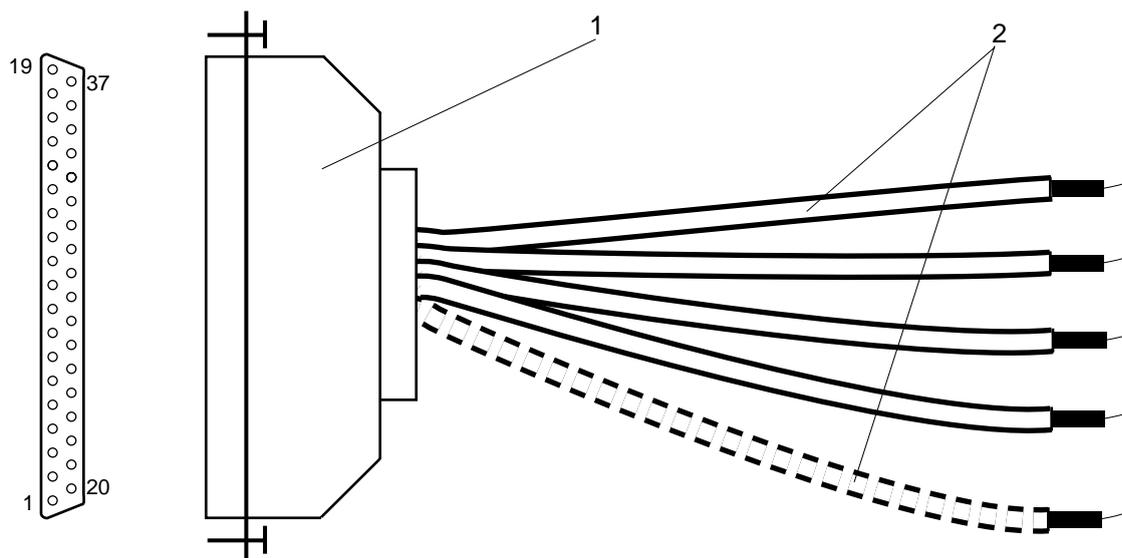


REMARQUES La broche 10 n'est connectée que lorsque le câble 32 entrées fournit l'alimentation générale de l'extension pupitre machine.

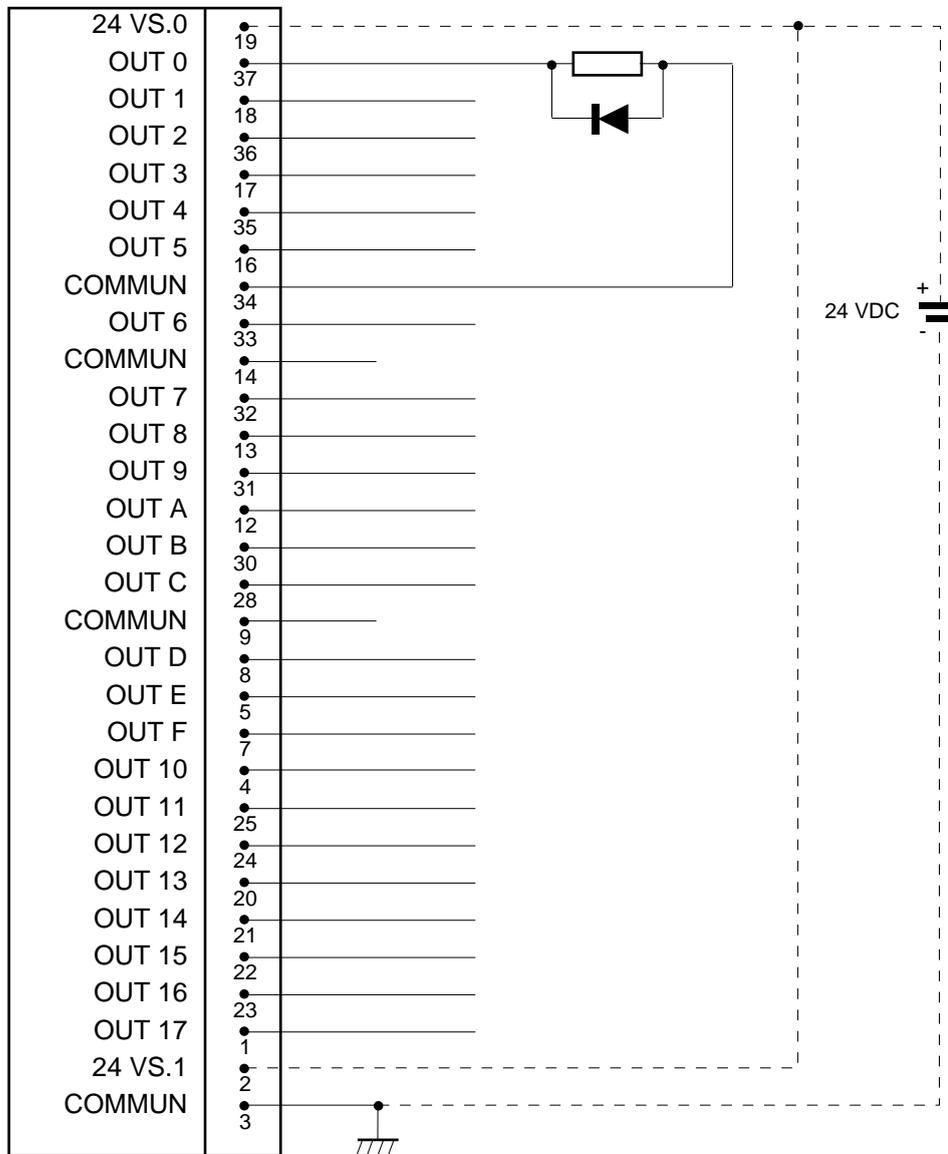
Tous les communs sont reliés entre eux à l'extension pupitre machine.

6.4.5 Câble 24 sorties (avec ou sans alimentation extérieure) extension pupitre machine

Côté soudures



- 1 - Fiche SUB.D femelle 37 broches
- 2 - Fils de sorties (et alimentation externe)



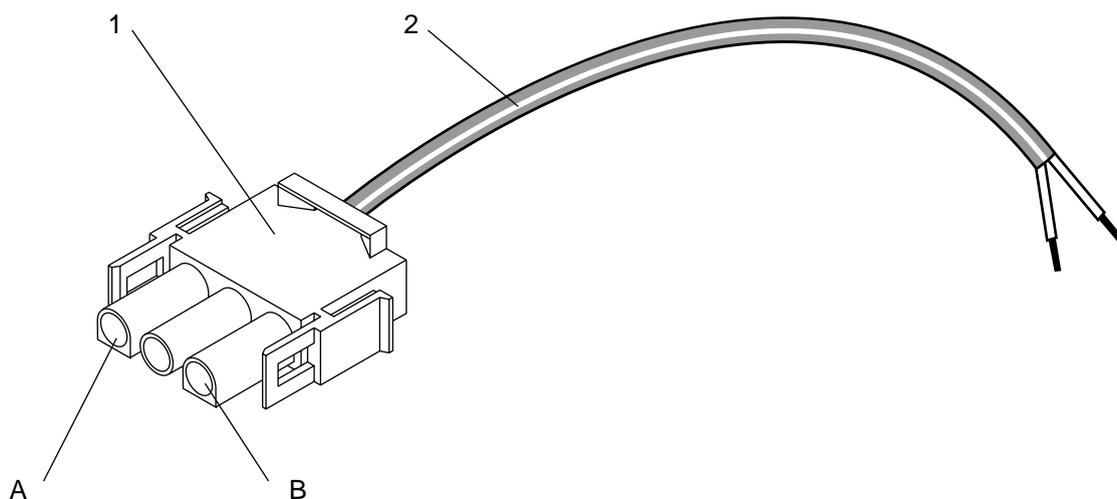
REMARQUES L'alimentation n'est connectée que lorsque le câble 24 sorties fournit l'alimentation générale de l'extension pupitre machine.

Dans ce cas, la tension 24 VDC peut n'être connectée qu'à une seule des broches 2 ou 19.

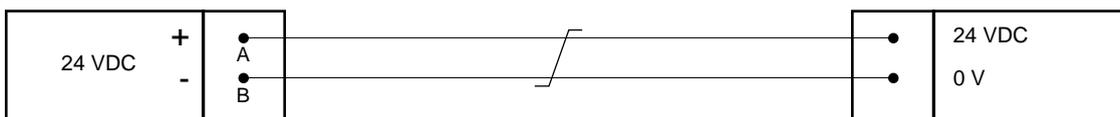
Tous les communs sont reliés entre eux à l'intérieur de l'extension pupitre machine.

