# EDGE® Pro HyPath

## Commande de coupe à gabarit




## Manuel d'instructions

**807622 – Révision 4**

Hypertherm®

## Enregistrez votre nouveau système Hypertherm

Enregistrez votre produit en ligne à l'adresse **www.hypertherm.com/registration** afin de faciliter l'assistance technique et d'obtenir une garantie. Vous pourrez également recevoir des mises à jour sur les nouveaux produits Hypertherm et un cadeau gratuit en signe de notre appréciation.

**Pour vos dossiers**

Numéro de série : _____

Date d'achat : _____

Distributeur : _____

_____

_____

Notes relatives à l'entretien :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ArcGlide, CutPro, EDGE, HPR, HSD, Hypernet, Hypertherm, Phoenix, Powermax, Sensor et Watch Windows sont des marques de Hypertherm, Inc. et peuvent être déposées aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Toutes les autres marques commerciales sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© Hypertherm Inc., 2014

# *EDGE Pro HyPath CNC*

## Manuel d’instructions

### 807622 – Révision 4

### Français / French

**Mars 2014**

**Hypertherm Inc.**
**Hanover, NH 03755 USA**

***Hypertherm Inc.***
*Etna Road, P.O. Box 5010*
*Hanover, NH 03755 USA*
*603-643-3441 Tel (Main Office)*
*603-643-5352 Fax (All Departments)*
*info@hypertherm.com (Main Office Email)*
***800-643-9878 Tel (Technical Service)***
*technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)*
***800-737-2978 Tel (Customer Service)***
*customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)*
***866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)***
***877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)***
*return.materials@hypertherm.com (RMA email)*

***Hypertherm Plasmatechnik GmbH***
*Technologiepark Hanau*
*Rodenbacher Chaussee 6*
*D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland*
*49 6181 58 2100 Tel*
*49 6181 58 2134 Fax*
***49 6181 58 2123 (Technical Service)***

***Hypertherm (S) Pte Ltd.***
*82 Genting Lane*
*Media Centre*
*Annexe Block #A01-01*
*Singapore 349567, Republic of Singapore*
*65 6841 2489 Tel*
*65 6841 2490 Fax*
***65 6841 2489 (Technical Service)***

***Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.***
*Unit 301, South Building*
*495 ShangZhong Road*
*Shanghai, 200231*
*PR China*
*86-21-60740003 Tel*
*86-21-60740393 Fax*

***Hypertherm Europe B.V.***
*Vaartveld 9*
*4704 SE*
*Roosendaal, Nederland*
*31 165 596907 Tel*
*31 165 596901 Fax*
*31 165 596908 Tel (Marketing)*
***31 165 596900 Tel (Technical Service)***
***00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)***

***Hypertherm Japan Ltd.***
*Level 9, Edobori Center Building*
*2-1-1 Edobori, Nishi-ku*
*Osaka 550-0002 Japan*
*81 6 6225 1183 Tel*
*81 6 6225 1184 Fax*

***Hypertherm Brasil Ltda.***
*Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia*
*Guarulhos, SP - Brasil*
*CEP 07115-030*
*55 11 2409 2636 Tel*
*55 11 2408 0462 Fax*

***Hypertherm México, S.A. de C.V.***
*Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,*
*Colonia Olivar de los Padres*
*Delegación Álvaro Obregón*
*México, D.F. C.P. 01780*
*52 55 5681 8109 Tel*
*52 55 5683 2127 Fax*

***Hypertherm Korea Branch***
*#3904 Centum Leaders Mark B/D,*
*1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan*
*Korea, 612-889*
*82 51 747 0358 Tel*
*82 51 701 0358 Fax*

# Contenu


**Sécurité ..... SC-11**

Identifier les consignes de sécurité ..... SC-11
Suivre les instructions de sécurité ..... SC-11
Risques électriques ..... SC-12
Un choc électrique peut être mortel ..... SC-13
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion ..... SC-14
- Prévention des incendies ..... SC-14
- Prévention des explosions ..... SC-14

Les émanations toxiques peuvent provoquer des blessures ou la mort ..... SC-15
Mise à la terre de sécurité ..... SC-16
L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés ..... SC-16
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé ..... SC-17
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages ..... SC-17
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures ..... SC-17
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau ..... SC-18
Pacemakers et prothèses auditives ..... SC-19
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs ..... SC-19
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés ..... SC-20
Information sur le dépoussiérage ..... SC-20
Rayonnement laser ..... SC-21
Étiquettes de sécurité ..... SC-22
Symboles et marquage ..... SC-24

**Gestion des produits ..... SC-25**

Introduction ..... SC-25
Règlements nationaux et locaux en matière de sécurité ..... SC-25
Marques d'essais de certification ..... SC-25
Différences entre les normes nationales ..... SC-25

Installation et utilisation sécuritaires d'équipement de coupe à gabarit ..... SC-26
Procédure pour l'inspection et les tests périodiques ..... SC-26
Qualification du personnel réalisant les tests ..... SC-26
Dispositifs de courant résiduel ..... SC-26
Systèmes de haut niveau ..... SC-27

**Gestion environnementale ..... SC-29**

Introduction ..... SC-29
Règlements environnementaux nationaux et locaux ..... SC-29
Directive RoHS ..... SC-29
Élimination appropriée des produits Hypertherm ..... SC-29
Directive relative aux DEEE ..... SC-29
Règlement REACH ..... SC-30
Manipulation appropriée et utilisation sécuritaire des produits chimiques ..... SC-30
Émission de vapeurs et qualité de l'air ..... SC-30

**Compatibilité Électromagnétique (CEM) ..... SC-33**

Introduction ..... SC-33
Installation et utilisation ..... SC-33
Évaluation de la zone de travail ..... SC-33
Méthodes de réduction du rayonnement ..... SC-33
    Alimentation secteur ..... SC-33
Entretien de l'appareil de coupe ..... SC-34
Câbles de coupe ..... SC-34
    Liaison équipotentielle ..... SC-34
    Mise à la terre de la pièce à couper ..... SC-34
Écranage et blindage ..... SC-34

**Garantie ..... SC-35**

Attention ..... SC-35
Généralités ..... SC-35
Indemnité pour les brevets d'invention ..... SC-36
Limites de responsabilité ..... SC-36
Codes nationaux et locaux ..... SC-36
Plafond de responsabilité ..... SC-36
Assurances ..... SC-36
Cession des droits ..... SC-36

**1 Spécifications ..... 37**
Caractéristiques principales d'un système de coupe automatisé ..... 37
CNC ..... 39
Table de coupe ..... 39
Système de coupe ..... 39
Boîtier de commande ..... 39
Système pilote ..... 40
Dispositif de réglage en hauteur de la torche ..... 40
Console opérateur ..... 40
Torche oxygaz ..... 40
Marqueur ..... 40
Vue d'ensemble ..... 41
Caractéristiques de la EDGE Pro HyPath CNC ..... 41
Écran tactile ..... 41
Console opérateur ..... 42
Panneau arrière ..... 43
Spécifications du système ..... 44
Modèles HyPath ..... 46
Sensor THC intégré ..... 47

**2 Installation ..... 49**
À la réception ..... 49
Réclamations ..... 49
Exigences relatives à l'installation ..... 49
Mise en place des composants du système ..... 50
Montage de la CNC ..... 50
Dimensions du boîtier ..... 51
Schémas des orifices de montage au bas de la CNC ..... 52
Recommandations relatives à la mise à la terre et au blindage ..... 53
Introduction ..... 53
Types de mise à la terre ..... 53
Pratiques de mise à la terre ..... 53
Configuration des axes X et Y ..... 57
Console opérateur ..... 57
Console opérateur et E/S dédiées ..... 58
Alimentation courant alternatif ..... 59
Entrée d'alimentation électrique ..... 59
Mise à la terre du châssis ..... 60

Interfaces de communication ..... 61
Interface Hypernet ..... 61
Interface LAN ..... 61
Interface USB ..... 61
Ports série ..... 61
Antennes sans fil ..... 61
Connexions HyPath ..... 62
E/S HyPath ..... 62
Entrées ..... 62
Exemples de circuits d'entrée ..... 63
Sorties ..... 65
Exemples de circuits de sortie ..... 65
Connexion d'E/S ..... 68
Câbles ..... 68
Connexion du servo à 6 axes HyPath ..... 71
Câble de servo HyPath ..... 71
Brochage lecteur/encodeur ..... 72
Configuration d'E/S THC intégrée ..... 74
Interface E/S THC ..... 74
Brochage E/S THC ..... 74
Câbles THC ..... 75
Connecteur d'alimentation J1 sur VDC3 ..... 75
Contact pour le câble entre J2 sur VDC3 et THC 1 ou THC 2 sur la CNC ..... 75
Connecteur de champ J3 sur VDC3 (barrette de raccordement noire) ..... 75

**3 Fonctionnement ..... 77**

Fonctionnement de la CNC ..... 77
Écran tactile LCD ..... 78
Écrans tactiles, gouttes d'eau et déplacement involontaire ..... 78
Navigation à l'écran ..... 79
Aide ..... 80
Affichage d'autres manuels ..... 80
Affichage des signets ..... 81
Opérations automatisées ..... 81
Assistant Align ..... 81
Assistant CutPro ..... 82
Mise à jour du logiciel Phoenix ..... 82
Mise à jour du logiciel ..... 82
Mise à jour de l'aide ..... 82
Mise à jour des tableaux de coupe ..... 83

**4 Entretien et diagnostics ..... 85**
Introduction ..... 85
Entretien et manipulation de l'écran tactile ..... 85
Tests de diagnostic ..... 86
Tests de l'interface machine ..... 86
Tests LAN et Hypernet ..... 86
Test série ..... 87
Test USB ..... 88
Test E/S ..... 88
Test des axes ..... 90
Test du THC ..... 91
Test de la console opérateur ..... 92
Dépannage ..... 93
Alimentation ..... 94
Console opérateur ..... 95
Défaillance d'entrée ..... 95
Défaillance de sortie ..... 95
Connexion Hypernet ..... 96
Connexion LAN ..... 96
Problèmes de mouvement ..... 96
THC 1 et THC 2 ..... 98
Problèmes de communications série ..... 98
Port USB ..... 99
Problèmes de performance plasma ou de qualité de coupe ..... 99
La CNC est très chaude ..... 99
Chargement de fichiers ..... 100
Dépannage du réseau sans fil ..... 100
Emplacements et renseignements sur les composants ..... 101
Circuit imprimé de la console opérateur (141058) ..... 102
Circuit imprimé MCC à 6 axes (141061) ..... 104
Circuit imprimé pour servo à 6 axes (141067) ..... 108
Circuit imprimé de 24 E/S (141070) ..... 111
Carte mère (141110) ..... 114
Circuit imprimé analogique (141125) ..... 115
Circuit imprimé de surtension (141134) ..... 116
Panneau de distribution d'alimentation (141153) ..... 117
Circuit imprimé pour servo à 4 axes (141292) ..... 119
Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307) ..... 122
Carte du diviseur de tension pour le Sensor THC intégré (141201) ..... 124

**5 Nomenclature des pièces ..... 125**

Kits de diagnostic ..... 125
Câbles ..... 125
Kits de connecteur de câble ..... 125
HyPath Kits de circuit imprimé ..... 126
Kits supplémentaires ..... 128

**6 Schémas de câblage ..... 129**

Symboles des schémas de câblage ..... 130
Feuille 2 – EDGE Pro CNC avec une interface HyPath ..... 133
Feuille 5 – Panneau de distribution d'alimentation (141135) et circuit imprimé de surtension (141134) ..... 134
Feuille 6 – Panneau de distribution d'alimentation, sortie de courant propre et de champ (J4 – J6) (141153) ..... 135
Feuille 7 – Circuit imprimé de la console opérateur (141058) ..... 136
Feuille 8 – Composants de la console opérateur (141058) ..... 137
Feuille 9 – Carte mère (141110) ..... 138
Feuille 10 – Source de courant ATX (229403) ..... 139
Feuille 12 – Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307) ..... 140
Feuille 13 – Circuit imprimé MCC 4- et 6-axes (141061) ..... 141
Feuille 14 – Circuit imprimé de 24 E/S (141070) ..... 142
Feuille 15 – Circuit imprimé pour servo a 4 et 6 axes (141292 et 141067) ..... 143
Feuille 16 – Sensor THC circuit imprimé analogique (141125) ..... 144
Feuille 17 – Circuit imprimé pour servo a 2 et 4 axes et pour 12 E/S (141254 et 141122) ..... 145



## IDENTIFIER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les symboles indiqués dans cette section sont utilisés pour identifier les risques éventuels. Si vous trouvez un symbole de sécurité, que ce soit dans ce manuel ou sur l'équipement, soyez conscient des risques de blessures et suivez les instructions correspondantes afin d'éviter ces risques.



## SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

Lire attentivement toutes les consignes de sécurité dans le présent manuel et sur les étiquettes de sécurité se trouvant sur l'équipement.

- Les étiquettes de sécurité sur l'équipement doivent être lisibles. Remplacer immédiatement les étiquettes manquantes ou abîmées.
- Il est important d'apprendre à faire fonctionner l'équipement et à utiliser correctement les commandes. Ne laisser personne utiliser l'équipement sans connaître son fonctionnement.
- Maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement. Des modifications non autorisées sur l'équipement peuvent entraîner des problèmes de sécurité et raccourcir la durée de vie utile de l'équipement.

## DANGER AVERTISSEMENT ATTENTION

Hypertherm adopte les lignes directrices de l'American National Standards Institute relativement aux termes et aux symboles de la signalisation de sécurité. Les signaux DANGER ou AVERTISSEMENT sont utilisés avec un symbole de sécurité. DANGER correspond aux risques les plus sérieux.

- Les étiquettes de sécurité DANGER et AVERTISSEMENT sont placées sur l'équipement pour situer certains dangers spécifiques.
- Les messages de sécurité DANGER précèdent les directives correspondantes dans le manuel qui, si elles ne sont pas suivies scrupuleusement, entraînent des blessures graves, voire mortelles.
- Les messages d'AVERTISSEMENT précèdent les instructions d'utilisation présentées dans ce manuel qui, si elles ne sont pas suivies scrupuleusement, peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Les messages de sécurité ATTENTION précèdent les directives associées dans le manuel qui, si elles ne sont pas suivies scrupuleusement, peuvent entraîner des blessures mineures ou endommager l'équipement.

## RISQUES ÉLECTRIQUES

- Seul le personnel formé et autorisé peut ouvrir cet équipement.
- Si l'équipement est branché en permanence, le mettre hors tension, puis consigner/déconsigner l'alimentation avant d'ouvrir le boîtier.
- Si l'équipement est mis sous tension à l'aide d'un cordon, le débrancher avant d'ouvrir le boîtier.
- Les raccords ou des capots d'obturateurs verrouillables doivent être fournis par des tiers.
- Attendre ensuite 5 minutes après la coupure de l'alimentation électrique avant d'ouvrir le capot pour que l'énergie stockée se décharge.
- Si l'équipement doit être sous tension lorsque le capot est ouvert pour l'entretien, un coup d'arc peut se produire. Respecter TOUTES les exigences locales (NFPA 70E aux États-Unis) relatives aux pratiques de travail sécuritaires et à l'équipement de protection individuelle lors de l'entretien de l'équipement électrique.
- Vérifier que le boîtier est bien fermé et que la mise à la terre est bien effectuée avant de faire fonctionner l'équipement après l'avoir déplacé, ouvert ou après avoir effectué un entretien.
- Toujours suivre ces instructions concernant le débranchement de la source de courant avant d'inspecter ou de remplacer des consommables de la torche.



## UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ÊTRE MORTEL

Le contact avec les pièces électriques sous tension peut entraîner une électrocution ou des brûlures graves, voire la mort.

- L'utilisation d'un système plasma effectue un circuit électrique entre la torche et la pièce à couper. La pièce à couper ainsi que tout autre élément la touchant font partie du circuit électrique.
- Ne jamais toucher le corps de la torche, la pièce à couper ou l'eau d'une table à eau lorsque le système plasma fonctionne.

**Prévention des chocs électriques**

**Tous les systèmes plasma Hypertherm fonctionnent à haute tension pour le coupage (souvent de 200 à 400 V c.c.). Prendre les précautions suivantes lors de l'utilisation du système :**

- Porter des bottes et des gants isolants et garder le corps et les vêtements au sec.
- Ne pas se tenir, s'asseoir ou se coucher sur une surface mouillée, ni la toucher pendant l'utilisation du système plasma.
- S'isoler de la surface de travail et du sol en utilisant des tapis isolants ou des couvertures assez grandes pour éviter tout contact physique avec le matériel de travail ou le sol. S'il s'avère nécessaire de travailler dans ou près d'un endroit humide, procéder avec une extrême prudence.
- Installer un sectionneur avec les fusibles appropriés à proximité de la source de courant. Ce sectionneur permet à l'opérateur d'éteindre rapidement la source de courant en cas d'urgence.
- En cas d'utilisation d'une table à eau, s'assurer que cette dernière est correctement mise à la terre.
- Installer et mettre à la terre l'équipement selon les instructions du présent manuel et conformément aux codes locaux et nationaux.
- Inspecter fréquemment le cordon de puissance d'entrée pour vérifier qu'il n'est pas endommagé ni fendu. Remplacer immédiatement un cordon d'alimentation endommagé. **Un câble dénudé peut causer la mort.**
- Inspecter et remplacer les faisceaux de la torche qui sont usés ou endommagés.
- Ne pas saisir la pièce à couper, ni les débris lors du coupage. Laisser la pièce à couper en place ou sur la table de travail et le câble de retour connecté lors du coupage.
- Avant de vérifier, de nettoyer ou de remplacer les pièces de la torche, couper l'alimentation ou débrancher la source de courant.
- Ne jamais contourner ou court-circuiter les verrous de sécurité.
- Avant d'enlever le capot du système ou de la source de courant, couper la puissance d'entrée électrique. Attendre ensuite 5 minutes pour que les condensateurs se déchargent.
- Ne jamais faire fonctionner le système plasma sans que les capots de la source de courant ne soient en place. Les raccords exposés de la source de courant sont extrêmement dangereux.
- Lors de l'installation des connexions, attacher tout d'abord la prise de terre appropriée.
- Chaque système plasma Hypertherm est conçu pour être utilisé uniquement avec des torches Hypertherm spécifiques. Ne pas utiliser des torches inappropriées qui pourraient surchauffer et présenter des risques pour la sécurité.



# LE COUPAGE PEUT PROVOQUER UN INCENDIE OU UNE EXPLOSION

## Prévention des incendies

- Avant de commencer, vérifier que la zone de coupage ne présente aucun danger. Conserver un extincteur à proximité.
- Éloigner toute matière inflammable à une distance d'au moins 10 m du poste de coupage.
- Tremper le métal chaud ou le laisser refroidir avant de le manipuler ou avant de le mettre en contact avec des matériaux combustibles.
- Ne jamais couper des récipients pouvant contenir des matières inflammables avant de les avoir vidés et nettoyés correctement.
- Aérer toute atmosphère potentiellement inflammable avant de commencer le coupage.
- Lors de l'utilisation d'oxygène comme gaz plasma, un système de ventilation par extraction est nécessaire.

## Prévention des explosions

- Ne pas utiliser le système plasma en présence possible de poussière ou de vapeurs.
- Ne pas couper de bouteilles, de tuyaux ou autres récipients fermés et pressurisés.
- Ne pas couper de récipients qui ont servi à contenir des matières combustibles.