6.5 Câbles d'alimentation

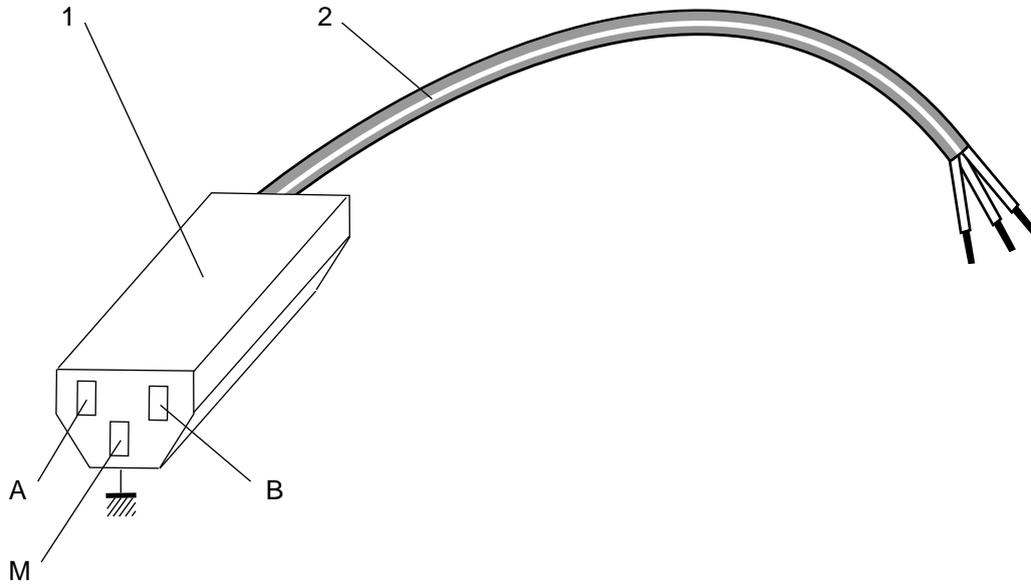
6.5.1 Câble d'alimentation de l'unité centrale



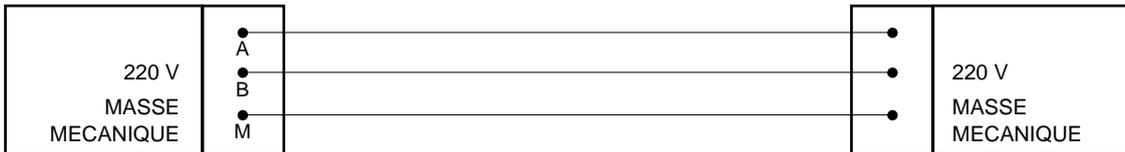
- 1 - Connecteur 3 contact équipé de 2 contacts mâles à sertir (A et B)
 2 - Câble torsadé 2 fils (2 x 0,6 mm²)



6.5.2 Cordon d'alimentation secteur

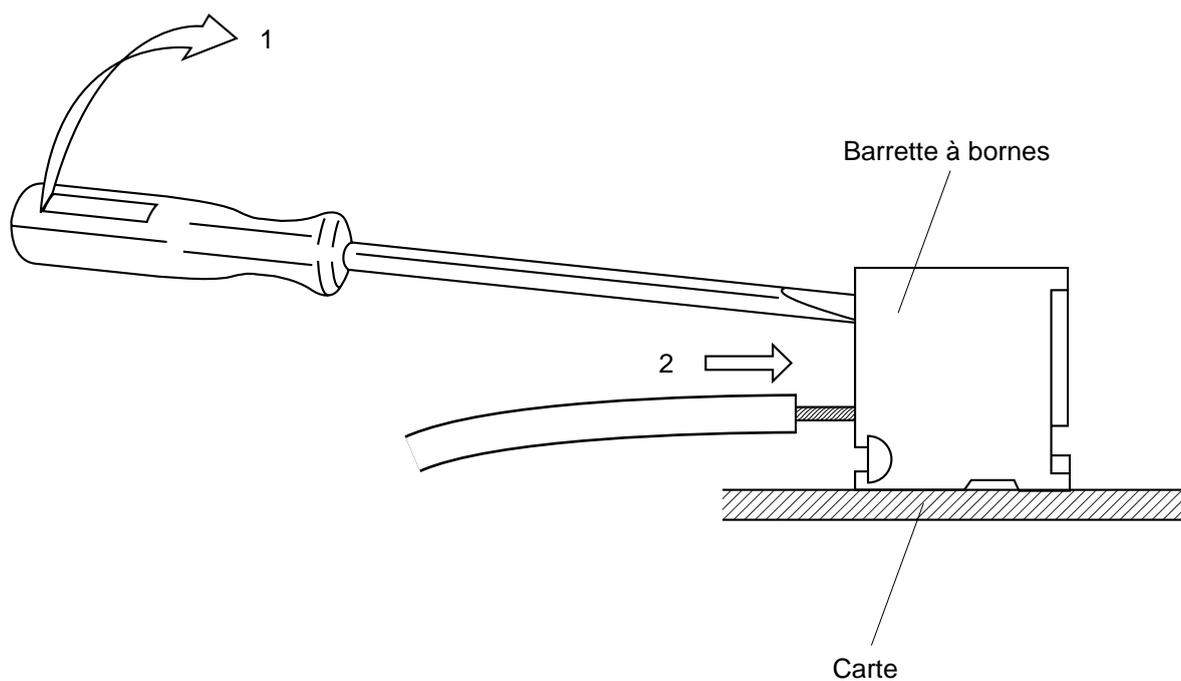


- 1 - Fiche secteur femelle
- 2 - Câble 3 fils (3 x 1,3 mm²)



6.5.3 Câble d'alimentation pupitre machine et extension

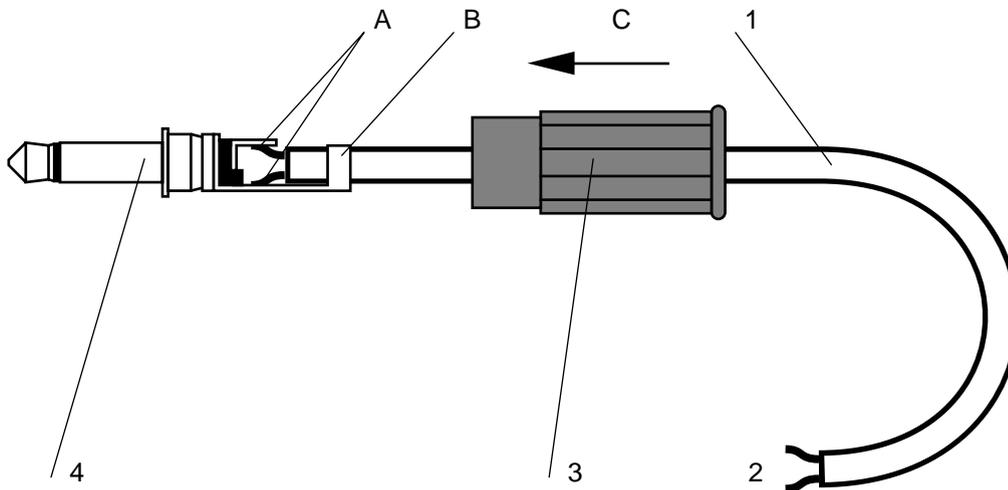
Principe de connexion des deux fils du câble d'alimentation :



Instructions de câblage :

- ouvrir la borne à l'aide du tournevis (1),
- introduire le fil (2),
- relâcher le tournevis pour pincer le fil.