**AVERTISSEMENT**
Risque d'explosion
argon-hydrogène et méthane

L'hydrogène et le méthane sont des gaz inflammables et potentiellement explosifs. Conserver à l'écart de toute flamme les bouteilles et tuyaux contenant des mélanges à base d'hydrogène ou de méthane. Maintenir toute flamme et étincelle à l'écart de la torche lors de l'utilisation d'un plasma d'argon-hydrogène ou de méthane.



**AVERTISSEMENT**
Détonation de l'hydrogène lors du coupage de l'aluminium

- Ne pas couper l'aluminium sous l'eau ou lorsque celle-ci touche la partie inférieure de la pièce d'aluminium.
- Le coupage de l'aluminium sous l'eau, ou l'eau qui touche la partie inférieure de la pièce d'aluminium peut rassembler les conditions propices à une explosion causant une détonation lors du coupage plasma.



**AVERTISSEMENT**
Risque d'explosion coupage sous l'eau avec gaz combustibles

- Ne pas couper la pièce sous l'eau avec des gaz combustibles contenant de l'hydrogène.
- Cela peut entraîner une explosion suivie d'une détonation lors du coupage plasma.



## LES ÉMANATIONS TOXIQUES PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES OU LA MORT

L'arc plasma constitue la source de chaleur utilisée pour le coupage. Par conséquent, bien que l'arc plasma n'ait pas été reconnu comme une source de vapeurs toxiques, le matériau coupé peut être une source de vapeurs ou de gaz toxiques qui épuisent l'oxygène.

Les vapeurs produites varient selon le métal coupé. Les métaux qui peuvent dégager des vapeurs toxiques sont, entre autres, l'acier inoxydable, l'acier au carbone, le zinc (galvanisé) et le cuivre.

Dans certains cas, le métal peut être revêtu d'une substance susceptible de dégager des vapeurs toxiques. Les revêtements toxiques comprennent entre autres, le plomb (dans certaines peintures), le cadmium (dans certaines peintures et enduits) et le béryllium.

Les gaz produits par le coupage plasma varient selon le matériau à couper et la méthode de coupage, mais ils peuvent comprendre l'ozone, les oxydes d'azote, le chrome hexavalent, l'hydrogène et d'autres substances présentes dans le matériau coupé ou en émanant.

Certaines précautions s'imposent pour réduire au maximum l'exposition aux vapeurs produites par tout processus industriel. Selon la composition chimique et la concentration des vapeurs (ainsi que d'autres facteurs comme la ventilation), celles-ci risquent de causer une maladie physique, comme des déficiences congénitales ou des cancers.

Il incombe au propriétaire du matériel et du site de vérifier la qualité de l'air dans le secteur où le matériel est utilisé et de s'assurer que la qualité de l'air sur les lieux de travail répond aux normes et réglementations locales et nationales.

Le niveau de qualité de l'air dans tout lieu de travail dépend des variables propres au site comme :

- Le type de table (humide, sèche, sous l'eau)
- La composition du matériau, l'apprêt de la surface et la composition des revêtements
- Le volume de matériau retiré
- La durée du coupage ou du gougeage
- Les dimensions, le volume d'air, la ventilation et la filtration de la zone de travail
- L'équipement de protection individuelle
- Le nombre de systèmes de soudage et de coupage en fonctionnement
- Les autres procédés du site pouvant produire des vapeurs
- Si les lieux de travail doivent être conformes aux réglementations nationales ou locales, seuls les contrôles ou les essais effectués sur le site peuvent déterminer si celui-ci se situe au-dessus ou au-dessous des niveaux admissibles.

Pour réduire le risque d'exposition aux vapeurs :

- Éliminer tout revêtement et solvant du métal avant le coupage.
- Utiliser la ventilation par extraction locale pour éliminer les vapeurs de l'air.
- Ne pas inhaler les fumées. Porter un respirateur à adduction d'air lors du coupage des métaux revêtus d'éléments toxiques ou qui en contiennent ou sont susceptibles d'en contenir.
- S'assurer que les personnes qui utilisent un équipement de soudage ou de coupage ainsi que les dispositifs de respiration par adduction d'air sont qualifiées et formées pour utiliser adéquatement cet équipement.
- Ne jamais couper les contenants dans lesquels il peut y avoir des matériaux toxiques. En premier lieu, vider et nettoyer correctement le contenant.
- Contrôler ou vérifier la qualité de l'air du site au besoin.
- Consulter un expert local pour mettre en œuvre un plan du site afin d'assurer la qualité de l'air.



## MISE À LA TERRE DE SÉCURITÉ

**Câble de retour** Bien fixer le câble de retour (ou de masse) à la pièce à couper ou à la table de travail de façon à assurer un bon contact métal à métal. Ne pas fixer le câble de retour à la partie de la pièce qui doit se détacher.

**Table de travail** Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité électrique locaux ou nationaux appropriés.

**Puissance d'entrée**

- S'assurer que le fil de terre du cordon d'alimentation est connecté à la terre dans le coffret du sectionneur.
- S'il est nécessaire de brancher le cordon d'alimentation à la source de courant lors de l'installation du système, vérifier que le fil de terre est correctement branché.
- Placer tout d'abord le fil de terre du cordon d'alimentation sur le plot de mise à la terre, puis placer les autres fils de terre par-dessus. Bien serrer l'écrou de retenue.
- Vérifier que toutes les connexions sont bien serrées pour éviter une surchauffe.



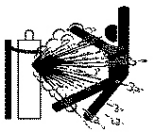
## L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE PEUT ENDOMMAGER LES CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Les précautions qui s'imposent doivent être respectées lors de la manipulation des circuits imprimés :

- Les cartes de circuits imprimés doivent être rangées dans des contenants antistatiques.
- Porter un bracelet antistatique lors de la manipulation des cartes de circuits imprimés.

## SÉCURITÉ DES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ

- Ne jamais lubrifier les robinets des bouteilles ou les régulateurs avec de l'huile ou de la graisse.
- N'utiliser que des bouteilles, régulateurs, tuyaux et raccords appropriés et conçus pour chaque application spécifique.
- Entretenir l'équipement à gaz comprimé et les pièces connexes afin de les garder en bon état.
- Étiqueter et coder avec des couleurs tous les tuyaux de gaz afin d'identifier le type de gaz contenu dans chaque tuyau. Consulter les codes locaux ou nationaux en vigueur.



## LES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ PEUVENT EXPLOSER EN CAS DE DOMMAGES

Les bouteilles de gaz contiennent du gaz à haute pression. Si une bouteille est endommagée, elle peut exploser.

- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux applicables.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien maintenue en place.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée pour utilisation.
- Éviter à tout prix le contact électrique entre l'arc plasma et une bouteille.
- Ne jamais exposer les bouteilles à une chaleur excessive, aux étincelles, aux scories ou aux flammes nues.
- Ne jamais utiliser des marteaux, des clés ou d'autres outils pour débloquer le robinet des bouteilles.



## L'ARC PLASMA PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DES BRÛLURES

**Torches à allumage instantané**

L'arc plasma s'allume immédiatement après que la torche est activée.

L'arc plasma coupe facilement les gants et la peau.

- Rester éloigné de l'extrémité de la torche.
- Ne pas tenir de métal près de la trajectoire de coupe.
- Ne jamais pointer la torche vers soi ou vers d'autres personnes.



## LES RAYONS DE L'ARC PEUVENT BRÛLER LES YEUX ET LA PEAU

**Protection des yeux** Les rayons de l'arc plasma produisent de puissants rayons visibles et invisibles (ultraviolets et infrarouges) qui peuvent brûler les yeux et la peau.

- Utiliser des lunettes de sécurité conformément aux codes locaux ou nationaux en vigueur.
- Porter des lunettes de protection (des lunettes ou masques munis d'écrans latéraux et un masque de soudage) avec des verres teintés appropriés pour protéger les yeux des rayons ultraviolets et infrarouges de l'arc.

**Protection de la peau** Porter des vêtements de sécurité pour se protéger contre les brûlures que peuvent causer les rayons ultraviolets, les étincelles et le métal brûlant.

- Gants à crispin, chaussures et casque de sécurité
- Vêtements ignifuges couvrant toutes les parties exposées du corps
- Pantalon sans revers pour éviter que des étincelles ou des scories puissent s'y loger
- Avant le coupage, retirer de ses poches tout objet combustible comme les briquets au butane ou les allumettes.

**Zone de coupage** Préparer la zone de coupage afin de réduire la réverbération et la transmission de la lumière ultraviolette :

- Peindre les murs et autres surfaces d'une couleur sombre pour réduire la réflexion de la lumière.
- Utiliser des écrans et autres dispositifs de protection afin de protéger les autres personnes de la lumière et de la réverbération.
- Prévenir les autres personnes de ne pas regarder l'arc. Utiliser des affiches ou des panneaux.

| Courant de l'arc (A) | Indice de protection minimum (ANSI Z49.1:2005) | Indice de protection suggéré pour assurer le confort (ANSI Z49.1:2005) | OSHA 29CFR 1910.133(a)(5) | Europe NE168:2002 |
|---|---|---|---|---|
| Moins de 40 A | 5 | 5 | 8 | 9 |
| De 41 à 60 A | 6 | 6 | 8 | 9 |
| De 61 à 80 A | 8 | 8 | 8 | 9 |
| De 81 à 125 A | 8 | 9 | 8 | 9 |
| De 126 à 150 A | 8 | 9 | 8 | 10 |
| De 151 à 175 A | 8 | 9 | 8 | 11 |
| De 176 à 250 A | 8 | 9 | 8 | 12 |
| De 251 à 300 A | 8 | 9 | 8 | 13 |
| De 301 à 400 A | 9 | 12 | 9 | 13 |
| De 401 à 800 A | 10 | 14 | 10 | S.O. |



## PACEMAKERS ET PROTHÈSES AUDITIVES

Les champs magnétiques produits par les courants à haute tension peuvent affecter le fonctionnement des prothèses auditives et des pacemakers.

Les personnes portant ce type d'appareil doivent consulter un médecin avant de s'approcher d'un lieu où s'effectue le coupage ou le gougeage à arc plasma.

Pour réduire les risques associés aux champs magnétiques :

- Garder loin de soi et du même côté du corps le câble de retour et le faisceau de torche.
- Faire passer le faisceau de torche le plus près possible du câble de retour.
- Ne pas s'enrouler le faisceau de torche ou le câble de retour autour du corps.
- Se tenir le plus loin possible de la source de courant.



## LE BRUIT PEUT PROVOQUER DES PROBLÈMES AUDITIFS

Dans de nombreuses applications, le coupage avec un arc plasma peut dépasser les niveaux de bruits acceptables définis par les codes locaux. Une exposition prolongée à un bruit excessif peut provoquer des problèmes auditifs. Toujours porter un dispositif de protection antibruit adéquat lors du coupage ou du gougeage, sauf si les mesures de niveau de bruits prises sur le site d'installation certifient que les protections auditives ne sont pas nécessaires, telles que spécifiées par les codes internationaux, régionaux et locaux.

Les bruits peuvent être considérablement réduits en ajoutant de simples dispositifs de sécurité intégrés aux tables de coupe, telles que des barrières ou des rideaux placés entre l'arc plasma et le poste de travail, et/ou en éloignant le poste de travail de l'arc plasma. Mettre sur pied des mesures administratives sur le site de travail afin de limiter l'accès et la durée d'exposition de l'opérateur, délimiter les zones bruyantes à l'aide d'une paroi et/ou instaurer des mesures préventives visant à réduire la réverbération sur le lieu de travail en installant des dispositifs antibruit.

Utiliser des protecteurs d'oreille si le bruit est toujours dérangeant ou si des problèmes auditifs peuvent survenir après l'installation des dispositifs de sécurité intégrés et l'instauration des mesures préventives. Si des protecteurs d'oreilles s'avèrent être nécessaires, porter uniquement des articles de protection personnelle approuvés, tels que des casques ou des bouchons d'oreille avec un coefficient de réduction de bruits approprié pour la situation sur le lieu de travail. Prévenir les personnes aux alentours des risques encourus en cas d'exposition au bruit. En outre, la protection des oreilles sert également de munition contre les projections chaudes.



## UN ARC PLASMA PEUT ENDOMMAGER LES TUYAUX GELÉS

Tenter de dégeler les tuyaux gelés avec une torche plasma peut les endommager ou les faire éclater.

## INFORMATION SUR LE DÉPOUSSIÉRAGE

À certains endroits, la poussière sèche peut représenter un risque d'explosion potentiel.

La norme NFPA 68 de la National Fire Protection Association des É.-U. (édition 2007) « Explosion Protection by Deflagration Venting » établit les exigences relatives à la conception, à l'emplacement, à l'installation, à l'entretien et à l'utilisation de dispositifs et de systèmes pour évacuer à l'air libre les gaz de combustion et les pressions après une déflagration. Communiquer avec le fabricant ou avec l'installateur de tout système de dépoussiérage afin de connaître les exigences applicables avant d'installer un tel système neuf ou d'apporter des modifications importantes aux procédés ou aux matériaux utilisés par un système de dépoussiérage existant.

Consultez l'autorité compétente locale pour déterminer si une modification de la NFPA 68 a été adoptée en référence dans vos codes du bâtiment locaux.

Se reporter au document NFPA 68 pour obtenir des définitions et des explications des termes réglementaires tels que « déflagration, autorité compétente, adopté en référence, indice Kst, indice de déflagration » et autres termes.

Note 1 – L'interprétation d'Hypertherm de ces nouvelles exigences est que, sauf évaluation particulière du site, pour déterminer que toute la poussière produite n'est pas combustible, l'édition 2007 de la NFPA 68 exige l'utilisation d'évents d'explosion conçus pour l'indice Kst dans le pire des cas (voir annexe F) qui pourrait provenir de la poussière de sorte que l'on puisse concevoir la dimension et le type d'évent d'explosion. La NFPA 68 ne stipule pas particulièrement le procédé de coupage plasma ou d'autres procédés de coupage thermique, mais elle prescrit ces nouveaux règlements à tous les systèmes de dépoussiérage.

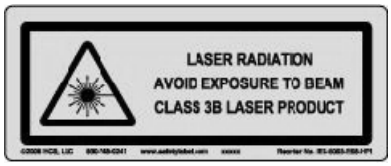
Note 2 – Les utilisateurs des manuels d'Hypertherm doivent consulter tous les règlements et lois fédéraux et locaux applicables et s'y conformer. Hypertherm n'a pas l'intention, en publiant un manuel d'Hypertherm, de demander des mesures qui ne sont pas conformes aux règlements et normes applicables et ce manuel ne peut jamais être interprété dans ce sens.

## RAYONNEMENT LASER

**L'exposition à une sortie laser peut provoquer des problèmes visuels graves. Éviter un contact direct avec les yeux.**

Pour votre confort et votre sécurité, l'une des étiquettes de radiation au laser suivantes a été installée sur les produits Hypertherm près de la sortie du faisceau laser du boîtier. Ont également été fournies la sortie maximale (mV), la longueur d'onde émise (nM) et au besoin, la durée d'impulsion.



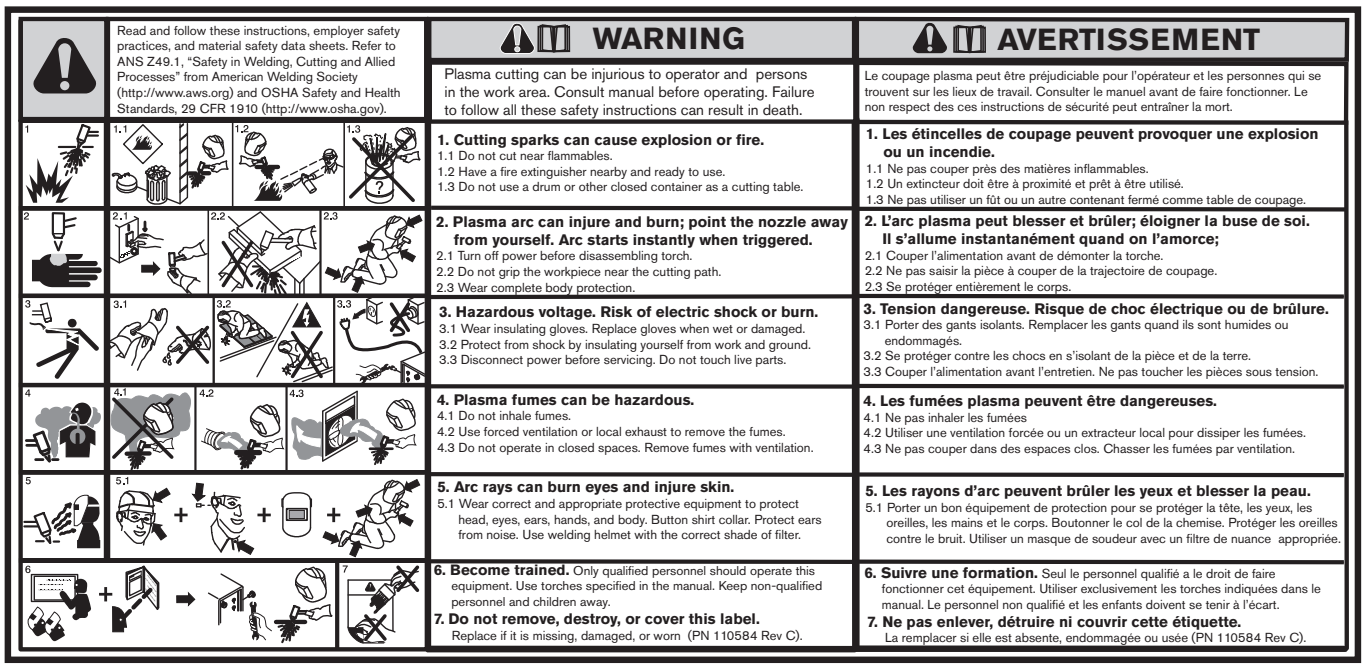




Autres consignes de sécurité relatives au laser :

- Consulter un expert local pour les réglementations locales sur le laser. Une formation sur la sécurité relative au laser peut être nécessaire.
- Ne pas autoriser le personnel non formé à faire fonctionner le laser. Il peut s'avérer dangereux pour ce personnel.
- Ne jamais regarder l'intérieur ou le faisceau du laser.
- Positionner le laser selon les instructions afin d'éviter un éventuel contact avec les yeux.
- Ne pas utiliser le laser sur des pièces à couper réflectives.
- Ne pas utiliser des outils optiques pour visualiser le faisceau du laser.
- Ne pas démonter ou déposer le laser ou son capot.
- Toute modification du laser ou du produit peut accroître le risque de radiation au laser.
- L'utilisation des réglages ou le suivi des procédures autres que celles spécifiées dans ce manuel peut entraîner un risque de radiation au laser.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil en présence d'explosifs tels que des liquides et des gaz inflammables ou la poussière.
- N'utiliser que les pièces et accessoires laser recommandés ou fournis par le fabricant pour votre modèle.
- Les travaux de réparation et d'entretien DOIVENT être effectués par un personnel qualifié.
- Ne pas retirer ou détruire l'étiquette de sécurité du laser.

# ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ

Cette étiquette est affichée sur certaines sources de courant. Il est important que l'opérateur et le technicien d'entretien comprennent la signification des symboles de sécurité.



## ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ

Cette étiquette est affichée sur certaines sources de courant. Il est important que l'opérateur et le technicien d'entretien comprennent la signification des symboles de sécurité. Les numéros de la liste correspondent aux numéros des images.




1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.

1.1 Ne pas couper près de matières inflammables.

1.2 Un extincteur doit se trouver à proximité et être prêt à être utilisé.

1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupe.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; ne jamais pointer la buse vers soi. L'arc s'amorce instantanément quand on appuie sur la gâchette.

2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.

2.2 Ne pas saisir la pièce à couper près de la trajectoire de coupage.

2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.

3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants s'ils sont humides ou endommagés.

3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.

3.3 Couper l'alimentation avant de procéder à l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les vapeurs du plasma peuvent être dangereuses.

4.1 Ne pas inhaler les vapeurs.

4.2 Utiliser une ventilation forcée ou par extraction locale pour éliminer les vapeurs.

4.3 Ne pas utiliser dans des espaces clos. Éliminer les vapeurs avec la ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.

5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudage avec le filtre ayant le bon indice de protection.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié doit faire fonctionner cet équipement. Utiliser les torches spécifiées dans le manuel. Tenir le personnel non qualifié et les enfants à l'écart.

7. Ne pas retirer, détruire ou couvrir cette étiquette. La remplacer si elle est manquante, endommagée ou usée.

## Symboles et marquage

Votre produit Hypertherm peut comporter une ou plusieurs des marques suivantes sur sa plaque signalétique ou à proximité. En raison des différends et des conflits relatifs aux règlements nationaux, toutes les marques ne sont pas appliquées à chaque version d'un produit.



**Symbole de marquage S**
Le symbole de marquage S indique que la source de courant et la torche conviennent pour les travaux effectués dans les milieux à risque accru de choc électrique selon la CEI 60974-1.




**Marquage CSA**
Les produits Hypertherm portant le marquage CSA sont conformes aux réglementations des États-Unis et du Canada pour la sécurité des produits. Les produits ont été évalués, testés et certifiés par CSA International. Le produit peut autrement porter la marque d'autres laboratoires d'essais reconnus à l'échelle nationale (NRTL) agréés à la fois aux États-Unis et au Canada, par exemple : Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) ou TÜV.



**Marquage CE**
Le marquage CE signifie déclaration de conformité du fabricant aux directives et normes européennes applicables. Seules les versions des produits Hypertherm portant la marque CE située sur ou à proximité de la plaque signalétique ont été testées pour conformité à la directive européenne « basse tension » et la directive européenne « compatibilité électromagnétique » (CEM). Les filtres CEM devant être en conformité avec la directive européenne CEM sont intégrés dans les produits portant la marque CE.



**Symbole Union douanière (CU) eurasienne**
Les versions CE des produits Hypertherm qui portent le marquage de conformité EAC répondent aux exigences de sécurité du produit et de CEM en vue de l'exportation à la Russie, la Biélorussie et le Kazakhstan.



**Marquage GOST-TR**
Les versions CE des produits Hypertherm qui portent le marquage de conformité GOST-TR répondent aux exigences de sécurité du produit et de CEM en vue de l'exportation à la Fédération russe.




**Marquage C-Tick**
Les versions CE des produits Hypertherm portant le marquage C-Tick sont conformes aux règlements CEM prescrits pour la vente en Australie et en Nouvelle-Zélande.



**Marquage CCC**
Le marquage de certification obligatoire en Chine (CCC) indique que le produit a été mis à l'essai et déclaré conforme aux règlements de sécurité du produit prescrits pour la vente en Chine.



**Marquage UkrSEPRO**
Les versions CE des produits Hypertherm qui portent le marquage de conformité UkrSEPRO répondent aux exigences de sécurité du produit et de CEM en vue de l'exportation en Ukraine.




**Symbole AAA pour la Serbie**
Les versions CE des produits Hypertherm qui portent le marquage de conformité AAA Serbian répondent aux exigences de sécurité du produit et de CEM en vue de l'exportation à la Serbie.

## Introduction

Hypertherm maintient un Système de gestion réglementaire mondiale pour s'assurer que les produits sont conformes aux exigences réglementaires et environnementales.

## Règlements nationaux et locaux en matière de sécurité

Les règlements nationaux et locaux en matière de sécurité ont préséance sur toutes les instructions fournies avec le produit. Le produit doit être importé, installé, utilisé et mis au rebut conformément aux règlements nationaux et locaux applicables au site d'installation.

## Marques d'essais de certification

Les produits certifiés sont identifiés par une ou plusieurs marques d'essais de certification provenant de laboratoires d'essais agréés. Ces marques sont situées sur la plaque signalétique ou à proximité de celle-ci.

Chaque marque d'essai de certification signifie que le produit et ses composants essentiels pour la sécurité sont conformes aux normes nationales de sécurité, tel qu'il a été vérifié et déterminé par ce laboratoire d'essai. Hypertherm place une marque d'essai de certification sur ses produits seulement une fois que ceux-ci sont fabriqués avec des composants essentiels pour la sécurité autorisés par le laboratoire d'essai agréé.

Une fois que le produit a quitté l'usine Hypertherm, les marques d'essais de certification deviennent non valides si l'une des situations suivantes survient :

- Le produit est modifié au point de créer un danger ou de devenir non conforme aux normes applicables.
- Des composants essentiels pour la sécurité sont remplacés par des pièces de rechange non autorisées.
- Tout montage ou accessoire non autorisé qui utilise ou génère une tension dangereuse est ajouté.
- Il y a altération d'un circuit de sécurité ou d'une autre caractéristique conçue à même le produit comme faisant partie de la certification ou autrement.

Le marquage CE constitue la déclaration de conformité d'un fabricant aux directives et normes européennes applicables. Seules les versions des produits Hypertherm portant le marquage CE situé sur ou à proximité de la plaque signalétique ont été testées pour conformité à la directive européenne « basse tension » et la directive CEM européenne. Les filtres CEM devant être en conformité avec la directive européenne CEM sont intégrés dans les versions de la source de courant portant le marquage CE.

Des certificats de conformité pour les produits d'Hypertherm sont disponibles dans la Bibliothèque de téléchargements sur le site Web d'Hypertherm à l'adresse suivante : https://www.hypertherm.com.

## Différences entre les normes nationales

Différents pays peuvent appliquer différentes normes de performance, de sécurité et autres. Les différences nationales dans les normes comprennent, entre autres :

- Tensions.
- Cotes électriques de la fiche et du cordon d'alimentation.
- Exigences relatives à la langue.
- Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique.

Ces différences dans les normes nationales ou autres peuvent rendre impossible ou peu pratique l'ajout de toutes les marques d'essais de certification sur la même version d'un produit. Par exemple, les versions CSA des produits Hypertherm ne sont pas conformes aux exigences européennes sur la CEM et par conséquent, ne portent pas le marquage CE sur leur plaque signalétique.

Les pays exigeant le marquage CE ou comportant une réglementation CEM obligatoire doivent utiliser les versions CE des produits Hypertherm avec le marquage CE sur la plaque signalétique. Voici une liste non exhaustive de ces pays :

- L'Australie.
- La Nouvelle-Zélande.
- Les pays de l'Union européenne.
- La Russie.

Il est important que le produit et sa marque d'essai de certification soient adaptés au site d'installation pour l'usage final. Lorsque les produits Hypertherm sont exportés d'un pays à un autre, ils doivent être configurés et certifiés correctement pour le site d'utilisation finale.

## Installation et utilisation sécuritaires d'équipement de coupe à gabarit

La norme CEI 60974-9, intitulée Matériel de soudage à l'arc – Installation et utilisation, fournit des directives relatives à l'installation et l'utilisation sécuritaires d'équipements de coupe à gabarit, ainsi qu'à la performance sécuritaire des opérations de coupe. Les exigences définies par les règlements nationaux et locaux doivent être prises en compte lors de l'installation, y compris, mais sans s'y limiter, les connexions de mise à la terre de protection ou de mise à la masse, les fusibles, les dispositifs de sectionnement de l'alimentation et le type de circuit d'alimentation. Lire ces instructions avant d'installer l'équipement. La première étape la plus importante est d'évaluer la sécurité de l'installation.

L'évaluation de sécurité doit être réalisée par un expert. Elle détermine les étapes nécessaires pour créer un environnement sécuritaire et les précautions à prendre pendant l'installation et l'utilisation.

## Procédure pour l'inspection et les tests périodiques

Lorsque les règlements nationaux et locaux l'exigent, la norme CEI 60974-4 spécifie les procédures de test à appliquer pour les inspections périodiques et celles après une réparation ou un entretien, afin d'assurer la sécurité au niveau électrique des sources de courant pour le coupage plasma conformément à la norme CEI 60974-1. Hypertherm effectue en usine la continuité des tests du circuit de protection et de la résistance de l'isolation, à titre de tests non opérationnels. Ces tests sont réalisés sans connexions de courant et de mise à la terre.

Hypertherm enlève également certains dispositifs de protection qui peuvent produire des résultats de test erronés. Lorsqu'elle est requise par les règlements nationaux et locaux, une étiquette doit être attachée à l'équipement pour indiquer qu'il a passé avec succès les tests prescrits par la norme CEI 60974-4. Le rapport de réparation doit comprendre les résultats de tous les tests, à moins d'une indication signalant qu'un test spécifique n'a pas été réalisé.

## Qualification du personnel réalisant les tests

Les tests de sécurité électrique sur un équipement de coupe à gabarit peuvent être dangereux et doivent être réalisés par un expert du domaine des réparations électriques, de préférence une personne connaissant le soudage, la coupe et les procédés connexes. Les risques relatifs à la sécurité du personnel et de l'équipement, lorsqu'un personnel non qualifié réalise ces tests, peuvent s'avérer plus importants comparativement aux avantages de faire des inspections et des tests périodiques.

Hypertherm recommande d'effectuer seulement une inspection visuelle à moins que les tests de sécurité électrique ne soient spécifiquement exigés par les règlements nationaux et locaux dans le pays où l'équipement est installé.

## Dispositifs de courant résiduel

En Australie et dans d'autres pays, les codes locaux peuvent exiger de recourir à des dispositifs de courant résiduel lorsque des équipements électriques portatifs sont utilisés sur le lieu de travail ou dans des chantiers de construction afin de protéger les opérateurs contre des défauts d'origine électrique des équipements. Les dispositifs de courant résiduel sont conçus pour déconnecter en toute sécurité l'alimentation électrique principale si un déséquilibre est détecté entre le courant d'alimentation et le courant réfléchi (il existe une fuite de courant vers la terre). Les dispositifs de courant résiduel sont offerts avec des courants de déclenchement ajustables ou fixes, dont l'intensité varie de 6 à 40 milliampères et le temps de déclenchement peut atteindre 300 millisecondes, qui sont sélectionnés en fonction de l'installation, de l'application et de l'utilisation prévue de l'équipement. Lorsque des dispositifs de courant résiduel sont utilisés, le courant de déclenchement et le temps de déclenchement doivent être choisis ou réglés à des valeurs suffisamment élevées pour éviter les déclenchements de nuisance pendant le fonctionnement normal de l'équipement de coupage plasma et à des valeurs suffisamment basses pour déconnecter l'alimentation, dans les cas très peu probables de défaut d'origine électrique de l'équipement, avant que le courant de fuite, en cas de condition de défaillance, ne pose un danger électrique mortel pour les opérateurs.

Pour vérifier que les dispositifs de courant résiduel fonctionnent toujours correctement au fil du temps, le courant de déclenchement et le temps de déclenchement doivent être testés périodiquement. Les équipements électriques portatifs et les dispositifs de courant résiduel utilisés dans les secteurs industriels et commerciaux en Australie et en Nouvelle-Zélande sont testés selon la norme australienne AS/NZS 3760. Lors du test de l'isolation de l'équipement de coupage plasma aux termes de la norme AS/NZS 3760, mesurer la résistance de l'isolation conformément à l'Annexe B de la norme, à 250 V c.c., tout en maintenant l'interrupteur d'alimentation en position Marche (ON) pour vérifier que le test est bien réalisé et pour éviter de faux résultats de défaut lors du test de fuite de courant. De faux résultats de défaut sont possibles, car les varistances à oxyde métallique (MOV) et les filtres de compatibilité électromagnétique (CEM) utilisés pour réduire les émissions et protéger l'équipement contre les surtensions de puissance pourraient entraîner un courant de fuite pouvant atteindre 10 milliampères vers la terre, et ce, dans des conditions normales.

Si vous avez des questions au sujet de l'application ou de l'interprétation d'une norme IEC décrite dans la présente section, vous devez consulter un conseiller juridique approprié ou un autre conseiller connaissant les normes internationales électrotechniques, et vous ne devez pas compter, de quelque manière que ce soit, sur Hypertherm pour l'interprétation et l'application d'une telle norme.

## Systèmes de haut niveau

Lorsqu'un intégrateur de système ajoute de l'équipement supplémentaire, comme des tables de coupe, des circuits d'entraînement du moteur, des dispositifs de commande des mouvements ou des robots, à un système de coupage plasma Hypertherm, ce système combiné peut alors être considéré comme un système de haut niveau. Un système de haut niveau avec des pièces en mouvement dangereuses peut constituer de la machinerie industrielle ou de l'équipement robotisé; dans un tel cas, le FEO ou l'utilisateur final doit peut-être se conformer à d'autres normes et réglementations que celles relatives au système de coupage plasma tel que fabriqué par Hypertherm.

Il incombe à l'utilisateur final et au FEO d'effectuer une évaluation des risques pour le système de haut niveau et d'assurer une protection contre les pièces en mouvement dangereuses. Sauf si le système de haut niveau est déjà certifié lorsque le FEO y ajoute des produits Hypertherm, l'installation peut également être sujette à approbation par les autorités locales. Consulter un conseiller juridique et des experts sur la réglementation locale en cas de doute quant à la conformité.

Des câbles d'interconnexion externes entre les pièces des composants du système de haut niveau doivent être adaptés aux contaminants et au mouvement tel que requis par le site d'installation de l'utilisation finale. Lorsque les câbles d'interconnexion externes sont exposés à l'huile, la poussière, l'eau ou autres contaminants, une cote d'usage intensif peut être exigée.

D'une façon similaire, lorsque les câbles d'interconnexion externes sont sujets à un mouvement continu, une cote de flexion constante peut être exigée. Il incombe à l'utilisateur final ou au FEO de s'assurer que les câbles sont adaptés à l'application. Étant donné les différences de cotes et de coûts pouvant être requis par des réglementations locales pour les systèmes à haut niveau, il est nécessaire de vérifier que tous les câbles d'interconnexion externes sont adaptés au site d'installation d'utilisation finale.

## Introduction

La spécification environnementale d'Hypertherm exige que les fournisseurs d'Hypertherm fournissent les renseignements sur les substances aux termes des normes RoHS, DEEE et REACH.

La conformité environnementale du produit ne traite pas de la qualité de l'air intérieur ou de l'émission de vapeurs dans l'environnement par l'utilisateur final. Aucun matériau coupé par l'utilisateur final n'est fourni par Hypertherm avec le produit. L'utilisateur final est responsable des matériaux qu'il coupe, ainsi que de la sécurité et de la qualité de l'air sur le lieu de travail. L'utilisateur final doit connaître les risques potentiels pour la santé des vapeurs émises par les matériaux coupés et se conformer à tous les règlements locaux.

## Règlements environnementaux nationaux et locaux

Les règlements environnementaux nationaux et locaux ont préséance sur toute instruction contenue dans ce manuel.

Le produit doit être importé, installé, utilisé et mis au rebut conformément aux règlements environnementaux nationaux et locaux applicables au site d'installation.

Les règlements environnementaux européens sont abordés plus loin dans la section *Directive DEEE*.

## Directive RoHS

Hypertherm s'engage à se conformer à toutes les lois et tous les règlements applicables, y compris la directive sur la limitation des substances dangereuses de l'Union européenne (RoHS) qui restreint l'utilisation de matériaux dangereux dans les produits électroniques. Hypertherm surpasse les obligations de conformité à la Directive RoHS à l'échelle mondiale.

Hypertherm continue ses efforts pour réduire les matériaux RoHS dans ses produits, qui sont sujets à la Directive RoHS, sauf dans les cas où il est largement reconnu qu'il n'existe pas d'alternative réalisable.

Des déclarations de conformité à RoHS ont été préparées pour les versions CE actuelles des systèmes de coupage plasma Powermax fabriqués par Hypertherm. Une «marque RoHS» est également apposée sur les versions CE des produits Powermax, sous le « marquage CE » sur la plaque signalétique des versions CE des appareils des séries Powermax expédiés depuis 2006. Les pièces utilisées dans les versions CSA des produits Powermax et autres produits fabriqués par Hypertherm qui sont à l'extérieur de la portée de la norme RoHS ou qui sont exemptées en vertu de celle-ci, sont continuellement transformées pour être conformes à la RoHS par anticipation d'exigences futures.

## Élimination appropriée des produits Hypertherm

Les systèmes de coupage plasma Hypertherm, à l'instar de tous les produits électroniques, peuvent contenir des matériaux ou des composants, tels que les circuits imprimés, qui ne peuvent être mis au rebut avec les ordures ménagères. Il vous incombe d'éliminer tout produit ou composant Hypertherm d'une façon acceptable pour l'environnement, conformément aux codes nationaux et locaux.

- Aux États-Unis, vérifier toutes les lois fédérales, d'État et locales.
- Dans l'Union européenne, vérifier les directives de l'UE nationales et locales. Pour de plus amples renseignements, visiter www.hypertherm.com/weee.
- Dans les autres pays, vérifier les lois nationales et locales.
- Consulter des experts juridiques ou des experts en matière de conformité, au besoin.

## Directive relative aux DEEE

Le 27 janvier 2003, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne a adopté la Directive 2002/96/EC ou DEEE (déchet d'équipements électriques et électroniques).

Tel qu'il est requis aux termes de la loi, tout produit d'Hypertherm couvert par la directive, et vendu dans l'UE après le 13 août 2005, est marqué avec le symbole DEEE. Cette directive encourage la collecte, la manipulation et le recyclage des déchets EEE et définit

des critères spécifiques. Les déchets des consommateurs et les déchets interentreprises sont traités différemment (tous les produits Hypertherm sont considérés comme étant interentreprises). Des consignes de mise au rebut des versions CE des systèmes plasma Powermax sont disponibles à l'adresse suivante : www.hypertherm.com/weee.

L'adresse URL est inscrite sur l'étiquette d'avertissement relative aux symboles pour chacune des unités des séries Powermax de versions CE expédiées depuis 2006. Les versions CSA des produits Powermax et d'autres produits fabriqués par Hypertherm sont à l'extérieur de la portée de la directive sur les DEEE ou sont exemptés aux termes de celle-ci.

## Règlement REACH

Le règlement REACH (1907/2006), en vigueur depuis le 1er juin 2007, a une incidence sur les produits chimiques disponibles sur le marché européen. Les exigences établies par le règlement REACH pour les fabricants de composants établissent que le composant ne doit pas contenir plus de 0,1 % par poids de Substances très préoccupantes (SVHC).

Les fabricants de composants et d'autres utilisateurs en aval, notamment Hypertherm, sont tenus d'obtenir des assurances de la part de leurs fournisseurs que tous les produits chimiques utilisés dans ou sur des produits d'Hypertherm possèdent un numéro d'enregistrement de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA). Pour produire les renseignements sur les produits chimiques selon la réglementation REACH, Hypertherm exige de ses fournisseurs de fournir des déclarations REACH et d'identifier toute utilisation connue de SVHC couverte par REACH. Toute utilisation de SVHC dans des quantités supérieures à 0,1 % du poids des pièces a été éliminée. La fiche technique sur la sécurité des matériaux inclut une divulgation complète de toutes les substances chimiques et peut être utilisée pour vérifier la conformité en matière de SVHC aux termes du règlement REACH.