6.5.4 Câble d'alimentation du lecteur NUM



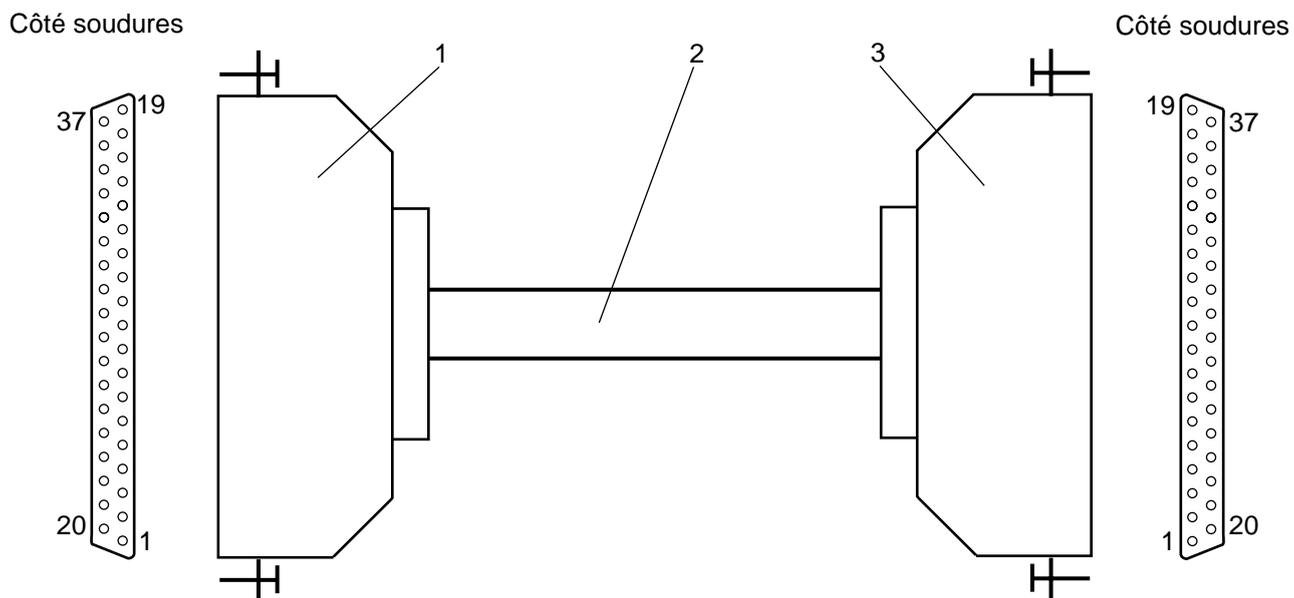
- 1 - Cordon 2 fils
- 2 - Alimentation 24 VDC (valeurs limites : 19,2 - 30 V), polarité indifférente
- 3 - Isolant de la prise jack
- 4 - Prise jack

Instructions de câblage :

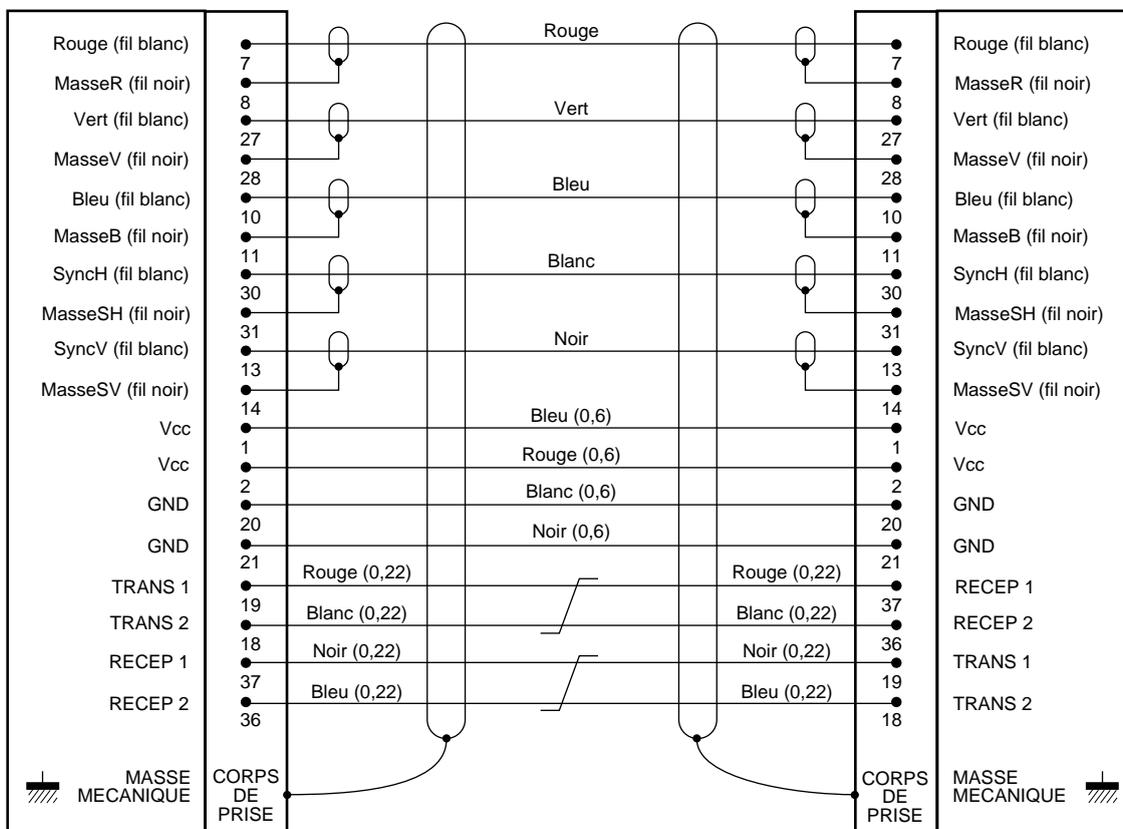
- souder un fil sur chacun des conducteurs de la prise jack (A),
- rabattre les languettes sur le cordon (B),
- enfoncer l'isolant jusqu'à la collerette de la prise (C).

REMARQUE *Le lecteur ne doit pas être alimenté par la prise Jack lorsque la ligne série déportée fournit l'alimentation.*

6.6 Câble vidéo / pupitre



- 1 - Fiche SUB.D mâle 37 broches
- 2 - Câble vidéo
- 3 - Fiche SUB.D femelle 37 broches



Instructions 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 1.4.3.2.

Les deux brides doivent être utilisées pour brider le câble sur le capot.

Deuxième Partie

MISE EN ŒUVRE

7 Première mise sous tension

Conditions initiales

- Éléments de puissance hors tension.
- Unité centrale alimentée en 24 VDC.
- Tension secteur : 230 VAC.

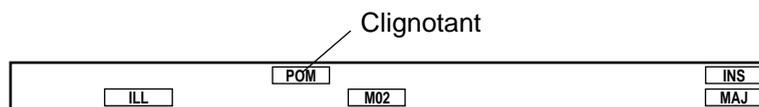
Actions

Mettre sous tension l'alimentation générale.

Mettre sous tension la CNC (une RaZ est réalisée automatiquement).

Le voyant "Pwr" (présence tension) est allumé.

Affichage de la page point courant et de la fenêtre status suivante :



Les voyants "Def" et "Fail" de l'unité centrale sont éteints ("Def" allumé signale un défaut système, "Fail" allumé un défaut de nature logicielle).

Toutes les pages de visualisation doivent être accessibles à partir du pupitre.

Incidents

En cas de fonctionnement non conforme :

Réinitialiser le système (bouton "Reset" de l'unité centrale).

8 Chargement et vérification du programme automate

8.1	Procédures de chargement	8 - 3
8.2	Vérification du programme automate : test des sécurités	8 - 3
8.3	Compléments de programmation automate	8 - 3
	8.3.1	Spécificités des NUM 1020 / 1040 8 - 3
	8.3.1.1	Numérotation des variables E/S %I et %Q 8 - 3
	8.3.1.2	Ecriture de la sortie analogique 8 - 3
	8.3.1.3	Lecture des entrées analogiques 8 - 3
	8.3.1.4	Entrée interruption 8 - 3
	8.3.2	Spécificités du pupitre compact 8 - 4
	8.3.2.1	Image du pupitre compact dans la zone d'échange 8 - 4
	8.3.2.2	Image du pupitre compact 8 - 4
	8.3.2.3	Image du cartouche JOG 8 - 5
	8.3.2.4	Image des voyants des touches personnalisables 8 - 5

8.1 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.

8.2 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.

8.3 Compléments de programmation automate

Les informations ci-après complètent le manuel de programmation de la fonction automatisme langage ladder pour prendre en compte les spécificités des NUM 1020 / 1040 et du pupitre compact.

8.3.1 Spécificités des NUM 1020 / 1040

8.3.1.1 Numérotation des variables E/S %I et %Q

En langage ladder, les variables d'entrées et sorties automate sont désignées par %Irc__ et %Qrc__ où "r" représente le numéro de rack et "c" le numéro de carte.

Sur les commandes numériques NUM 1020 / 1040, le numéro de rack "r" est toujours égal à 0 et peut donc être omis.

Le numéro de carte "c" prend la valeur 5 pour les entrées et sorties de l'unité centrale et une valeur de 1 à 4 pour les pupitres machine (valeur codée sur les pupitres machines).

Exemples

Les entrées de l'unité centrale sont désignées par %I5__.

Les sorties du pupitre machine codé 3 sont désignées par %Q3__.

8.3.1.2 Ecriture de la sortie analogique

La fonction **anao** adresse les sorties analogiques sur un octet "cv" (carte, voie).

Sur les commandes numériques NUM 1020 / 1040, l'adresse "cv" de l'unique sortie analogique prend la valeur 0x10.

8.3.1.3 Lecture des entrées analogiques

La fonction **anai** adresse les entrées analogiques sur un octet "cv" (carte, voie).