Les lubrifiants, produits d'étanchéité, les liquides de refroidissement, les adhésifs, les solvants, les revêtements et autres préparations ou mélanges utilisés par Hypertherm dans, sur, pour ou avec les équipements de coupe à gabarit sont employés dans de très petites quantités (sauf le liquide de refroidissement) et sont offerts sur le marché par diverses sources. Ces produits peuvent être et seront remplacés en cas de problème avec un fournisseur lié à l'enregistrement REACH ou l'autorisation REACH (SVHC).

## Manipulation appropriée et utilisation sécuritaire des produits chimiques

Les règlements en matière de produits chimiques aux É.-U., en Europe et dans d'autres régions du monde, exigent que des fiches techniques sur la sécurité des matériaux soient disponibles pour tous les produits chimiques. La liste de produits chimiques est fournie par Hypertherm. Les fiches techniques sur la sécurité des matériaux concernent les produits chimiques fournis avec le produit ou d'autres produits chimiques utilisés dans ou sur le produit. Les fiches techniques sur la sécurité des matériaux sont disponibles dans la Bibliothèque des téléchargements sur le site Web d'Hypertherm à l'adresse suivante : https://www.hypertherm.com. À l'écran de recherche, inscrire FS pour le titre du document, puis cliquer sur Rechercher.

Aux É.-U., l'OSHA n'exige pas de fiche technique sur la sécurité des matériaux pour des articles tels que des électrodes, des diffuseurs, des buses de protection, des buses, des protecteurs, des déflecteurs et autres pièces solides de la torche.

Hypertherm ne fabrique pas et ne fournit pas les matériaux qui sont coupés et n'a pas connaissance si les vapeurs émises par ces matériaux coupés posent un danger physique ou un risque pour la santé. Consultez votre fournisseur ou autre conseiller technique si vous avez besoin de conseils au sujet des propriétés du matériau que vous couperez à l'aide d'un produit d'Hypertherm.

## Émission de vapeurs et qualité de l'air

Note : Les renseignements sur la qualité de l'air énoncés ci-dessous sont fournis à titre d'information générale et ne doivent pas être considérés comme substitut à l'examen et à la mise en œuvre des règlements gouvernementaux applicables ou des normes légales dans le pays où l'équipement de coupe sera installé et utilisé.

Aux É.-U., le manuel des méthodes analytiques (Manual of Analytical Methods [NMAM]), publié par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) regroupe les méthodes pour l'échantillonnage et l'analyse de contaminants dans l'air sur le lieu de travail. Les méthodes publiées par d'autres organismes, comme OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO ou par des fournisseurs commerciaux d'équipements d'échantillonnage et d'analyse, peuvent présenter certains avantages par rapport aux méthodes du NIOSH.

Par exemple, la pratique ASTM D 4185 est une pratique standard pour la collecte, la dissolution et la détermination de traces de métaux dans l'atmosphère sur le lieu de travail. La sensibilité, la limite de détection et les concentrations de travail optimales pour 23 métaux sont énumérées dans le document relatif à la pratique ASTM D 4185. Il est nécessaire de faire appel à un hygiéniste industriel pour déterminer le protocole d'échantillonnage optimal, en tenant compte de la précision analytique, des coûts et du nombre d'échantillons optimal. Hypertherm a recours à un hygiéniste industriel tiers pour tester la qualité de l'air et interpréter les résultats correspondants. Des prélèvements de l'air sont effectués par des équipements d'échantillonnage de l'air qui sont placés aux postes des opérateurs dans les bâtiments d'Hypertherm où des tables de coupe plasma sont installées et utilisées.

Hypertherm fait appel, le cas échéant, à un hygiéniste industriel tiers pour obtenir des permis relatifs à la qualité de l'air et de l'eau.

Si vous ne connaissez pas tous les règlements gouvernementaux et toutes les normes légales pour le site d'installation ou si votre connaissance de ceux-ci n'est pas à jour, vous devez consulter un expert juridique avant d'acheter, d'installer et d'utiliser l'équipement.

## Introduction

L'équipement homologué CE d'Hypertherm est fabriqué conformément à la norme EN60974-10. L'équipement doit être installé et utilisé selon les renseignements ci-dessous afin d'obtenir la compatibilité électromagnétique.

Les limites requises par la norme EN60974-10 peuvent ne pas suffire à complètement éliminer les interférences si l'équipement affecté est à proximité ou présente un haut degré de sensibilité. Dans de tels cas, il peut être nécessaire d'utiliser d'autres mesures pour réduire davantage les interférences.

Cet équipement de coupe est conçu pour un environnement industriel exclusivement.

## Installation et utilisation

Il incombe à l'utilisateur d'installer et d'utiliser l'équipement plasma conformément aux instructions du fabricant.

Si des interférences électromagnétiques sont détectées, il incombera à l'utilisateur de résoudre le problème, avec l'assistance technique du fabricant. Dans certains cas, les mesures correctives peuvent être aussi simples que de mettre le circuit à la terre; consulter *Mise à la terre de la pièce à couper.* Dans d'autres cas, il pourrait être nécessaire de construire un écran électromagnétique complet entourant la source d'alimentation et la pièce, accompagné des filtres d'entrée associés. Dans tous les cas, les interférences électromagnétiques doivent être suffisamment réduites pour ne plus causer de problèmes.

## Évaluation de la zone de travail

Avant d'installer l'équipement, l'utilisateur doit évaluer les problèmes potentiels de nature électromagnétique dans les environs de la zone de travail. Les aspects suivants doivent être considérés :

- **a.** Autres câbles d'alimentation, câbles de commande, câbles de téléphone et de signalisation; au-dessus, en dessous et à côté de l'équipement de coupe;
- **b.** Émetteurs et récepteurs de radio et de télévision;
- **c.** Ordinateurs et autre équipement de commande;
- **d.** Équipement critique pour la sécurité, par exemple la garde d'équipement industriel;
- **e.** Appareils de santé de tierces personnes, par exemple l'usage de stimulateurs cardiaques et d'appareils auditifs;
- **f.** Équipement utilisé pour l'étalonnage ou la mesure;
- **g.** Immunité d'autre équipement dans le secteur. L'utilisateur doit s'assurer que tout autre équipement utilisé dans le secteur est compatible. Cette précaution peut nécessiter des mesures de protection supplémentaires;
- **h.** L'heure du jour pendant laquelle la coupe ou d'autres activités sont effectuées.

La superficie de la zone périphérique à considérer dépendra de la structure du bâtiment et d'autres activités s'y déroulant. La zone périphérique peut s'étendre au-delà des limites du bâtiment.

## Méthodes de réduction du rayonnement

### Alimentation secteur

L'appareil de coupe doit être raccordé à l'alimentation secteur conformément aux recommandations du fabricant. Si des interférences ont lieu, il peut être nécessaire de prendre des mesures supplémentaires, telles que le filtrage de l'alimentation secteur.

Il faut aussi considérer le blindage du câble d'alimentation de l'appareil de coupe installé en permanence, dans un conduit métallique ou l'équivalent. Le blindage doit être continu sur toute la longueur du câble. Le blindage doit aussi être raccordé à l'alimentation secteur de l'appareil de coupe, de sorte qu'un bon contact électrique soit maintenu entre le conduit et le boîtier de la source d'alimentation de l'appareil de coupe.

## Entretien de l'appareil de coupe

L'appareil de coupe doit être régulièrement entretenu conformément aux recommandations du fabricant. Toutes les portes et tous les couvercles d'accès et d'entretien doivent être fermés et fixés correctement durant l'utilisation de l'appareil. L'appareil de coupe ne doit être modifié d'aucune façon, à l'exception des modifications et réglages couverts dans les instructions du fabricant. En particulier, l'écartement des électrodes des dispositifs d'amorçage d'arc et de stabilisation doivent être ajustés et entretenus conformément aux recommandations du fabricant.

## Câbles de coupe

Les câbles de coupe doivent être gardés le plus court possible et doivent être placés ensemble, au niveau du sol ou à proximité.

### Liaison équipotentielle

Il est recommandé de considérer la liaison de tous les composants métalliques dans l'installation de coupe et à proximité.

Toutefois, des composants métalliques liés à la pièce augmenteront le risque que l'opérateur reçoive une décharge électrique en touchant ces composants métalliques et l'électrode (buse des têtes laser) simultanément.

L'opérateur devrait donc être isolé de tous les composants métalliques liés de la sorte.

### Mise à la terre de la pièce à couper

Lorsque la pièce n'est pas mise à la terre ni en contact avec le sol à cause de ses dimensions et de son emplacement (par exemple, la coque d'un bateau ou la structure d'acier d'un bâtiment), une connexion reliant la pièce à la terre peut réduire le rayonnement dans certains cas, mais pas tous. Des précautions doivent être prises pour empêcher une mise à la terre de la pièce qui augmenterait le risque de blessure à l'utilisateur ou de dommages à tout autre équipement électrique. Lorsque nécessaire, le lien entre la pièce à couper et la terre doit être fait par une connexion directe à la pièce; toutefois, dans certains pays où les connexions directes sont interdites, le lien doit être effectué au moyen de capacités appropriées choisies selon la réglementation nationale.

Note : Pour des raisons de sécurité, il est possible que le circuit de coupe ne puisse pas être mis à la terre. La modification des arrangements de mise à la terre ne doit être autorisée que par des personnes habilitées à évaluer si ces modifications augmentent le risque de blessure par exemple, en permettant des trajets de retour parallèles au courant de coupe, lesquels pourraient endommager les circuits de terre d'autre équipement. Des instructions supplémentaires sont disponibles dans le document CEI 60974-9, Matériel de soudage à l'arc, partie 9 : Installation et utilisation.

## Écranage et blindage

L'écranage et le blindage sélectifs d'autres câbles et équipement dans la zone périphérique peuvent régler en partie le problème des interférences. L'écranage de toute l'installation de coupage plasma peut être envisagée pour des applications spéciales.

## Attention

Les pièces d'origine Hypertherm constituent les pièces de rechange recommandées par le fabricant pour votre système Hypertherm. Tout dommage ou toute blessure causé par l'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine Hypertherm peut ne pas être couvert par la garantie Hypertherm et constituera un usage inapproprié du produit Hypertherm.

Vous êtes le seul responsable de l'utilisation sécuritaire du produit. Hypertherm ne fait et ne peut faire aucune garantie quant à l'utilisation sécuritaire du produit dans votre environnement.

## Généralités

Hypertherm, Inc. garantit que son produit doit être exempt de tout défaut de matériel ou de fabrication pour les périodes spécifiques énoncées dans la présente et comme suit : si Hypertherm est avisée d'un défaut (i) concernant la source de courant plasma dans une période de deux (2) ans suivant sa date de livraison chez vous, à l'exception des sources d'alimentation de la marque Powermax, lesquelles sont garanties pour une période de trois (3) ans suivant leur date de livraison chez vous, et (ii) concernant la torche et les faisceaux dans une période de un (1) an suivant leur date de livraison chez vous, concernant les ensembles lève-torche dans une période de un (1) an suivant leur date de livraison chez vous et concernant les produits Automation dans une période de un (1) an suivant leur date de livraison chez vous, à l'exception de la Edge Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC et de l'ArcGlide THC, lesquels seront garantis pour une période de deux (2) ans suivant leur date de livraison chez vous, et (iii) concernant les composants du laser à fibre HyIntensity dans une période de deux (2) ans suivant leur date de livraison chez vous, à l'exception des têtes laser et des câbles de livraison du faisceau, lesquels seront garantis pour une période de un (1) an suivant leur date de livraison chez vous.

Cette garantie ne s'applique pas aux sources d'alimentation de marque Powermax qui sont utilisées avec des convertisseurs de phase. En outre, Hypertherm ne garantit pas les systèmes endommagés en raison d'une mauvaise qualité de l'alimentation électrique, qu'elle soit causée par des convertisseurs de phase ou par l'alimentation secteur. Cette garantie ne s'applique à aucun produit ayant été installé incorrectement, modifié ou endommagé de toute autre façon.

Hypertherm offre la réparation, le remplacement ou le réglage du produit comme seul et unique recours, et ce, si la garantie décrite dans les présentes est invoquée et applicable. Hypertherm, à sa seule discrétion, réparera, remplacera ou règlera, sans frais, tout produit défectueux couvert par cette garantie qui sera retourné avec l'autorisation préalable d'Hypertherm (laquelle ne sera pas refusée sans motif valable), emballé correctement, à l'établissement commercial d'Hypertherm à Hanover, dans le New Hampshire, ou à un centre de réparation autorisé d'Hypertherm, tous les coûts (assurance, fret) prépayés par le client. Hypertherm n'est responsable d'aucune réparation et d'aucun remplacement ni réglage d'un produit couvert par cette garantie, à l'exception de ceux mentionnés dans le présent paragraphe et de ceux préalablement autorisés par écrit par Hypertherm.

Cette garantie est exclusive et remplace toute autre garantie expresse, implicite, statutaire ou autre relative aux produits ou aux résultats de leur utilisation, ainsi que toute garantie de conditions de qualité, de qualité marchande, d'aptitude à une application particulière ou d'absence de contrefaçon. Ce qui précède constitue le seul et unique recours relatif à tout manquement par Hyperthem à sa garantie.

Les distributeurs/équipementiers peuvent offrir des garanties supplémentaires ou différentes, mais ils ne sont pas autorisés à vous donner une protection supplémentaire ni à faire de représentation prétendant être contraignante pour Hypertherm.

## Indemnité pour les brevets d'invention

À la seule exception des cas de produits non fabriqués par Hypertherm ou fabriqués par une entité autre qu'Hypertherm qui ne respecte pas rigoureusement les spécifications d'Hypertherm et des cas de conceptions, de procédés, de formules ou de combinaisons non mises au point ou non prétendues mises au point par Hypertherm, Hypertherm aura le droit de défendre ou de régler, à ses frais, tout litige ou toute procédure portée contre vous selon lequel ou laquelle l'utilisation du produit Hypertherm, seul et non combiné à tout autre produit non fourni par Hypertherm, contrevient à tout brevet de toute tierce partie. Vous devez rapidement aviser Hypertherm dès la prise de connaissance de toute action ou menace d'action judiciaire en relation avec une telle violation présumée (et dans tous les cas, pas plus tard que quatorze (14) jours après la prise de connaissance de toute action ou menace d'action judiciaire); l'obligation d'Hypertherm de défendre a pour conditions le contrôle exclusif par Hypertherm ainsi que la coopération et l'aide de la partie indemnisée dans la défense contre la réclamation.

## Limites de responsabilité

**Hypertherm ne sera en aucun cas responsable envers toute personne ou entité des préjudices accidentels, accessoires, directs, indirects, punitifs ou exemplaires (y compris, sans s'y limiter, les pertes de revenus), que cette responsabilité soit ou non basée sur une rupture de contrat, un acte dommageable, une responsabilité absolue, un non-respect de garantie, un manquement à l'objectif essentiel ou autre, même si l'entreprise a été avisée de la possibilités de tels préjudices.**

## Codes nationaux et locaux

Les codes nationaux et locaux de la plomberie et des installations électriques ont préséance sur toute instruction contenue dans ce manuel. En aucun cas Hypertherm ne sera responsable de blessures ou de dommages à la propriété causés à la suite de toute violation au code ou mauvaise pratique de travail.

## Plafond de responsabilité

**Le cas échéant, la responsabilité totale d'Hypertherm, qu'elle soit basée sur une rupture de contrat, un acte dommageable, une responsabilité absolue, un non-respect de garantie, un manquement à l'objectif essentiel ou autre, pour toute réclamation, action judiciaire, procédure ou tout litige (que ce soit en cour, en arbitrage, par démarche réglementaire ou autre) causé par l'utilisation des produits ou relié à celle-ci, ne pourra dépasser en aucun cas le montant payé pour les produits ayant mené à une telle réclamation.**

## Assurances

Vous détiendrez et garderez en tout temps une assurance de quantité et type appropriés, et ayant une protection suffisante et appropriée pour défendre et protéger Hypertherm dans l'éventualité de tout litige ou toute procédure causé par l'utilisation des produits.

## Cession des droits

Vous pouvez céder tout droit restant aux termes des présentes, seulement en relation avec la vente de la totalité ou presque de votre actif ou de votre capital-actions à un successeur légitime qui accepte d'être lié par toutes les modalités de cette garantie. Dans les trente (30) jours précédant toute cession, vous acceptez d'aviser par écrit Hypertherm, qui se réserve le droit d'approbation. En cas de défaut de votre part d'aviser et de demander l'approbation d'Hyperthem telle que définie dans la présente dans ce délai, la présente garantie sera nulle et non avenue, et vous n'aurez aucun autre recours contre Hypertherm sous la garantie ou autrement.

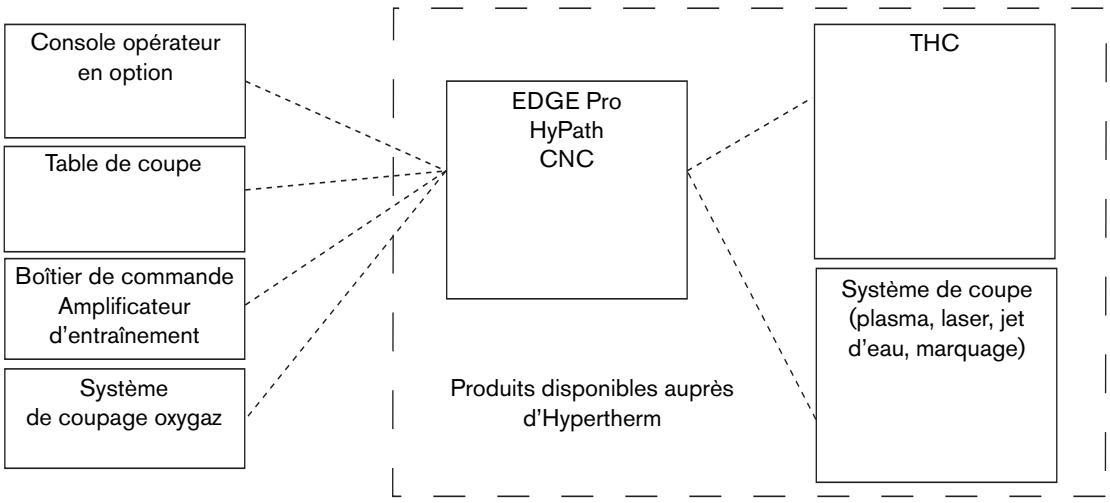
# Section 1

# Spécifications

## Caractéristiques principales d’un système de coupe automatisé

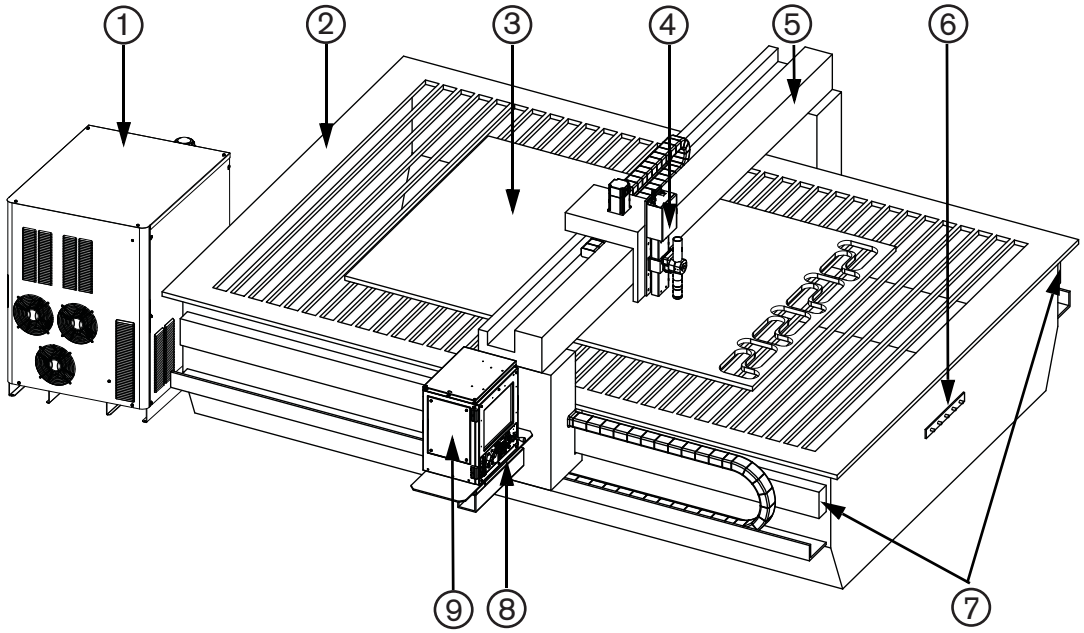
La figure 1 illustre la relation entre les composants d’un système de coupe automatisé. Les sujets suivants décrivent ces composants et leurs relations.