Sur les commandes numériques NUM 1020 / 1040, les adresses "cv" des deux entrées analogiques prennent les valeurs 0x10 et 0x11.

8.3.1.4 Entrée interruption

Les fonctions portant sur les interruptions adressent celles-ci sur un octet "n_iti".

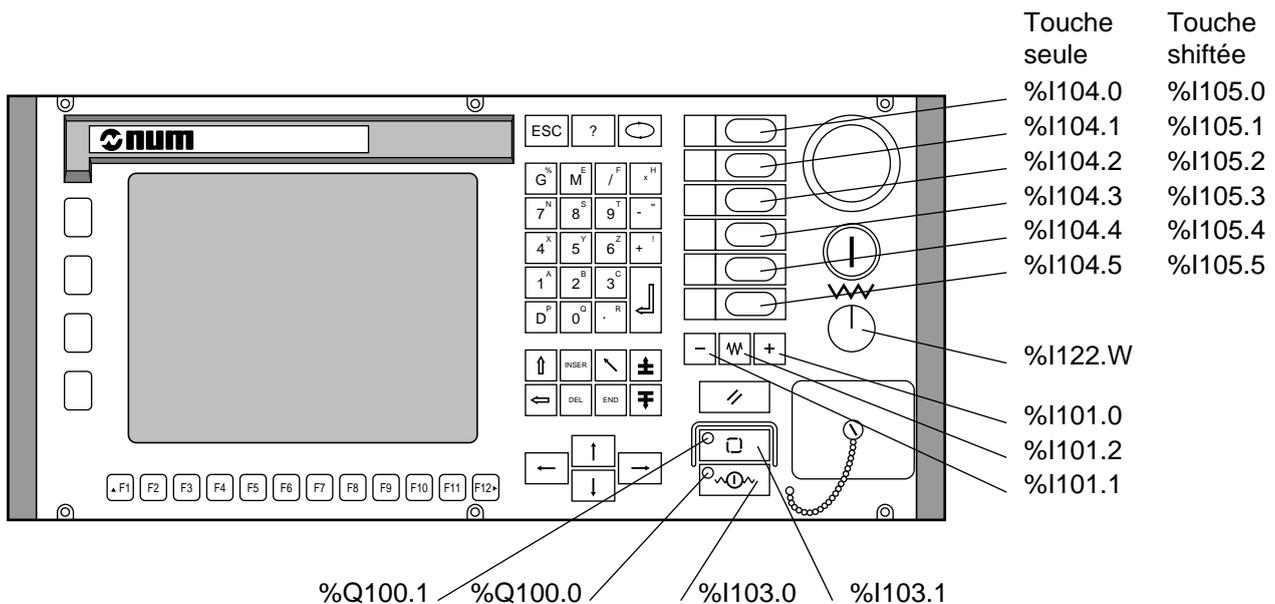
Sur les commandes numériques NUM 1020 / 1040, l'adresse "n_iti" de l'unique interruption prend la valeur 0x0.

8.3.2 Spécificités du pupitre compact

8.3.2.1 Image du pupitre compact dans la zone d'échange

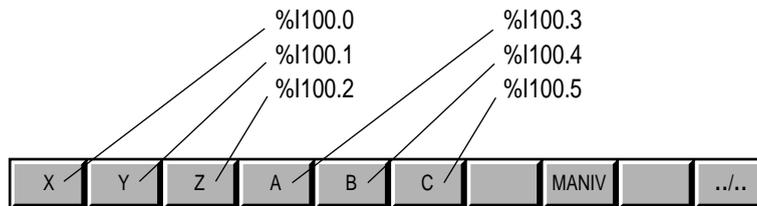
Type de variable	Type d'entrées ou sorties	Variables
%I100.B	Sélection des axes par le cartouche JOG	%I100.0 à %I100.5
%I101.B	Touches manipulateurs +, - et rapide	%I101.0 à %I101.2
%I103.B	Touches Arus et Cycle	%I103.0 (Arus) et %I103.1 (Cycle)
%I104.B	Touches personnalisables 1 à 6	%I104.0 (touche 1) à %I104.5 (touche 6)
%I105.B	Touches personnalisables shiftées 1 à 6	%I105.0 (touche 1) à %I105.5 (touche 6)
%I122.W	Entrée analogique potentiomètre	
%Q100.B	Voyants Arus et Cycle	%Q100.0 (Arus) et %Q100.1 (Cycle)
%Q102.B	Voyants des touches personnalisables 1 à 6	%Q102.0 (voyant 1) à %Q102.5 (voyant 6)
%Q103.B	Voyants des touches personnalisables shiftées 1 à 6	%Q103.0 (voyant 1) à %Q103.5 (voyant 6)

8.3.2.2 Image du pupitre compact



8.3.2.3 Image du cartouche JOG

Le pupitre compact dispose de cartouches spécifiques dont le nouveau cartouche JOG qui permet de sélectionner l'axe piloté par les manipulateurs :

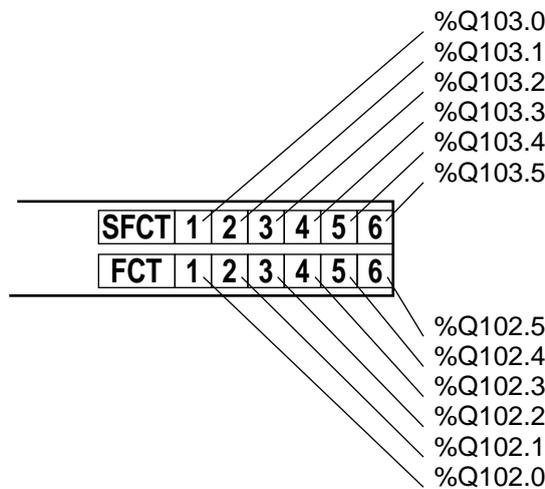


Ce cartouche est accessible par les touches :  puis **JOG** (F7).

Les axes dont les noms figurent dans les touches du cartouche sont les axes définis par le paramètre machine P9 (Voir manuel des paramètres), ils apparaissent dans l'ordre de définition.

8.3.2.4 Image des voyants des touches personnalisables

Les fonctions activées par les touches personnalisables sont indiquées par un voyant de la fenêtre Status :



Les voyants du bas représentent les voyants des touches personnalisables seules, les voyants du haut représentent les voyants des touches personnalisables shiftées.

9 Intégration des paramètres machine (par UT5)

9.1	Temps maximum alloué à l'application automate : P99	9 - 3
9.2	Durée d'un échantillonnage : P50	9 - 3
9.3	Temps minimum d'exécution d'un bloc : P51	9 - 3
9.4	Affectation des lignes série : N0 de P110, P111 et P112	9 - 4
9.5	Affectation des axes à un groupe : P9	9 - 5

L'intégration des paramètres machine est décrite dans le manuel des paramètres, seules les spécificités des NUM 1020 / 1040 sont détaillées dans le présent chapitre.

9.1 Temps maximum alloué à l'application automate : P99

Catégorie	Divers
Type 5	Décimal non signé
Nb de mots	1

Description

Définit le temps CPU maximum alloué à l'application automate client.

Principe

Avec les unités centrales NUM 1020 / 1040, le temps CPU est partagé entre l'application automate client, la fonction CN et la gestion du pupitre. Le temps alloué à l'application automate client doit être ajusté au mieux.

Le temps maximum alloué à l'application automate client est exprimé en ms. La valeur de base est de 10 ms.

La valeur multiple de 2 ms est comprise entre 4 ms et 18 ms. Si la valeur de P99 est en dehors de ces limites, le système force les valeurs limites.

Réglage du temps alloué à l'application automate

Il existe une valeur minimum pour l'exécution des tâches séquentielles en dessous de laquelle l'automate passe en défaut.

Si l'application automate fonctionne sans tâches de fond, cette valeur peut être conservée.

Si l'application automate fonctionne avec tâches de fond, il est possible d'augmenter légèrement cette valeur pour améliorer le temps alloué aux tâches de fond. Cette valeur doit être ajustée au plus près pour optimiser les performances de la CN (affichage graphique et temps de préparation des blocs).

9.2 Durée d'un échantillonnage : P50

L'unité employée pour l'affichage de la durée d'un échantillonnage est la microseconde.

Spécificités des unités centrales NUM 1020 / 1040

Valeur de base

La valeur de base est de 6 ms.

Valeurs possibles de la période d'échantillonnage

La période d'échantillonnage doit être un multiple de 2 ms.

Si la période d'échantillonnage n'est pas un multiple de 2 ms, le message suivant apparaît à l'initialisation du système :

```
WARNING : SAMPLING PERIOD
IS NOT A MULTIPLE OF 2 ms
```

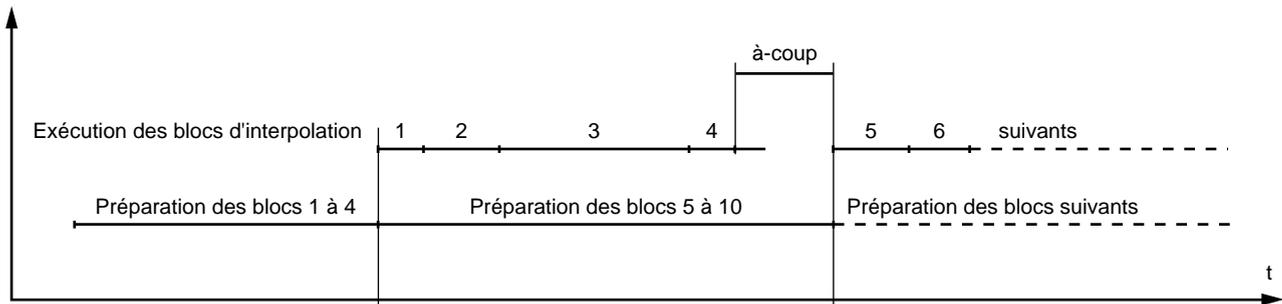
Le système fonctionne normalement, mais avec une période d'échantillonnage arrondie aux 2 ms inférieures.

9.3 Temps minimum d'exécution d'un bloc : P51

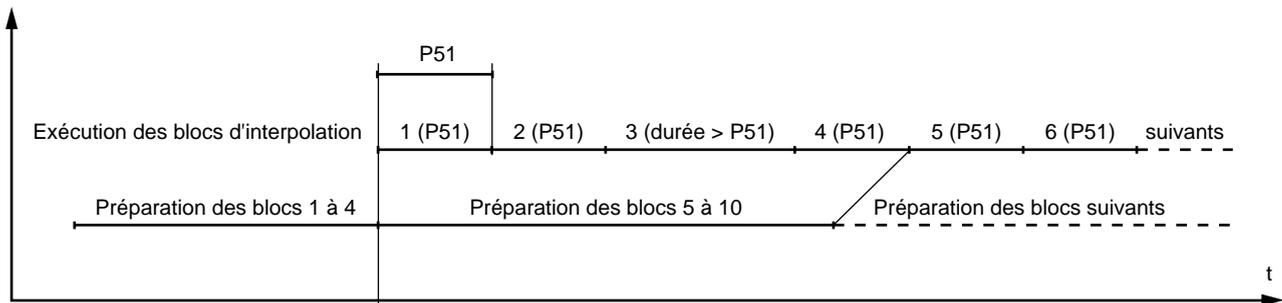
L'unité employée pour l'affichage du temps d'exécution d'un bloc est la milliseconde.

Avant exécution, le système prépare un nombre variable de blocs.

Lors de l'exécution de blocs d'interpolation de faible durée, les déplacements peuvent avoir été effectués avant que le système n'ait eu le temps de préparer les blocs suivants (Voir schéma), ce qui provoque des à-coups.



Les à-coups peuvent être évités en fixant un temps minimum d'exécution des blocs d'interpolation par le paramètre P51 qui laisse au système le temps de préparer les blocs suivants (Voir schéma).



Le temps de préparation des blocs est d'autant plus important que le nombre de groupes d'axes est important et que les axes sont nombreux. Le temps minimum d'exécution des blocs doit être fixé en fonction de la configuration du système : en général 6 à 12 ms.

Il est à noter qu'un temps minimum d'exécution des blocs trop important peut pénaliser les performances du système lors de l'exécution de blocs de faible durée.

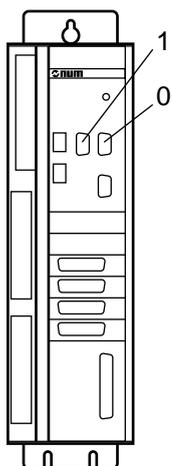
REMARQUE *Le paramètre externe E32000 permet de modifier le temps minimum d'exécution d'un bloc à l'intérieur d'un programme pièce (Voir manuels de programmation) et en particulier de fixer des temps différents pour chaque groupe d'axes.*

9.4 Affectation des lignes série : N0 de P110, P111 et P112

L'octet N0 des paramètres machine P110, P111 et P112 définit la ligne série affectée à :

- une liaison UNI-TELWAY maître (P110),
- une liaison UNI-TELWAY esclave (P111),
- une liaison PLCTOOL (P112).

Spécificités des unités centrales NUM 1020 / 1040



La seule différence liée aux unités centrales NUM 1020 / 1040 concerne la localisation des lignes série.

Les valeurs possibles de l'octet N0 sont :

- \$0 pour la ligne Com 1,
- \$1 pour la ligne Serial.

La valeur par défaut est \$FF : aucune ligne affectée.

9.5 Affectation des axes à un groupe : P9

La façon d'écrire le paramètre P9 n'est pas modifiée mais elle a des conséquences sur l'affichage du cartouche JOG spécifique au pupitre compact.

Les six premiers axes définis dans P9 apparaissent dans l'ordre dans le cartouche JOG du pupitre compact, par exemple :



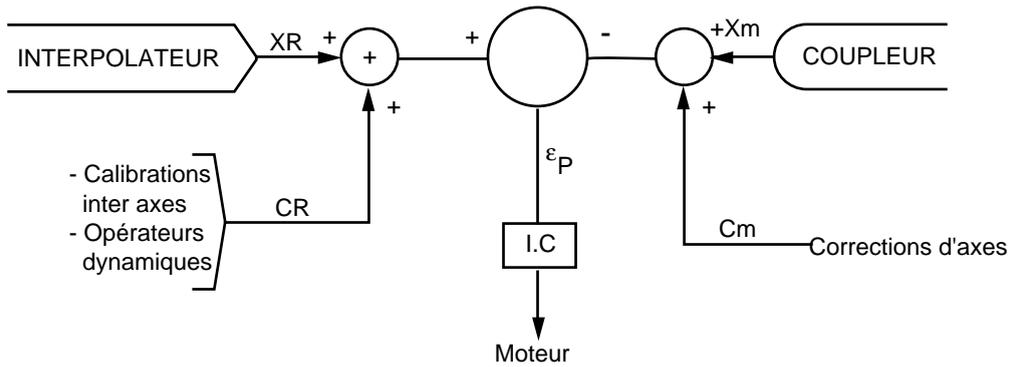
Ce cartouche est accessible par les touches :  puis  (F7).

10 Calibration d'axes (par UT2)

10.1 Généralités		10 - 3
10.2 Relevé des corrections à apporter		10 - 5
10.3 Opérations sur les tables de corrections de mesure d'axe		10 - 6
10.3.1	Ecriture de la table de corrections de mesure	10 - 7
10.3.2	Sauvegarde de la table de corrections de mesure	10 - 8
10.3.3	vérification de la table de corrections de mesure	10 - 9
10.3.4	Chargement d'une table de corrections de mesure	10 - 10
10.3.5	Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées	10 - 11

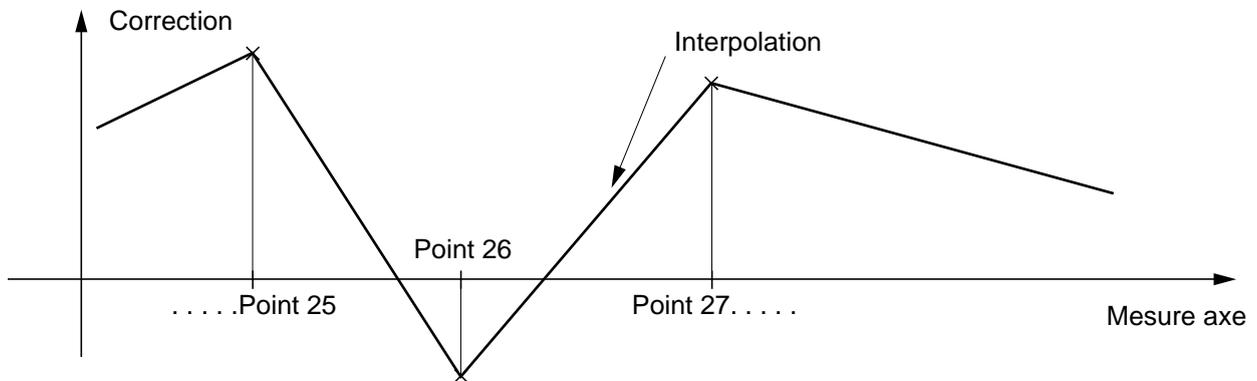
10.1 Généralités

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.