**Figure 1 Composants d’un système de coupe automatisé**



La figure 2 présente une table de coupe type avec une EDGE Pro CNC et d'autres composants qui sont décrits dans les sections suivantes.

**Figure 2 Illustration d'une table de coupe plasma**




**1** Système plasma

**2** Table de coupe

**3** Pièce à couper

**4** Lève-torche

**5** Portique de découpe

**6** Mise à la terre en étoile

**7** Rails

**8** Console opérateur

**9** EDGE Pro HyPath CNC

## CNC

La commande numérique par ordinateur (CNC) lit les programmes de pièces et communique avec les autres composants du système de coupe à gabarit. Elle commande quelles pièces (gabarits) doivent être coupées dans la pièce à couper.

Consulter les sections de ce manuel pour en savoir plus sur les fonctionnalités du matériel de la EDGE Pro HyPath CNC. Consulter les manuels suivants du logiciel Phoenix® pour en savoir plus sur le logiciel qui fonctionne sur la EDGE Pro HyPath CNC :

- Manuel d'installation et de configuration des séries V9 du logiciel Phoenix (806410)
- Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix (806400)
- Manuel de référence pour les programmeurs des séries V9 des logiciels Phoenix (806420)

## Table de coupe

La table de coupe est le châssis qui supporte la pièce à couper dans laquelle les pièces sont coupées. Une table de coupe type est équipée de deux rails qui sont placés sur toute la longueur de chacun de ses côtés et qui forment la piste du portique de découpe. Le portique de découpe se déplace le long de ces rails et sa portée correspond à la largeur de la table. Un dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC) est fixé au portique de découpe et assure le mouvement vertical de la torche de coupe. Le mouvement horizontal du portique de découpe et du poste de la torche, et le mouvement vertical de la torche sur le THC constituent les trois axes nécessaires au contrôle de la position de la torche sur la pièce à couper. Il est possible d'ajouter un équipement supplémentaire à la table de coupe pour le chanfreinage et d'autres types de coupe.

Hypertherm ne fabrique pas de tables de coupe. Pour en savoir plus sur la table de coupe de votre système, consulter le manuel fourni par le fabricant de la table.

## Système de coupe

L'outil de coupe est le cœur de tout système de coupe et peut être un système plasma, oxygaz, laser ou à jet d'eau. Le système de coupe contrôle les principaux paramètres, notamment le gaz plasma et les gaz adjuvants et la manière dont ces paramètres sont mélangés. Il fournit également les paramètres des procédés, notamment la distance torche-pièce et la vitesse pour une qualité de coupe optimale.

Le système de coupe peut être équipé d'un système de coupe Hypertherm. Consulter le manuel approprié pour en savoir plus. Les versions électroniques (PDF) des manuels Hypertherm sont disponibles à l'adresse internet https://www.hypertherm.com ou sur la CNC. Si le système de coupe est fabriqué par une autre société, consulter le manuel approprié.

## Boîtier de commande

Le boîtier de commande (fourni par le fabricant de la table) comprend les borniers qui acheminent le courant et les signaux de contrôle aux sous-systèmes du système de coupe. Le boîtier de commande peut également comporter les amplificateurs d'entraînement qui amplifient les signaux de contrôle émis par la CNC à destination des moteurs en mouvement.

## Système pilote

La vitesse, la régularité et la précision des coupes sont déterminées par la combinaison CNC, encodeurs, servo-amplificateurs d'entraînement, THC, engrenages, rails, servomoteurs et la manière dont ils sont intégrés (réglés) par le fabricant de la table. Le fabricant de la table doit sélectionner et installer les lecteurs et les moteurs qui seront utilisés avec la EDGE Pro HyPath CNC. Pour de plus amples renseignements sur le système d'entraînement de votre système de coupe, consulter le manuel fourni par le fabricant de la table.

## Dispositif de réglage en hauteur de la torche

Le THC contrôle la distance entre la torche et la pièce à couper, également appelée la distance torche-pièce. Cette distance est généralement définie par la hauteur ou la tension.

Si un THC Hypertherm a été configuré comme partie du système, consulter l'un des manuels ci-dessous pour de plus amples renseignements sur l'installation et l'utilisation :

- ArcGlide® THC (806450)
- Sensor™ THC (806400, 806410 et 806420)
- Sensor PHC (806150)

Si votre THC a été fabriqué par une autre société, consulter le manuel fourni par le fabricant de la table.

## Console opérateur

La console opérateur EDGE Pro HyPath contrôle deux stations de coupe. Des consoles opérateurs supplémentaires, non fabriquées par Hypertherm, peuvent être installées par le fabricant de la table pour contrôler les systèmes d'oxygaz, de marqueurs, de ventilation et autres dispositifs. Pour de plus amples renseignements sur les consoles opérateur en option, consulter le manuel fourni par le fabricant de la table.

## Torche oxygaz

Les systèmes de coupe automatisés peuvent aussi être configurés avec des torches oxygaz, avec ou sans système de réglage de la hauteur de l'oxygène (OHC).

Si le Sensor™ OHC d'Hypertherm est configuré dans le système, consulter le manuel du Sensor OHC (MANU–0044) pour de plus amples renseignements sur son installation et son fonctionnement.

Pour de plus amples renseignements sur la torche oxygaz, consulter le manuel fourni par le fabricant de la table.

## Marqueur

Un marqueur peut être tout dispositif ou procédé pouvant marquer une pièce à couper, plutôt que de la percer ou de la couper. Si l'ArcWriter® d'Hypertherm est configuré dans le système, consulter le manuel de l'ArcWriter (802520) pour de plus amples renseignements sur son installation et son fonctionnement. Il est possible d'utiliser n'importe quel système plasma HPR® pour le marquage. Pour de plus amples renseignements, consulter le manuel HPR approprié.

Pour les autres dispositifs ou procédés, consulter les manuels appropriés.

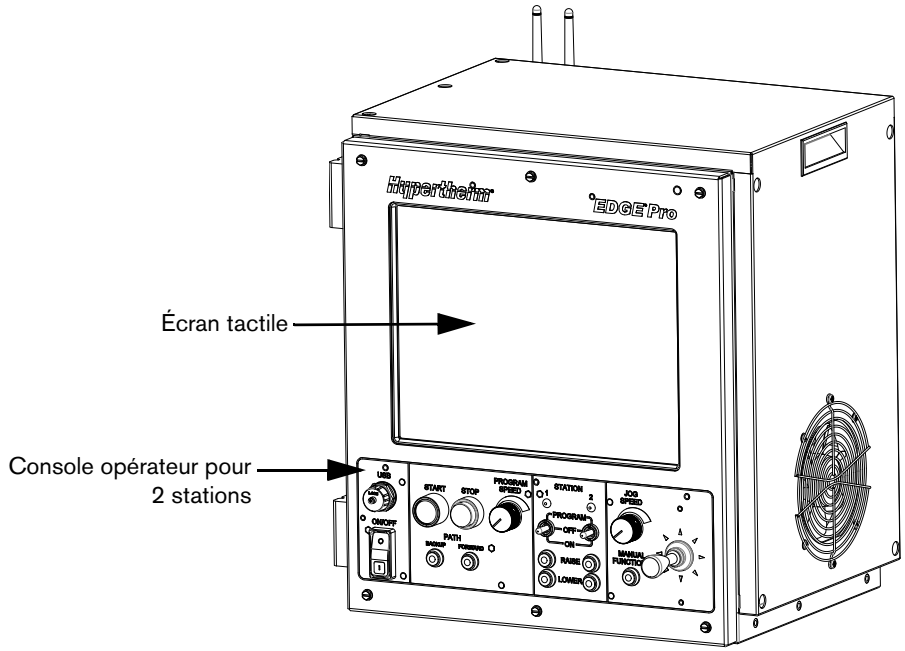
# Vue d'ensemble

L'EDGE Pro HyPath est une CNC sur ordinateur qui utilise le logiciel Phoenix d'Hypertherm pour commander une ou plusieurs stations de coupe ou de marquage.

La EDGE Pro HyPath CNC possède une console opérateur avec deux stations, un écran tactile de 15 pouces, et les communications Hypernet®, Ethernet, et LAN sans fil.

Les caractéristiques de la EDGE Pro HyPath CNC peuvent être configurées avec plusieurs axes pilotes, une interface Sensor THC intégrée, une commande de tête de chanfrein et un réseautage pour télécharger un programme de pièces ou pour des utilitaires de diagnostic distants.

**Figure 3 Vue avant de la EDGE Pro HyPath CNC**




# Caractéristiques de la EDGE Pro HyPath CNC

## Écran tactile

L'écran tactile est un écran LCD de 15 pouces et est combiné à un logiciel qui permet à l'utilisateur de saisir des données directement à partir de l'écran. L'utilisateur fait des sélections à l'écran (à l'aide de cases à cocher, de boutons radio, de menus déroulants) et saisit des données. Les cases de saisie de données affichent automatiquement un clavier numérique ou alphanumérique pour entrer des données dans les champs.

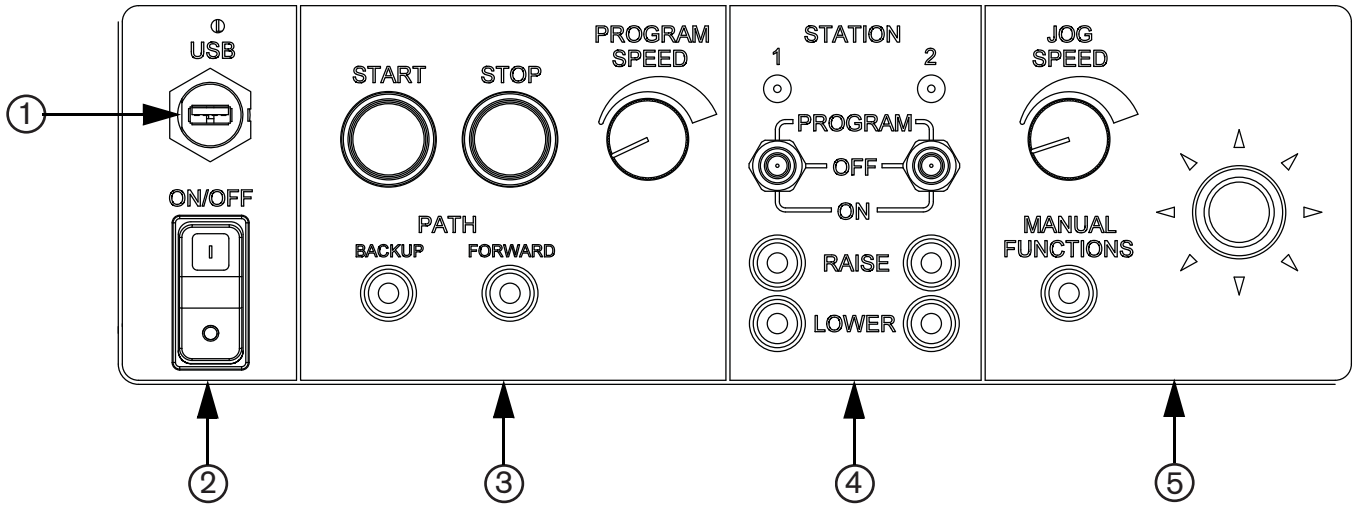
La résolution de l'écran tactile est de 1024 x 768 ou supérieure.

Pour de plus amples renseignements sur l'entretien de l'écran tactile, consulter *Entretien et manipulation de l'écran tactile* à la page 85.

## Console opérateur

La console opérateur regroupe les commandes physiques qui permettent à l'utilisateur de régler l'exécution du programme de pièces, ainsi que les mouvements manuels et de station.

**Figure 4 EDGE Pro HyPath**




**1** Transfert de données

**2** Interrupteur d'alimentation

**3** Commandes d'exécution du programme

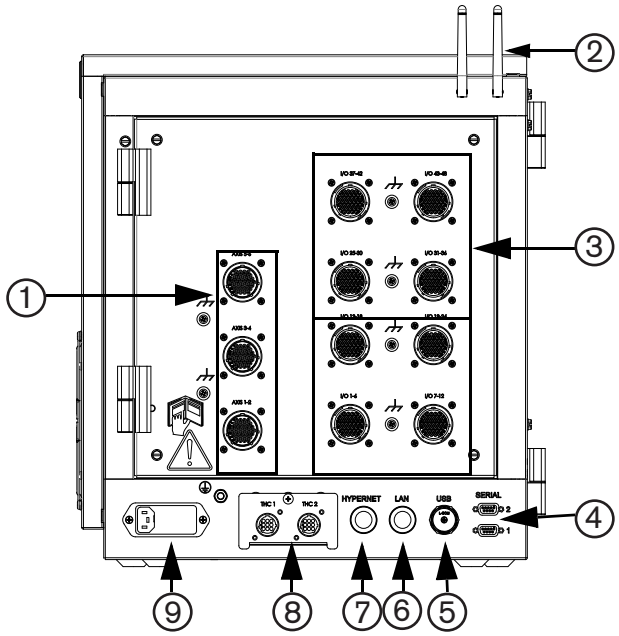
**4** Commandes de station

**5** Commandes manuelles des mouvements

## Panneau arrière

Le panneau arrière de la EDGE Pro HyPath CNC est équipé de connecteurs de câbles pour l'alimentation, la commande des mouvements, les E/S et les ports de communication. Ces connecteurs sont clairement étiquetés avec leur fonction. De plus, il existe deux antennes pour la communication LAN sans fil.

**Figure 5 Panneau arrière à 6 axes et 48 E/S de la EDGE Pro HyPath CNC**




**1** Connecteurs lecteur/encodeur

**2** Antennes sans fil

**3** Connecteurs E/S

**4** Ports série

**5** Port USB

**6** Port LAN

**7** Port Hypernet

**8** Interfaces du Sensor THC (2) en option

**9** Entrée d'alimentation c.a.

# Spécifications du système

Le tableau ci-dessous contient les spécifications techniques de la EDGE Pro CNC.

**Tableau 1 Spécifications du système de la EDGE Pro CNC**

| **Caractéristiques du système** | |
|---|---|
| Processeur | Processeur Intel® |
| Système d'exploitation | Windows XPe |
| RAM | ≥ 1 Go |
| Port LAN | 1 port Ethernet RJ-45 |
| Port Hypernet | 1 port Hypernet pour utilisation avec l'ArcGlide THC et les systèmes laser à fibre d'Hypertherm |
| Ports USB | 2 ports USB 2.0 |
| Ports série | 2 ports configurables RS-422/RS-232 avec connecteurs D-sub à 9 contacts |
| Communication sans fil | Conforme aux normes 802.11G et 802.11N |
| Dispositifs de surveillance intégrés | Surveillance du matériel, ventilateur UC, température de l'UC, tensions et affichage POST |
| Disque dur | Lecteur SATA |
| Console opérateur | Standard pour 2 stations (déployable par le fabricant de la table) |
| Affichage | Écran tactile de 381 mm (15 po), technologie des ondes acoustiques de surface |
| Homologations | CE, CSA, GOST-TR, C-Tick, UkrSEPRO |
| **Configuration** | |
| Nombre d'E/S | 24/24 ou 48/48 |
| Type d'E/S | Entrée logique positive, sortie de fermeture de contact |
| Axes disponibles | 2 – 6 |
| **Alimentation** | |
| Entrée c.a. | Tension : De 100 à 240 V c.a.<br>Courant : 1,85 A à 100 V c.a./0,65 A à 240 V c.a.<br>Fréquence : 50/60 Hz |
| Fusible à fusion temporisée | 250 V, 2 A, 5 x 20 mm (2) ou 0,25 x 1,25 po (1) |
| Sortie c.c. | 24 V à 1,5 A pour la table et E/S |

| **Caractéristiques du système** | |
|---|---|
| **Conditions ambiantes** | |
| Température | De –10 °C à + 40 °C |
| Humidité | 95 % humidité relative maximale |
| Degré de protection | IP21S<br>Protéger le matériel contre une exposition excessive à l'humidité. |
| Altitude | Opérationnelle jusqu'à 2000 m |
| Environnement | Degré de pollution – Niveau II |
| **Mécanique** | |
| Hauteur | 490,9 mm |
| Largeur | 435 mm |
| Profondeur | 316 mm |
| Poids | 23,64 kg |

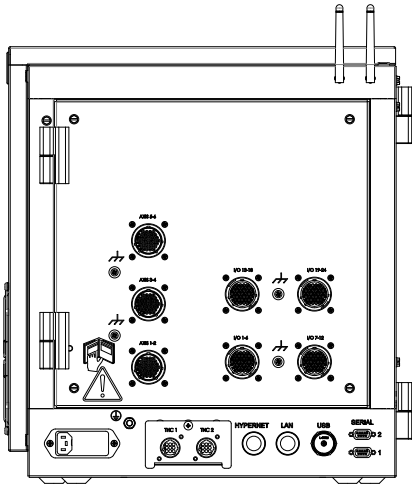
## Modèles HyPath

La EDGE Pro HyPath CNC est disponible en plusieurs configurations, listées dans Tableau 2.

**Tableau 2 Numéros de référence EDGE Pro HyPath**

| Numéro de référence | Nombre d'axes | Nombre d'E/S | Sensor THC intégré |
|---|---|---|---|
| 090030 | 2 | 24/24 | Non disponible |
| 090031 | 3 | 24/24 | Non disponible |
| 090032 | 4 | 24/24 | Non disponible |
| 090033 | 5 | 24/24 | Non disponible |
| 090034 | 6 | 24/24 | Non disponible |
| 090035 | 4 | 24/24 | 2 |
| 090036 | 5 | 24/24 | 2 |
| 090037 | 6 | 24/24 | 2 |
| 090038 | 2 | 48/48 | Non disponible |
| 090039 | 3 | 48/48 | Non disponible |
| 090040 | 4 | 48/48 | Non disponible |
| 090041 | 5 | 48/48 | Non disponible |
| 090042 | 6 | 48/48 | Non disponible |
| 090043 | 4 | 48/48 | 2 |
| 090044 | 5 | 48/48 | 2 |
| 090045 | 6 | 48/48 | 2 |

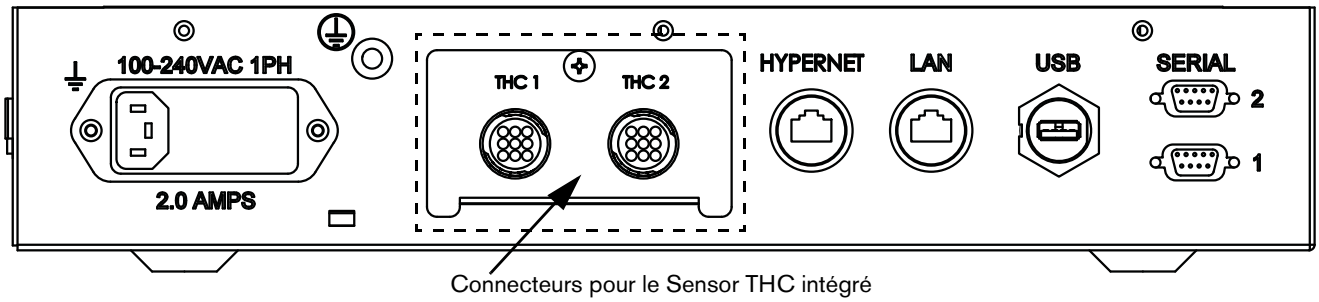
**Figure 6 Panneau arrière du modèle 090045**



## Sensor THC intégré

Si votre configuration EDGE Pro comprend un ou deux Sensor THC intégrés en option, la CNC est équipée d'une entrée analogique pour chaque THC. Pour de plus amples renseignements, consulter *Installation* à la page 49.

**Figure 7 Interface pour le Sensor THC intégré**




Connecteurs pour le Sensor THC intégré

# Section 2

# Installation

## À la réception

- Vérifier que tous les composants du système commandés ont été reçus. Contacter le fournisseur s'il manque un ou plusieurs composants.
  - EDGE Pro HyPath CNC
  - Câble d'alimentation (Amérique du Nord) (108884)
  - Connecteur d'alimentation (toutes les autres régions) (108842)
  - Manuel d'instructions de la EDGE Pro HyPath (807620)
  - Manuels d'instructions du logiciel Phoenix (806400, 806410, 806420)
  - Tout autre composant en option qui figure sur votre bon de commande.
- S'assurer que les composants du système n'ont subi aucun dommage physique pendant le transport. En présence de tout dommage, se reporter à la section ci-dessous *Réclamations*. Toute correspondance concernant cet équipement doit inclure les numéros de modèle et de série figurant à l'arrière de la CNC.
- Enregistrer les informations produit situées sur la page de couverture interne de ce manuel, puis utiliser les instructions pour enregistrer le numéro de série de votre produit sur www.hypertherm.com.

### Réclamations

Réclamations en cas de dommages lors du transport – Si l'équipement a été endommagé pendant le transport, il convient d'introduire une réclamation auprès du transporteur. Hypertherm vous remettra une copie du connaissement sur demande. Pour plus de renseignements, communiquer avec le service à la clientèle au numéro indiqué au début de ce manuel ou contacter un distributeur Hypertherm agréé.

Réclamations en cas de marchandises défectueuses ou manquantes – Si l'un des composants est défectueux ou manquant, contacter votre fournisseur. Pour plus de renseignements, communiquer avec le service à la clientèle au numéro indiqué au début de ce manuel ou un distributeur Hypertherm agréé.

## Exigences relatives à l'installation

Tous les travaux d'installation et d'entretien des systèmes électriques doivent être conformes aux codes locaux et nationaux de l'électricité. Seul un personnel qualifié et agréé peut effectuer ces travaux.

### Mise en place des composants du système

- Positionner tous les composants du système avant de raccorder l'électricité, le gaz et l'interface. Pour de plus amples renseignements, consulter *Montage de la CNC* à la page 50.
- Mettre tous les composants du système à la terre. Consulter *Recommandations relatives à la mise à la terre et au blindage* à la page 53 pour de plus amples renseignements sur la mise à la terre.



**AVERTISSEMENT !**



**Afin d'éviter toute blessure, deux personnes sont requises pour lever et positionner la EDGE Pro HyPath CNC.**

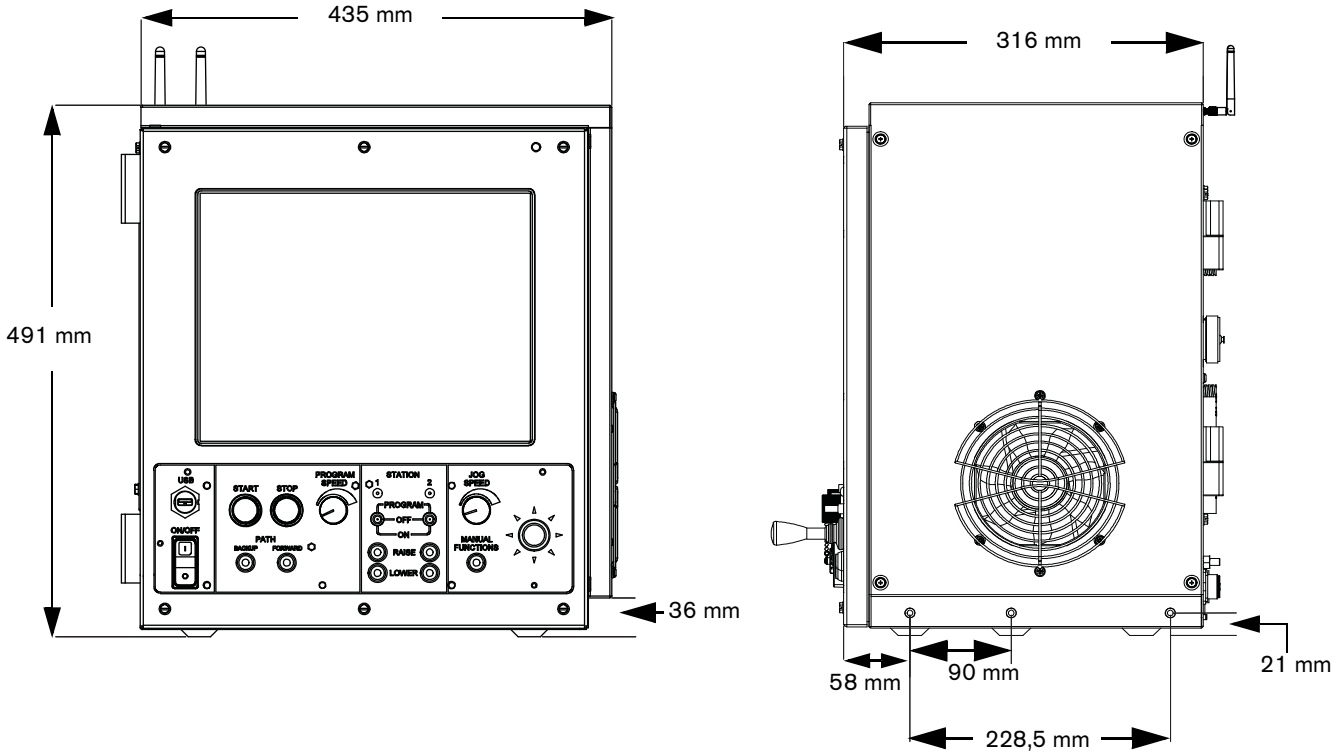
## Montage de la CNC

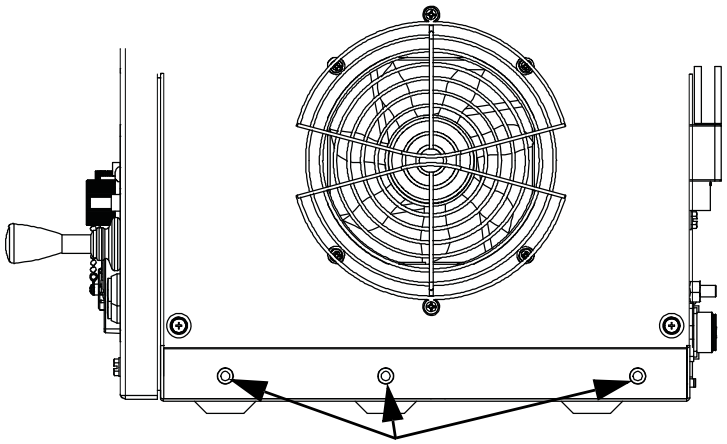
Avant de raccorder la EDGE Pro HyPath CNC aux autres composants du système, monter tous les composants en suivant les instructions appropriées.

Ne pas laisser les composants du système non montés sur une armoire ou sur le sol.

## Dimensions du boîtier

**Figure 8 Vues avant et latérale de la HyPath CNC**



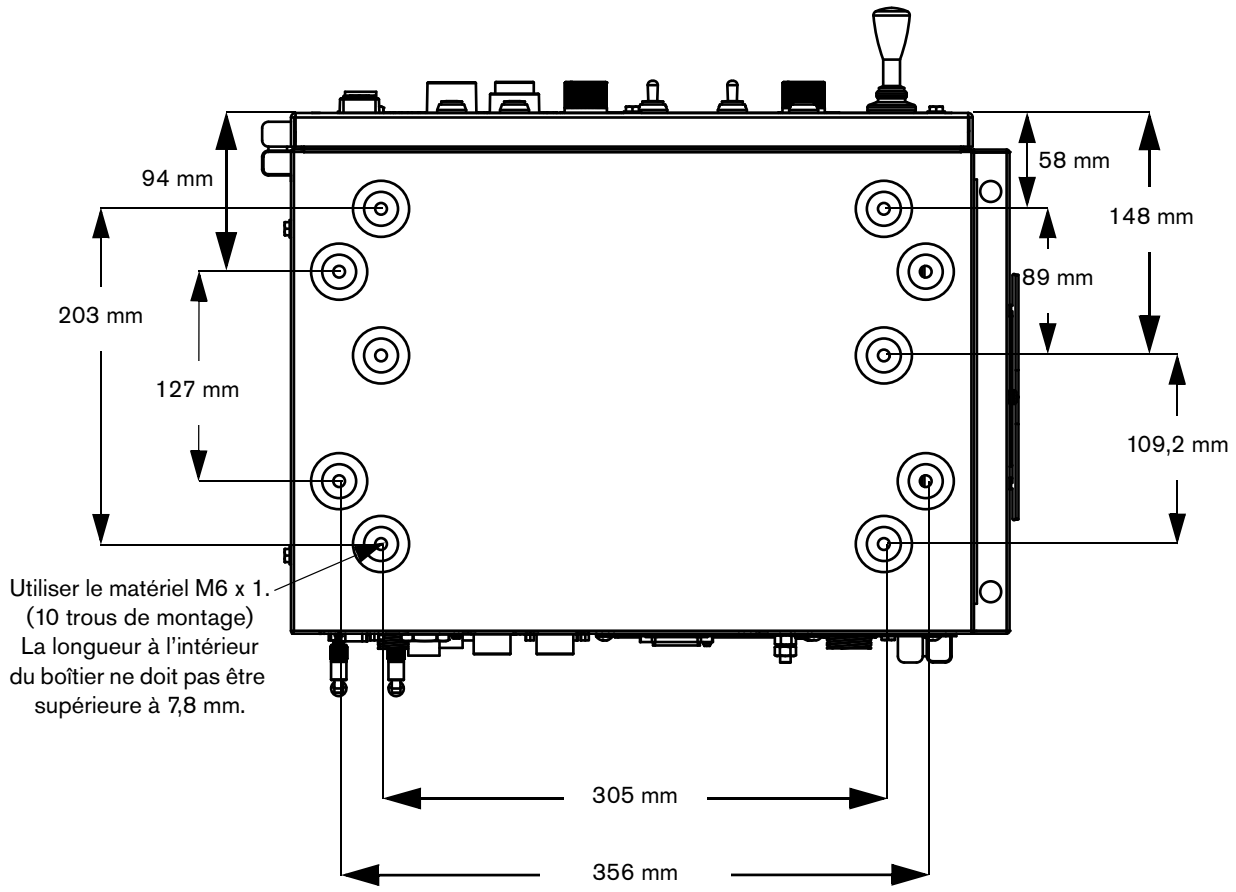



Utiliser le matériel M6 x 1 pour un montage latéral.
La longueur à l'intérieur du boîtier ne doit pas être supérieure à 7,8 mm.

## Schémas des orifices de montage au bas de la CNC

La partie inférieure de la EDGE Pro HyPath CNC dispose de 10 trous de montage qui sont prévus pour fixer la CNC sur la table de coupe. Pour une stabilité optimale de la CNC pendant l'utilisation de la table, insérer et visser les vis de montage dans les trous prévus à cet effet.

**Figure 9 Trous de montage de la CNC EDGE Pro HyPath**

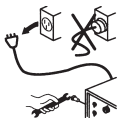


# Recommandations relatives à la mise à la terre et au blindage




**AVERTISSEMENT !**

**UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ÊTRE MORTEL**



**Avant tout entretien, débrancher l'alimentation électrique. Tous les travaux nécessitant le retrait du couvercle du système plasma doivent être effectués par un technicien qualifié.**

**Consulter la section *Sécurité* de votre manuel d'instructions pour davantage de mesures de sécurité.**

## Introduction

Cette section décrit les procédures de mise à la terre et de blindage pour la protection du système de coupe plasma contre le brouillage radioélectrique (RFI) et les interférences électromagnétiques (EMI) (aussi appelées *bruits*). Elle décrit également la mise à la terre de l'alimentation en courant continu et la mise à la terre de service. Le schéma à la fin de cette section illustre ces types de mise à la terre dans un système de coupage plasma.

**Note :** Les pratiques de mise à la terre décrites dans cette section se sont avérées efficaces pour de nombreuses installations. Hypertherm recommande d'appliquer ces pratiques lors du processus habituel d'installation. Les méthodes réelles permettant de mettre en œuvre ces pratiques peuvent varier d'un système à l'autre, mais devraient rester aussi constantes que possible. Toutefois, en raison des variations au niveau des équipements et des installations, ces pratiques de mise à la terre peuvent dans certains cas s'avérer insuffisantes pour éliminer les problèmes de bruits RFI/EMI.

## Types de mise à la terre

**La mise à la terre de service** (également appelée mise à la terre de protection ou mise à la terre potentielle [PE]) est un système de mise à la terre applicable à la tension secteur entrante. Le système de mise à la terre protège le personnel contre le danger d'électrocution que présente tout équipement ou table de coupe. Il comprend la mise à la terre de service entrant dans le système plasma et d'autres systèmes tels que la CNC et le système d'entraînement du moteur, ainsi qu'un piquet de terre supplémentaire connecté à la table de coupe. Dans les circuits plasma, la mise à la terre va de la masse du système plasma à la masse de chacune des consoles par les câbles d'interconnexion.

**La mise à la terre de l'alimentation en courant continu** (aussi appelée mise à la terre de courant de coupe) est un système de mise à la terre qui complète le chemin du courant de coupe, de la torche au système plasma. Le fil positif qui part du système plasma doit être bien fixé à la barre omnibus de masse de la table de coupe à l'aide de câbles de dimension appropriée. De plus, les montants retenant la pièce à couper doivent être solidement en contact avec la table et la pièce à couper.

**La mise à la terre et le blindage contre les RFI et EMI** consistent en une mise à la terre qui limite la quantité de « bruits » électriques émis par le plasma et les systèmes d'entraînement du moteur. Elle limite également le volume de bruit reçu par la CNC ainsi que par d'autres circuits de commande et de mesure. Les pratiques de mise à la terre décrites dans cette section portent principalement sur la mise à la terre et le blindage liés au brouillage radioélectrique (RFI) et à l'interférence électromagnétique (EMI).

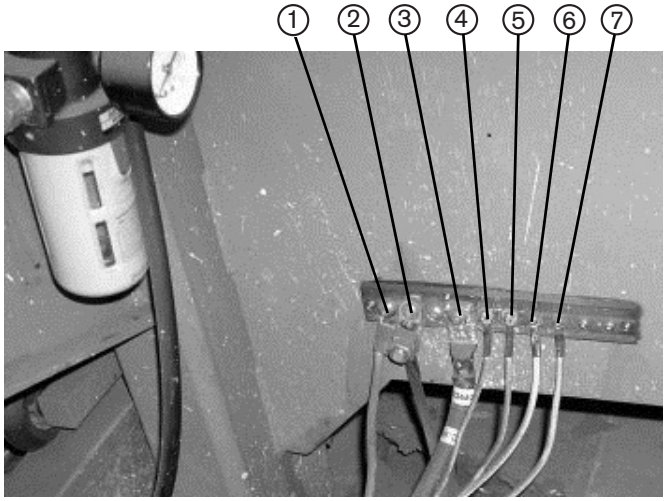
## Pratiques de mise à la terre

1. Sauf indication contraire, utiliser uniquement un câble de soudage de 16 mm² (047040) pour les câbles de masse EMI illustrés sur le schéma.
2. La table de coupe est utilisée pour le point de masse EMI commun ou étoilé et doit comporter des bornes filetées soudées à la table à l'aide d'une barre omnibus en cuivre. Une autre barre omnibus doit être montée sur le portique

de découpe aussi près que possible de chaque moteur. Si des moteurs sont situés à chaque extrémité du portique de découpe, faire passer un autre câble de masse EMI du moteur distant à la barre omnibus du portique. La barre omnibus du portique doit être munie d'un câble de masse EMI distinct, lourd, de 21,2 $mm^2$, (047031) le reliant à la barre omnibus de la table. Les câbles de masse EMI pour le lève-torche et pour la console haute fréquence à distance doivent être passés séparément à la barre de terre de la table.