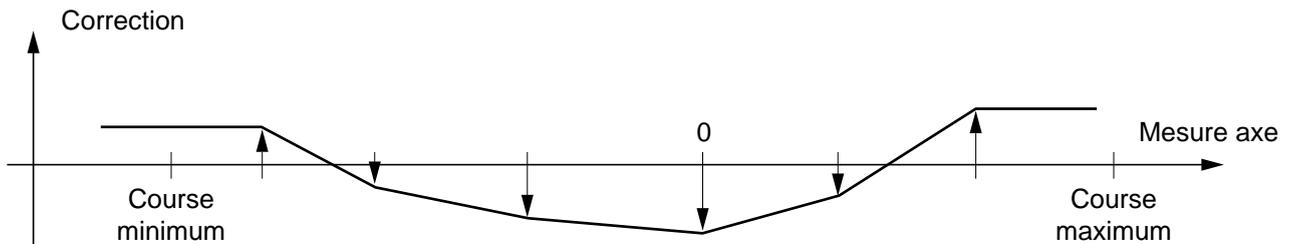
Elle porte aussi bien sur les axes linéaires que sur les axes rotatifs.

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.

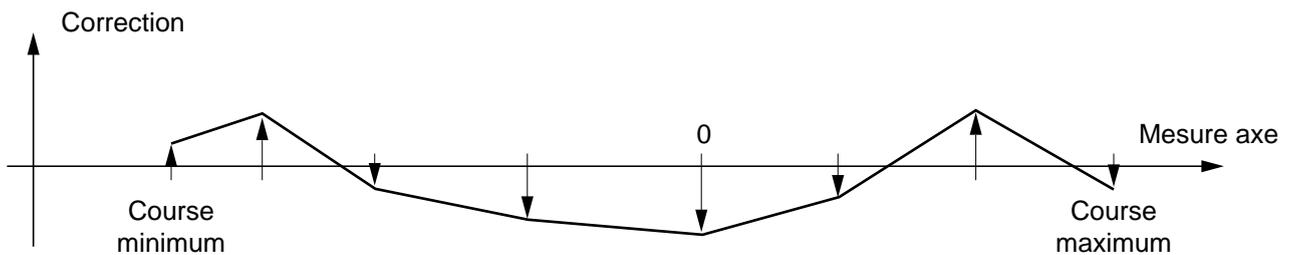


Il est conseillé de corriger les mesures des points minimum et maximum de course (définis par le paramètre machine P17), sinon la valeur de la dernière correction est appliquée jusqu'à ces points :

Sans correction sur les points minimum et maximum



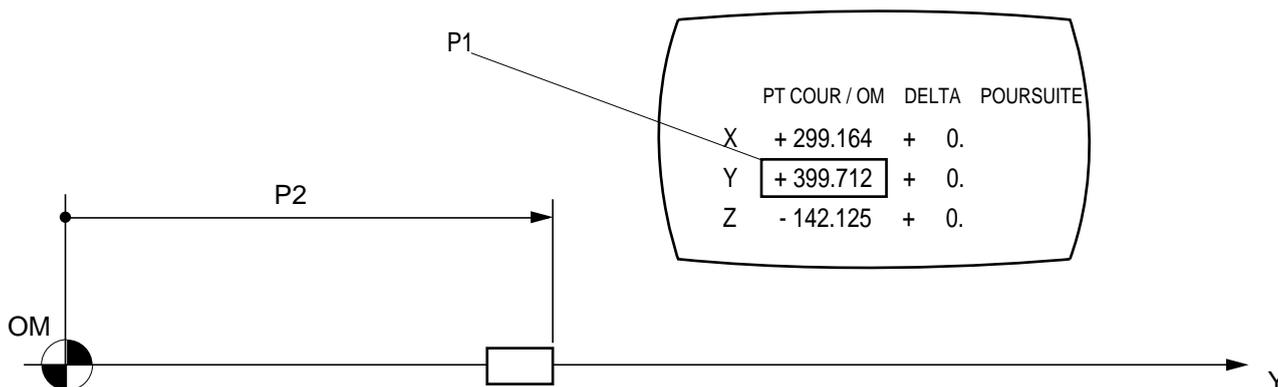
Avec corrections sur les points minimum et maximum



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.

10.2 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 $\text{°}/10\ 000$

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 10.3.1).

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° et 360° doivent impérativement être identiques.

10.3 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 10.3.1),
- chargement d'une table de corrections de mesure (Voir 10.3.4),
- sauvegarde de la table de corrections de mesure (Voir 10.3.2),
- vérification de la table de corrections de mesure (Voir 10.3.3)
- quitter l'utilitaire - valider les données modifiées (Voir 10.3.5).

10.3.1 Ecriture de la table de corrections de mesure

Conditions initiales

Relevé des corrections à apporter effectué (Voir 10.2).

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".

10.3.2 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 (0/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 28 juin 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.

10.3.3 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 10.3.2) ou le chargement (Voir 10.3.4).

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 10.3.5).

Reprendre la vérification.

10.3.4 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 des données présentée en 10.3.2, 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 (0/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.

10.3.5 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".

11 Calibration inter axes

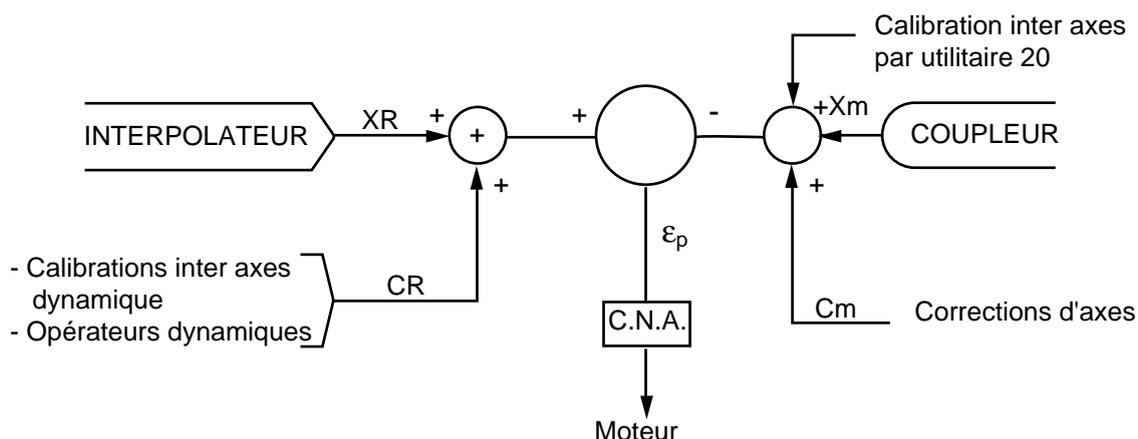
11.1 Présentation de la calibration inter axes		11 - 3
11.1.1	Généralités	11 - 3
11.1.2	Exemples de calibration inter axes	11 - 4
11.1.3	Outils mis en œuvre en calibration inter axes	11 - 6
11.1.4	Relevé des corrections sur les axes	11 - 6
11.2 Calibration inter axes par l'utilitaire 20		11 - 7
11.2.1	Ecriture de la table de corrections de mesure d'un axe	11 - 8
11.2.2	Sauvegarde de la table de corrections de mesure	11 - 9
11.2.3	Vérification de la table de corrections de mesure	11 - 10
11.2.4	Chargement d'une table de corrections de mesure	11 - 11
11.2.5	Sortie de l'utilitaire - validation des données modifiées	11 - 12
11.3 Calibration inter axes dynamique		11 - 13
11.3.1	Adresses des paramètres de correction	11 - 13
11.3.2	Tables de corrections	11 - 13
11.3.3	Ecriture et validation des tables de corrections	11 - 15
11.3.3.1	Conditions d'écriture des paramètres E81xxx et E82xxx	11 - 15
11.3.3.2	Conditions d'écriture des paramètres E940xx	11 - 15
11.3.3.3	Procédure d'écriture et de validation des tables de corrections	11 - 15

11.1 Présentation de la calibration inter axes

11.1.1 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.