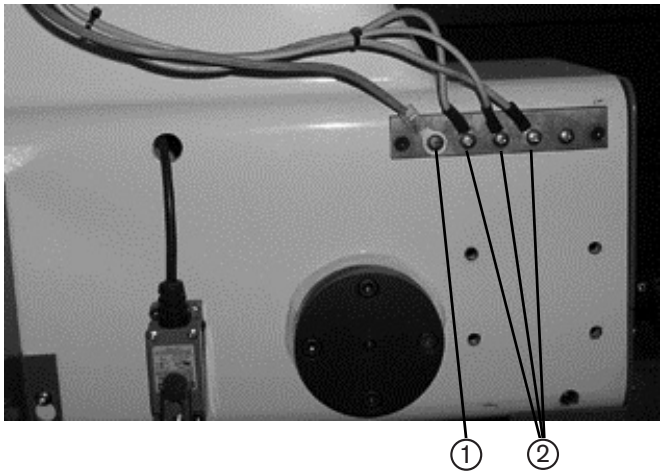
3. Un piquet de terre conforme à tous les codes locaux et nationaux de l'électricité doit être installé à moins de 6 m de la table de coupe. Une mise à la terre PE doit être connectée à la barre omnibus de masse de la table de coupe à l'aide d'un câble de masse de 16 $mm^2$ vert et jaune (047121) ou équivalent.
4. Pour un blindage très efficace, utiliser des câbles d'interface CNC Hypertherm pour les signaux E/S, les signaux de communication en série, entre les systèmes plasma à connexions multipoints et les interconnexions de toutes les parties du système Hypertherm.
5. Tout matériel utilisé dans le système de terre doit être en laiton ou en cuivre. Bien qu'il soit possible d'utiliser des bornes en acier soudées à la table de coupe pour le montage de la barre omnibus, aucun autre matériel en aluminium ou en acier ne doit être utilisé dans le système de mise à la terre.
6. Le courant alternatif, la terre de protection et les prises d'alimentation doivent être connectés à tous les équipements conformément aux codes locaux et nationaux.
7. Pour un système avec une console haute fréquence à distance (HFD), les câbles arc pilote, positif et négatif doivent être regroupés sur une distance aussi longue que possible. Le faisceau de torche, le câble de retour et les câbles arc pilote (buse) peuvent être passés en parallèle à d'autres fils ou câbles seulement s'ils sont séparés d'au moins 150 mm. Si possible, faire passer les câbles d'alimentation et de signal dans des gouttières de câble distinctes.
8. Pour un système avec une console HFD, la console d'allumage doit être montée le plus près possible de la torche et doit être munie d'un câble de masse distinct raccordé directement à la barre omnibus de la table de coupe.
9. Chaque composant Hypertherm, ainsi que toute autre armoire ou tout autre boîtier CNC ou d'entraînement moteur, doit être muni d'un câble de masse distinct menant à la mise à la terre commune (en étoile) sur la table. Cela comprend la console d'allumage, même si elle est boulonnée au système plasma ou à la table de coupe.
10. Le blindage de gaine tressée métallique se trouvant sur le faisceau de torche doit être bien fixé à la console d'allumage et à la torche. Il doit être électriquement isolé de tout métal et de tout contact avec le plancher ou le bâtiment. Le faisceau de torche doit passer dans une gouttière de câbles en plastique ou un transporteur, ou il doit être recouvert d'une gaine en plastique ou en cuir.
11. Le manche de la torche et le dispositif de déclenchement (la partie montée sur le lève-torche et non la partie montée sur la torche) doivent être fixés à la partie mobile du lève-torche à l'aide d'un blindage tressé en cuivre sur une largeur d'au moins 12,7 mm. Un câble distinct doit passer du lève-torche à la barre omnibus de masse du portique de découpe. L'ensemble de vanne doit également avoir une connexion de mise à la terre séparée de la barre omnibus de masse du portique de découpe.
12. Si le portique de découpe se déplace sur des rails non soudés à la table, alors chaque rail doit être relié par un câble de masse de l'extrémité du rail jusqu'à la table. Les câbles de masse du rail sont connectés directement à la table et ils ne doivent pas être connectés à la barre omnibus de masse de la table.
13. Si un circuit imprimé de diviseur de tension est installé, il doit être monté aussi près que possible du point où la tension de l'arc est recueillie. L'un des emplacements recommandés est la partie interne du boîtier du système plasma. Si un panneau diviseur de tension Hypertherm est utilisé, le signal de sortie est isolé des autres circuits. Le signal traité doit être transmis par un câble blindé torsadé (Belden 1800F ou équivalent). Utiliser un câble avec une gaine tressée et non un blindage à pellicule. Connecter le blindage au châssis du système plasma et laisser son autre extrémité libre.
14. Tous les autres signaux (analogique, numérique, série et encodeur) doivent être transmis par des paires torsadées dans un câble blindé. Les connecteurs de ces câbles devraient être munis d'un boîtier en métal. Le blindage, et non le drain, doit être connecté au boîtier en métal du connecteur à chaque extrémité du câble. Ne jamais connecter le blindage ou le drain dans le connecteur se trouvant sur l'un des contacts.

L'image ci-dessous illustre un exemple de la barre omnibus de masse d'une table de coupe. Les composants illustrés peuvent varier d'un système à un autre.



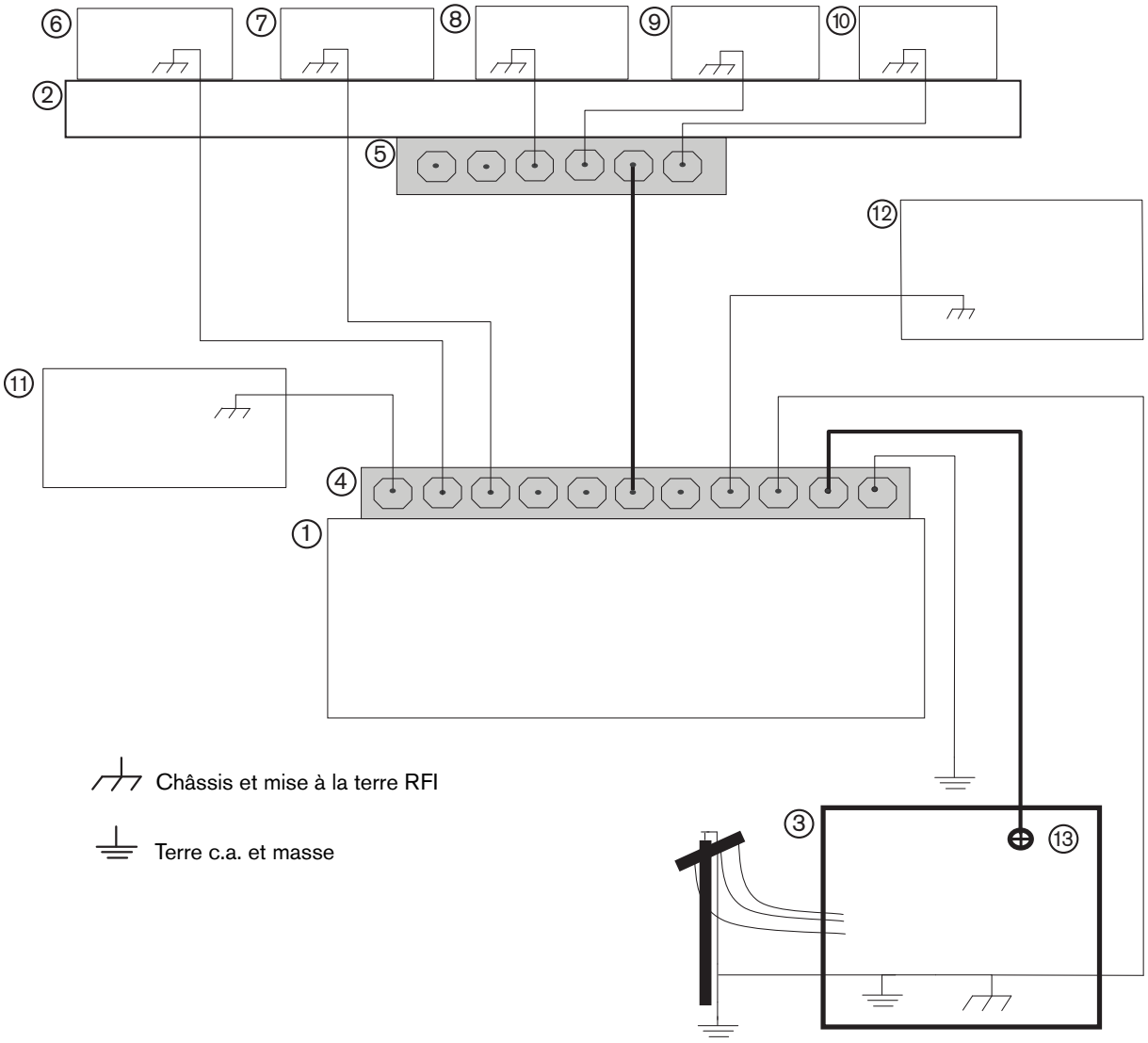

**1** Barre omnibus de masse du portique de découpe
**2** Piquet de terre
**3** Fil du système plasma (+)
**4** Console haute fréquence à distance (HFD)
**5** Coffret CNC
**6** Porte-torche
**7** Châssis du système plasma

L'image suivante illustre un exemple d'une barre omnibus de masse de portique de découpe. Elle est fixée sur le portique de découpe près du moteur. Chacun des câbles de masse provenant des composants montés sur le portique de découpe est connecté à la barre omnibus. Un seul câble épais connecte ensuite la barre omnibus de masse du portique de découpe à la barre omnibus de masse de la table.




**1** Câble vers la barre omnibus de masse de la table de coupe
**2** Câbles de mise à la terre provenant des composants du portique de découpe

Le schéma suivant illustre un exemple de composants de mise à la terre d'un système de coupage plasma.




**1** Table de coupe

**2** Portique de découpe

**3** Système plasma

**4** Barre omnibus de masse de table

**5** Barre omnibus de masse du portique de découpe

**6** Lève-torche avec dispositif de réglage en hauteur de la torche (ArcGlide, Sensor THC, Sensor PHC ou autre)

**7** Console HFD (n'est pas présente sur tous les systèmes). Connecter à la barre omnibus de masse de la table

**8, 9** Composants spécifiques au système, tels qu'une console de dosage, une console des gaz ou une console de sélection

**10** Châssis CNC

**11** Module du dispositif de réglage en hauteur de la torche (ArcGlide, CommandTHC)

**12** Composants spécifiques au système, tel qu'un réfrigérant ou un refroidisseur

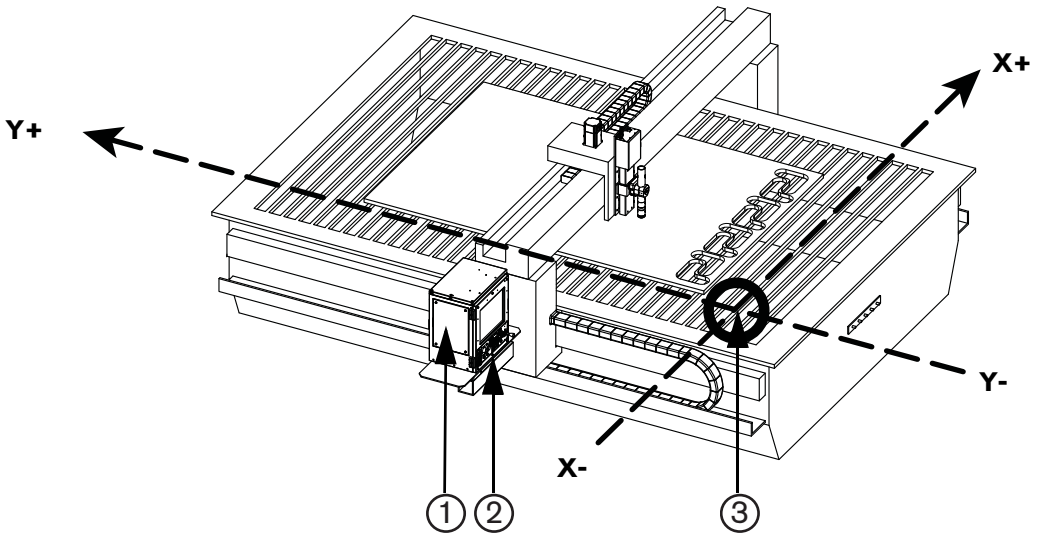
**13** Masse de l'alimentation c.c.

## Configuration des axes X et Y

Pour configurer les axes X et Y, il faut tout d'abord déterminer quel axe de la table sera l'axe X et quelle sera sa position de repos.

Ensuite, il est requis de définir l'orientation X/Y et la position de repos dans le logiciel Phoenix (Configurations > Mot de passe > Configurations machine) correspondant à la configuration désirée de la table. La définition de l'orientation des axes et de la position de repos dans le logiciel et sur la table doivent coïncider de façon à ce que le système exécute les programmes de pièces attendus.

**Figure 10 Exemple d'un système de coupe à gabarit configuré avec une EDGE Pro HyPath CNC**




**1** EDGE Pro HyPath CNC

**2** Console opérateur de la CNC

**3** Origine de la table et position de repos (0,0)

## Console opérateur

La EDGE Pro HyPath CNC est livrée avec un tableau console opérateur pour deux stations qui permet à l'utilisateur de faire fonctionner 2 torches ou 2 stations de coupe.

La console opérateur permet à l'utilisateur d'exécuter les actions suivantes :

- Démarrer et arrêter le programme de coupe.
- Basculer en mode manuel.
- Faire fonctionner manuellement la torche par à-coups avec le levier de commande.
- Avancer ou reculer par à-coups sur la trajectoire.
- Régler la vitesse d'avance de coupe et de déplacement par étape.
- Activer ou désactiver les 2 stations de coupe.

Les E/S de périphériques pour la console opérateur sont affectées aux entrées et sorties 129 et supérieures, tel qu'indiqué dans le Tableau 3.

## Console opérateur et E/S dédiées

Les E/S de périphériques situées sur la console opérateur de la CNC sont toutes pré-affectées, selon des réglages d'usine par défaut. L'affectation des E/S commence à 129.

**Tableau 3 Console opérateur et affectations des E/S dédiées**

| Fonction | N° d'entrée | N° de sortie |
|---|---|---|
| Panneau avant Démarrer | 129 | |
| Panneau avant Arrêter | 130 | |
| Panneau avant Mode manuel | 131 | |
| Panneau avant Avancer sur la trajectoire | 132 | |
| Panneau avant Reculer sur la trajectoire | 133 | |
| Élever par étape | 134 | |
| Abaisser par étape | 135 | |
| Déplacer à gauche par étape | 136 | |
| Déplacer à droite par étape | 137 | |
| Sélection automatique 1 | 138 | |
| Sélection manuelle 1 | 139 | |
| Élever la torche 1 | 140 | |
| Abaisser la torche 1 | 141 | |
| Sélection automatique 2 | 142 | |
| Sélection manuelle 2 | 143 | |
| Élever la torche 2 | 144 | |
| Abaisser la torche 2 | 145 | |
| DEL Activation de la station 1 | | 129 |
| DEL de poste activée 2 | | 130 |
| Potentiomètre de vitesse 1 (Vitesse du programme) | Entrée analogique 1 | |
| Potentiomètre de vitesse 2<br>(Vitesse de déplacement par étape) | Entrée analogique 2 | |
| Température intérieure calibrée | Entrée analogique 4 | |

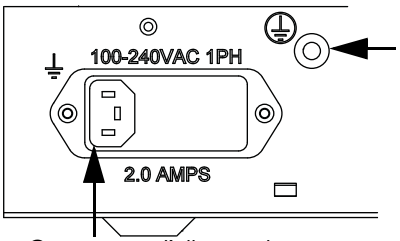
**Note :** Le chargement d'un fichier de configuration depuis une CNC Hypertherm différente n'aura pas d'incidence sur les affectations de ces E/S. Le logiciel Phoenix rétablit ces affectations au prochain démarrage.

# Alimentation courant alternatif

## Entrée d'alimentation électrique

La figure 11illustre le connecteur d'entrée d'alimentation électrique à l'arrière de la EDGE Pro HyPath CNC.

**Figure 11 Connecteur de l'entrée d'alimentation en c.a.**




Écrou et rondelle de sécurité de mise à la terre
1/4 po – 20 (filetage UNC)

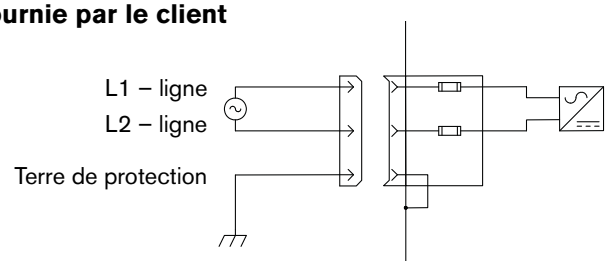
Connecteur d'alimentation c.a.
Plage de tension : De 115 à 240 V, en courant monophasé
Capacité du fusible : 250 V, 2 A, fusion temporisée,
5 x 20 mm (2) ou 0,25 x 1,25 po (1)

Un câble d'alimentation c.a. est un équipement standard pour l'Amérique du Nord et il est envoyé avec la CNC. Pour les autres régions, utiliser un câble d'alimentation avec une extrémité CEI-60320-C13 qui réponde aux exigences de la réglementation locale et des connexions électriques.

Pour créer un câble d'alimentation, utiliser le connecteur d'alimentation (108842) expédié avec la CNC, puis connecter un câble à trois fils pour les signaux phase, neutre et terre conformément aux réglementations électriques locales. Pour de plus amples informations concernant les spécifications électriques, consulter *Spécifications du système* à la page 44. La figure 12 fournit des exemples de fabrication de câbles d'alimentation.

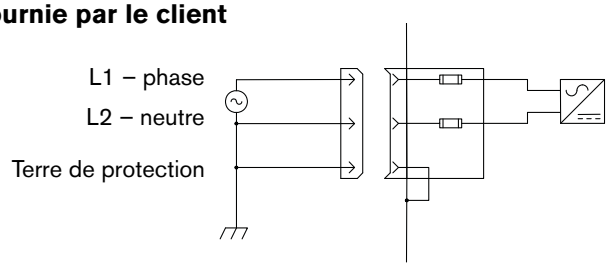
**Figure 12 Exemples de câblage d'entrée V c.a.**

**Alimentation fournie par le client**



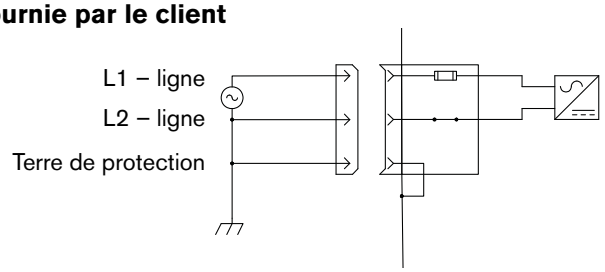

**EDGE Pro HyPath CNC (comme livrée)**
Module d'entrée d'alimentation :
2 fusibles : 250 V, 2 A, fusion temporisée,
5 mm x 20 mm

**Alimentation fournie par le client**




**EDGE Pro HyPath CNC (comme livrée)**
Module d'entrée d'alimentation :
2 fusibles : 250 V, 2 A, fusion temporisée,
5 mm x 20 mm

**Alimentation fournie par le client**




**EDGE Pro HyPath CNC (option de sélection de champ)**
Module d'entrée d'alimentation :
1 fusible : 250 V, 2 A, fusion temporisée, 0,25 po x 1,25 po

## Mise à la terre du châssis

Pour assurer un fonctionnement sécuritaire, la CNC doit être correctement mise à la terre, et ce, conformément aux codes locaux et nationaux de l'électricité. Brancher un fil de 16 mm² entre la borne de masse située à l'arrière de la CNC et la mise à la terre en étoile de la table de coupe, tel qu'il est illustré dans la figure 13.