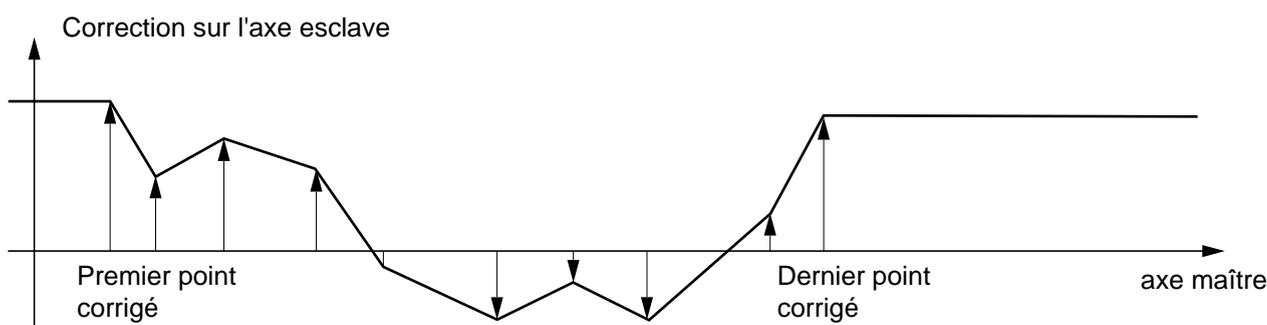
L'axe pilote est dénommé axe maître et l'axe corrigé axe esclave.



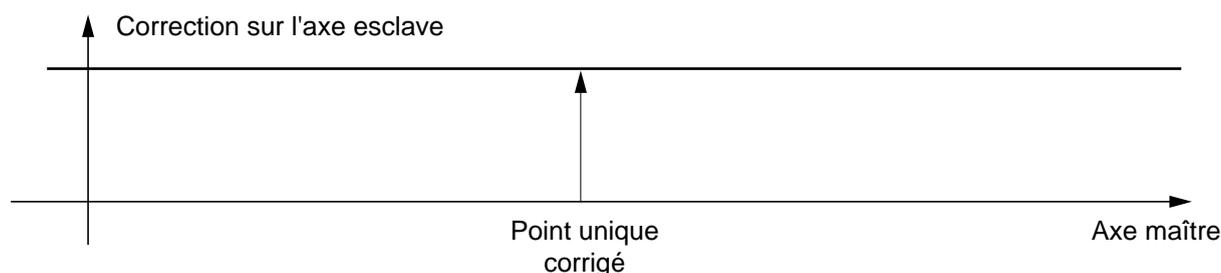
Les corrections portent aussi bien sur les axes linéaires que sur les axes rotatifs.

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.



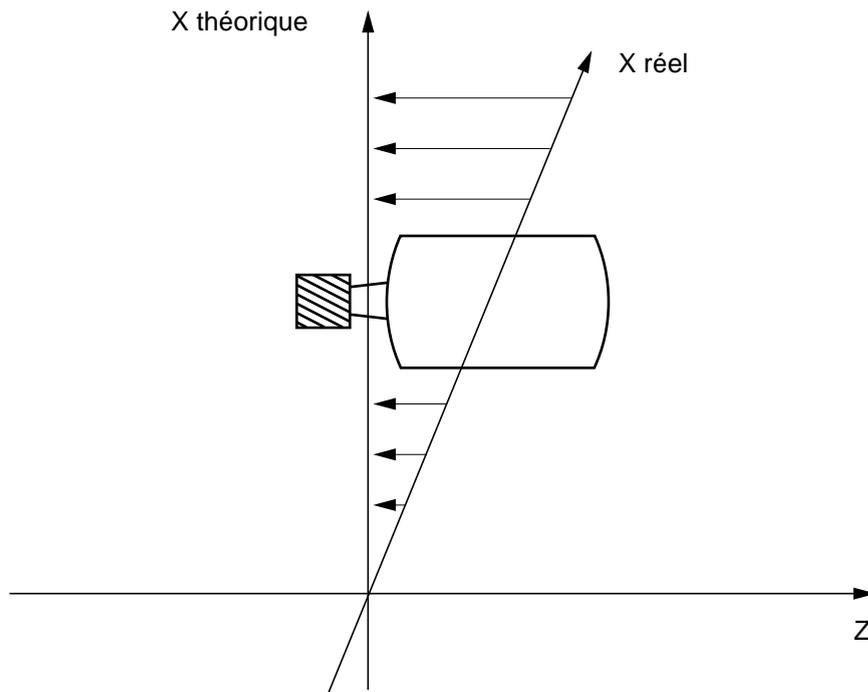
Cas particulier : correction en un seul point



11.1.2 Exemples de calibration inter axes

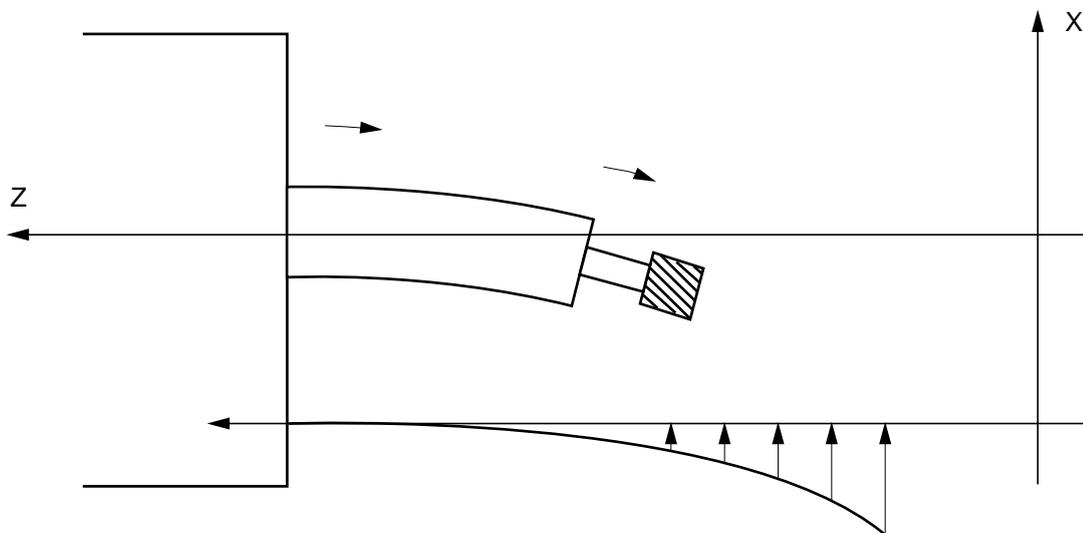
REMARQUE Dans les exemples qui suivent, les déformations sont volontairement exagérées.

Correction d'un défaut de perpendicularité



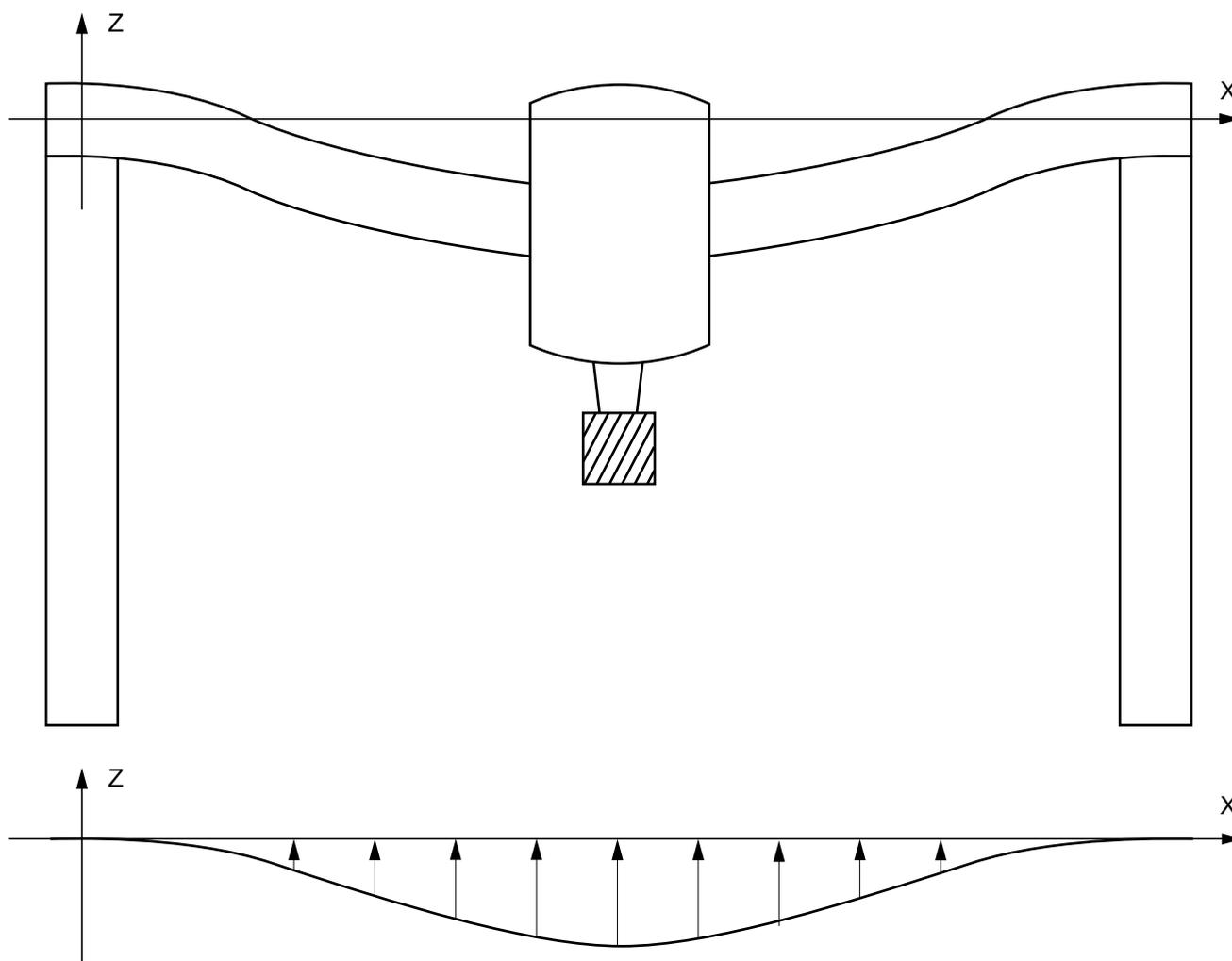
Z corrigé en fonction de la position sur l'axe X.

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.

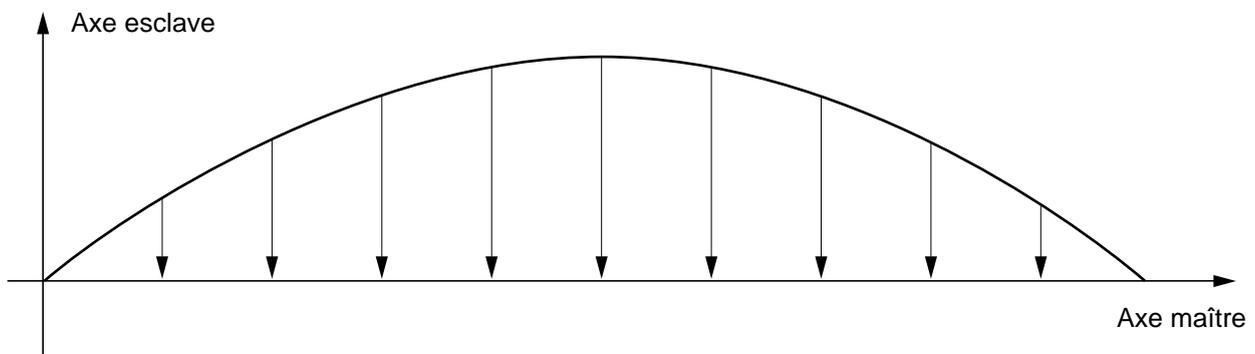
11.1.3 Outils mis en œuvre en calibration inter axes

La calibration inter axes fait intervenir deux outils :

- la calibration par l'utilitaire 20 (Voir 11.2) 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 11.3) 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.

11.1.4 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 11.2.1 et 11.3.3).

REMARQUES *En calibration inter axes par l'utilitaire 20, les corrections maximales sont de ± 9999 unités.*

En calibration inter axes dynamique, l'écart maximum entre deux corrections successives est de $\pm 65\ 000$ unités.

11.2 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 11.2.1),
- chargement d'une table de corrections de mesure (Voir 11.2.4),
- sauvegarde de la table de corrections de mesure (Voir 11.2.2),
- vérification de la table de corrections de mesure (Voir 11.2.3),
- quitter l'utilitaire, valider les données modifiées (Voir 11.2.5).

11.2.1 Ecriture de la table de corrections de mesure d'un axe

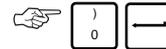
Conditions initiales

Relevé des corrections à apporter effectué (Voir 11.1.4).

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".

11.2.2 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 (0/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 6 juin 1995"),
- 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.

11.2.3 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 11.2.2) ou le chargement (Voir 11.2.4).

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 11.2.5).

Reprendre la vérification.

11.2.4 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 des données présentée en 11.2.2, les blancs avant les données numériques peuvent être omis, les deux chiffres après les ";" représentent en hexadécimal le nombre de caractères de chaque ligne).w

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 (0/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.

11.2.5 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".

11.3 Calibration inter axes dynamique

11.3.1 Adresses des paramètres de correction

La prise en compte des corrections se fait par l'intermédiaire des paramètres E81xxx, E82xxx et E940xx :

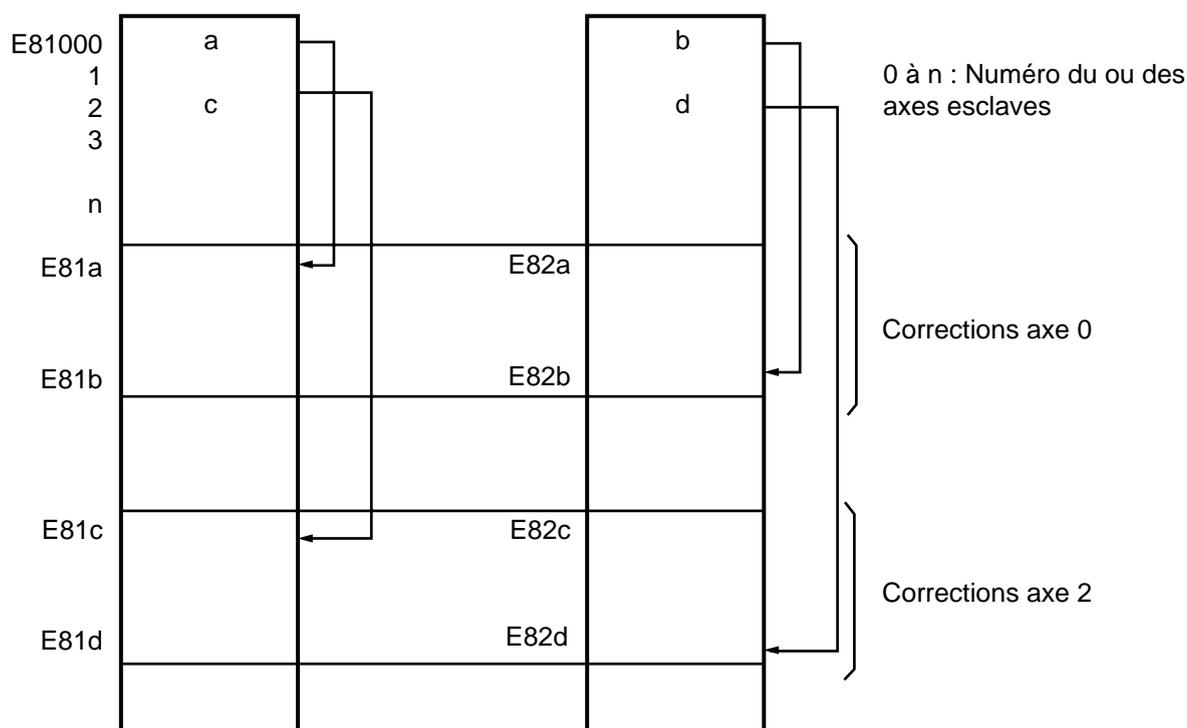
- les paramètres E81xxx adressent les positions de référence des axes maîtres,
- les paramètres E82xxx adressent les corrections correspondantes des axes esclaves,
- les paramètres E940xx affectent un axe maître à un axe esclave.

La valeur de correction courante des axes esclaves est accessible par les paramètres E950xx à lecture seule.

11.3.2 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.

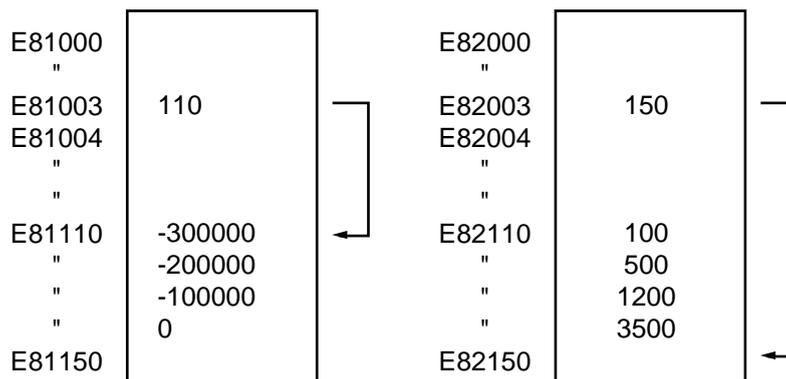
Particularités

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



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).

11.3.3 Ecriture et validation des tables de corrections

Les paramètres E81xxx, E82xxx et E940xx peuvent être écrits par le programme automate ou par programme pièce.

11.3.3.1 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.

11.3.3.2 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.

11.3.3.3 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.

12 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).