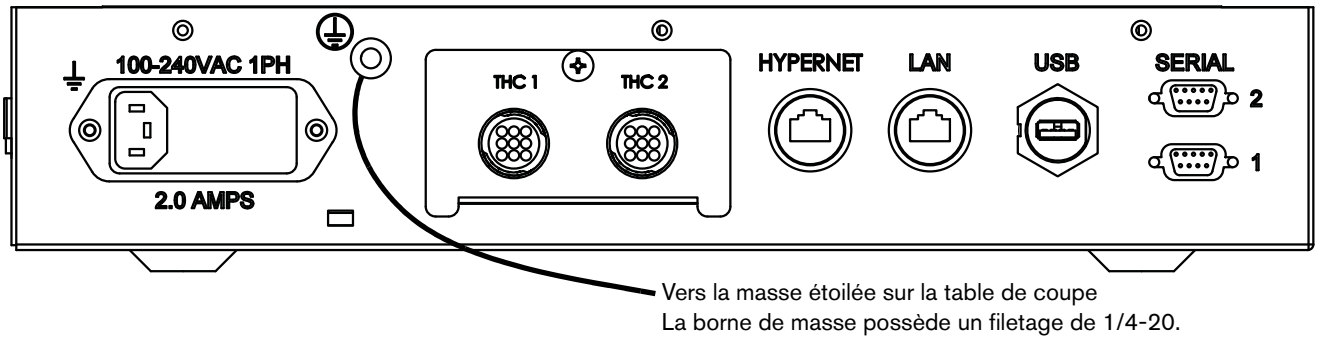


**AVERTISSEMENT !**

**UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ÊTRE MORTEL**

**Cette connexion de mise à la terre doit être câblée pour assurer un fonctionnement sécuritaire et fiable.**

**Figure 13 Câble de masse sur la CNC**

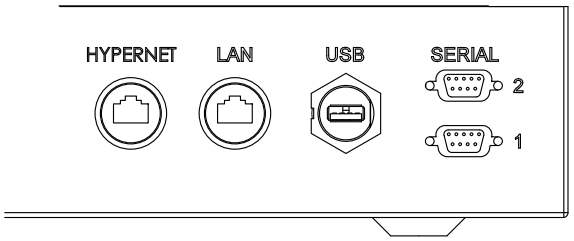



Vers la masse étoilée sur la table de coupe
La borne de masse possède un filetage de 1/4-20.

# Interfaces de communication

La figure 14 illustre les ports d'interface et leurs emplacements à l'arrière de la EDGE Pro HyPath CNC.

**Figure 14 Ports de l'interface**




## Interface Hypernet

L'interface Hypernet permet de connecter l'EDGE Pro HyPath CNC à un ArcGlide THC et un système plasma par le biais du protocole Hypernet en utilisant des câbles Ethernet blindés Cat-5e. Cette configuration doit comprendre un commutateur Ethernet de qualité industrielle pour acheminer la communication de l'EDGE Pro HyPath CNC aux autres unités du système. Pour les longueurs de câble et les numéros de référence Hypernet, consulter *Nomenclature des pièces*.

## Interface LAN

L'interface LAN RJ-45 permet de connecter l'EDGE Pro HyPath CNC à un réseau local (LAN) pour télécharger des pièces et utiliser l'utilitaire d'aide à distance Remote Help. Pour les longueurs de câble LAN et les numéros de référence, consulter *Nomenclature des pièces*.

Pour en savoir plus sur la configuration de la CNC pour une communication LAN, consulter le *Manuel d'installation et de configuration des séries V9 de Phoenix* (806410).

## Interface USB

Le port USB 2.0 situé à l'arrière de la EDGE Pro HyPath CNC, tout comme celui situé sur la console opérateur, peut être utilisé pour charger des programmes ou connecter un clavier ou une souris USB.

## Ports série

Les deux ports série RS-232 et RS-422 situés à l'arrière de la EDGE Pro HyPath CNC sont des ports configurables et sont compatibles avec des connecteurs à 9 contacts D-sub. Le débit de transmission peut atteindre jusqu'à 115 000 bauds. Les deux ports sont préréglés par défaut comme port RS-422. Pour de plus amples renseignements, consulter *Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)* à la page 122.

## Antennes sans fil

Les antennes sans fil à l'arrière de la EDGE Pro HyPath CNC sont connectées à la carte réseau sans fil (141223). La carte réseau sans fil est conforme aux normes 802.11N et 802.11G, et peut être connectée à un réseau (LAN) sans fil de type G ou N. Elle fournit l'accès à un réseau sans fil G ou une meilleure performance pour les téléchargements de programmes de pièces, de l'aide à distance (Remote Help) ou d'autres applications en réseau. Pour de plus amples renseignements sur la connexion de la CNC au réseau sans fil, consulter la section *Réseau* du *Manuel d'installation et de configuration du logiciel Phoenix Séries V9* (806410).

# Connexions HyPath

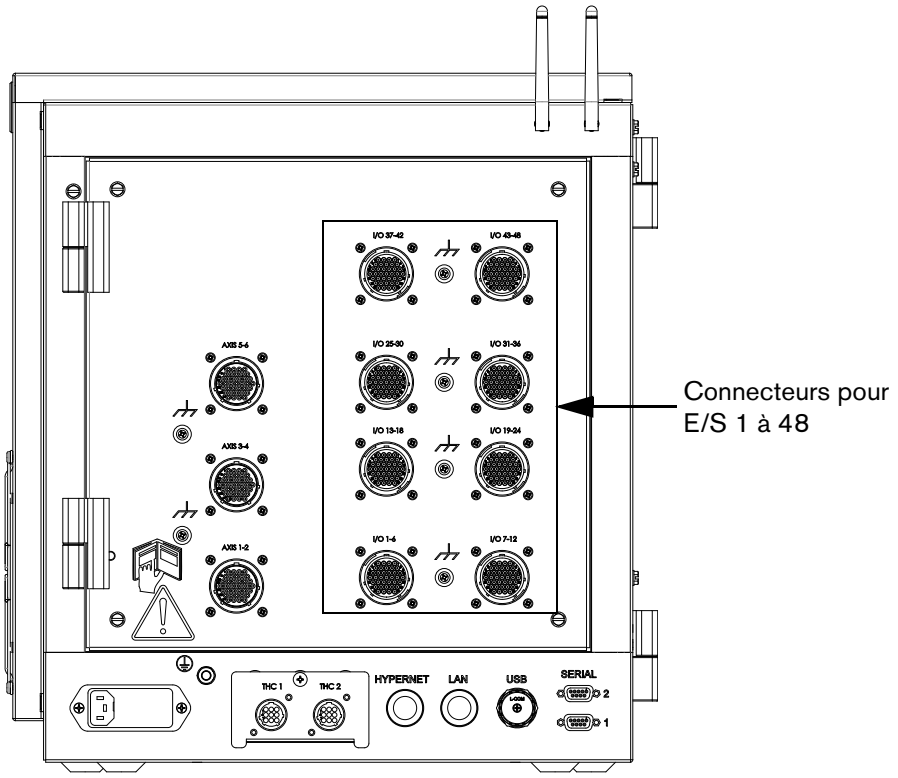
## E/S HyPath

Le circuit imprimé E/S HyPath est équipé de 24 entrées et de 24 sorties. Deux circuits imprimés E/S peuvent être installés dans la EDGE Pro pour obtenir 48 entrées et 48 sorties. Chaque circuit imprimé E/S HyPath est équipé de quatre connecteurs circulaires en plastique (CPC). Chaque CPC transmet 6 entrées et 6 sorties.

La figure 15 illustre une EDGE Pro HyPath configurée avec 48 E/S.

Les affectations E/S HyPath sont effectuées dans le logiciel Phoenix, à partir de l'écran Configuration E/S. Pour en savoir plus, consulter le *Manuel d'installation et de configuration des séries V9 du logiciel Phoenix* (806410).

**Figure 15 Vue arrière de la EDGE Pro HyPath CNC avec des connexions pour 48 E/S, un servo à 6 axes et 2 Sensor THC**




## Entrées

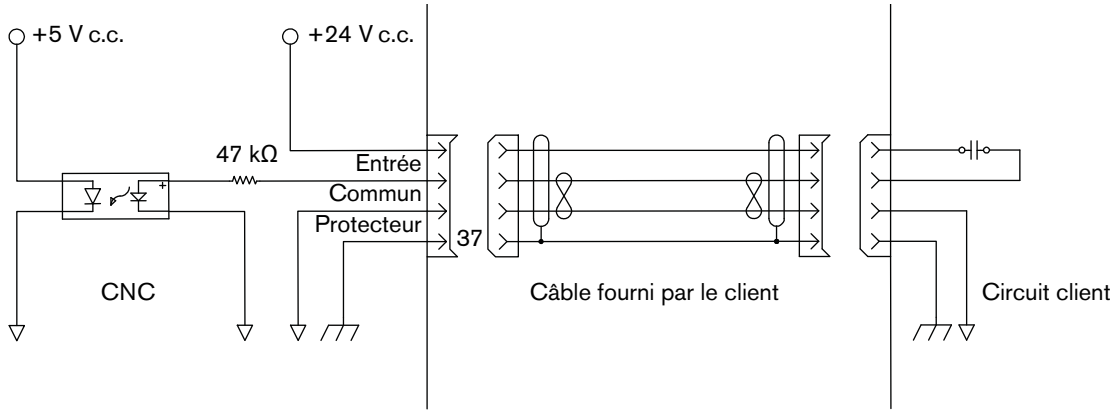
Toutes les entrées EDGE Pro HyPath CNC :

- Utilisent une logique positive exigeant une tension positive pour activer l'entrée.
- Sont des couplages optiques qui ont une plage de +4,7 V minimum à +32 V maximum. Résistance de série interne = 4,7 kΩ
- Utilisent une source de courant de sortie de 24 V c.c. pour les circuits imprimés servo à 6 axes et les E/S HyPath avec un usage externe total de 1,5 A.

### Exemples de circuits d'entrée

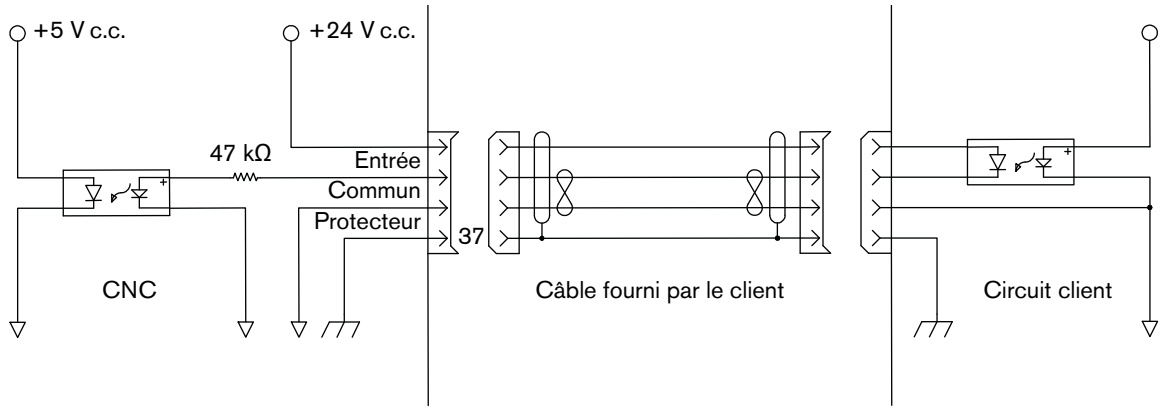
La figure 16 illustre une connexion type vers un contacteur de fin de course, un bouton-poussoir, un interrupteur de position initiale, un interrupteur de sélection de la station (interrupteur à levier), un contact de relais ou un interrupteur d'arrêt d'urgence.

**Figure 16 Interrupteur normalement ouvert fourni par le client**



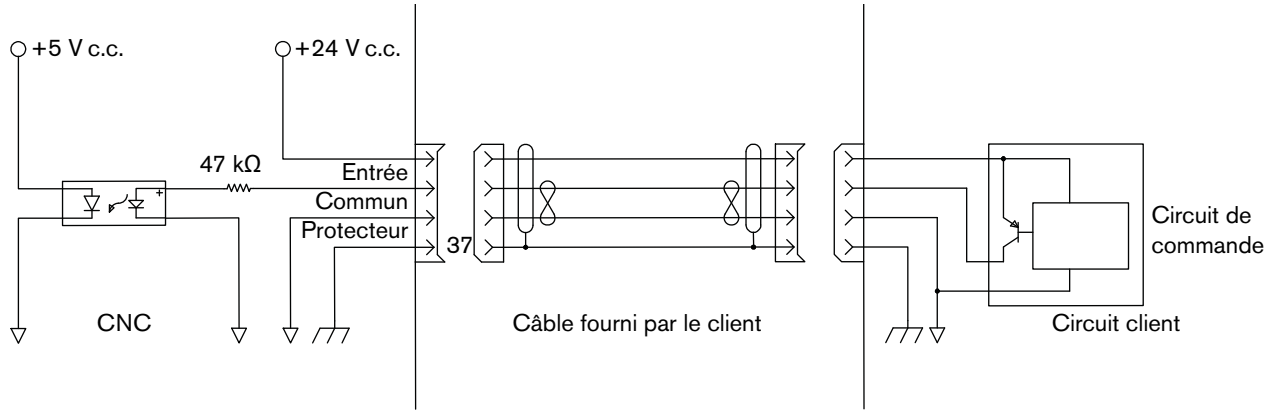

La figure 17 illustre un exemple de connexion vers un photocoupleur. Ce type de circuit se trouve généralement dans les systèmes THC et plasma.

**Figure 17 Interrupteur du photocoupleur fourni par le client**



La figure 18 illustre une connexion type vers un PNP de style entrée du capteur de proximité.

**Figure 18 Contacteur de proximité fourni par le client – alimenté par le PNP**



## Sorties

Toutes les sorties EDGE Pro HyPath CNC utilisent :

- Fermeture du contact de relais (003179). Les sorties de relais sont des contacts normalement ouverts. Les sorties peuvent être paramétrées sur normalement fermées en configurant la logique de sortie dans l'écran des E/S du logiciel Phoenix.
- Tension de commutation de 5 V à 32 V ; charge résistante continue de 5 A ; charge inductive continue de 2 A.

### Exemples de circuits de sortie

La figure 19 illustre des connexions types vers une bobine de relais. Noter que les composants communs sont connectés ensemble et qu'une diode (fournie par le client) est utilisée entre les connexions de la bobine c.c.

**Figure 19 Bobine c.a. – fournie par le client**

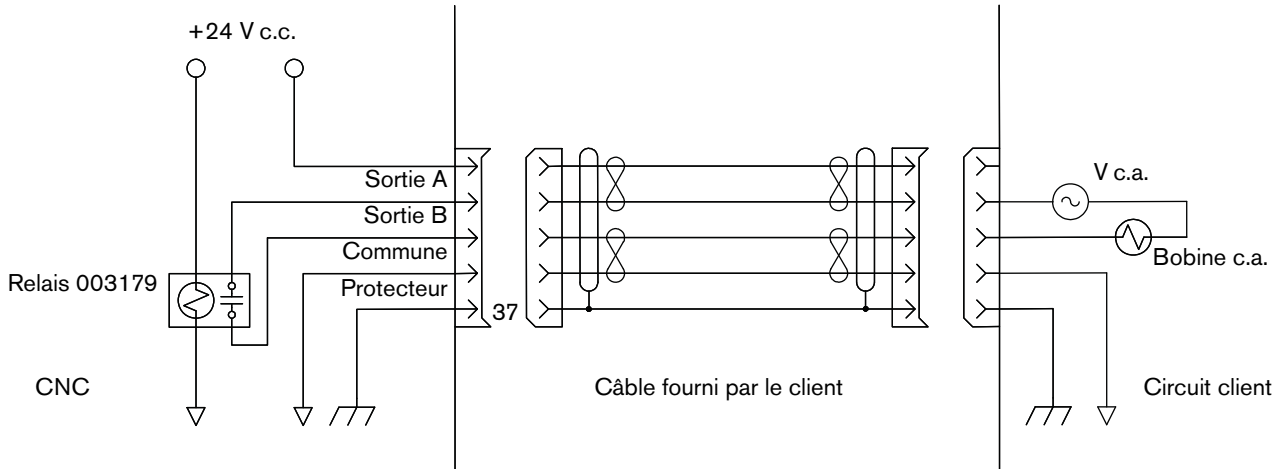



**Figure 20 Bobine 24 V c.c. – alimentée par la CNC**

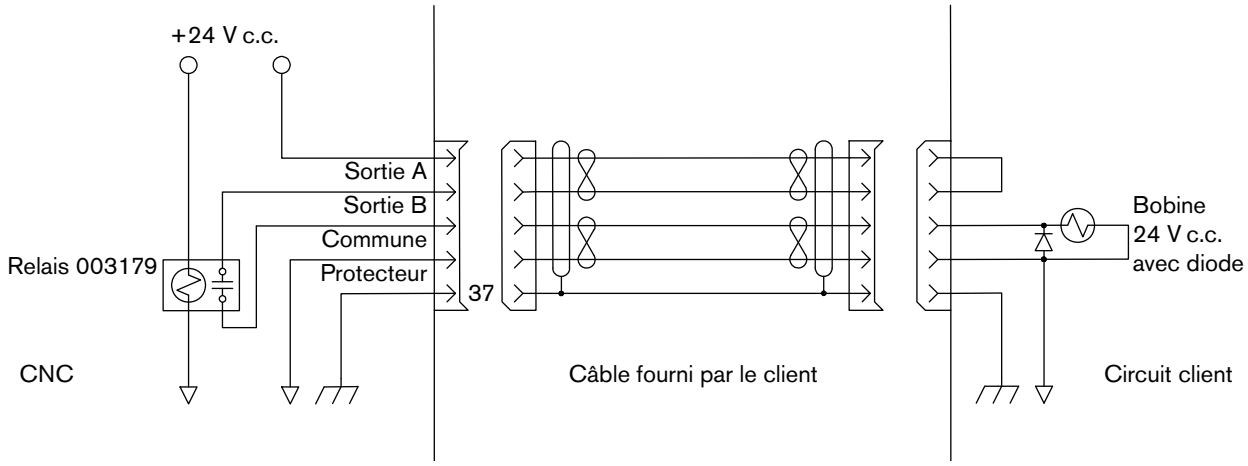


**Figure 21 Bobine de 24 V c.c.**

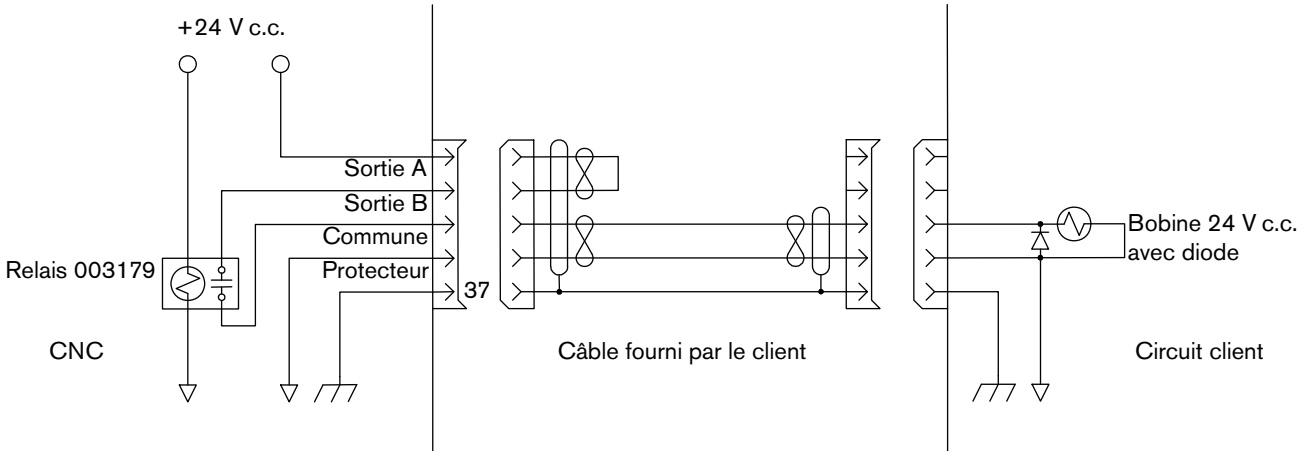
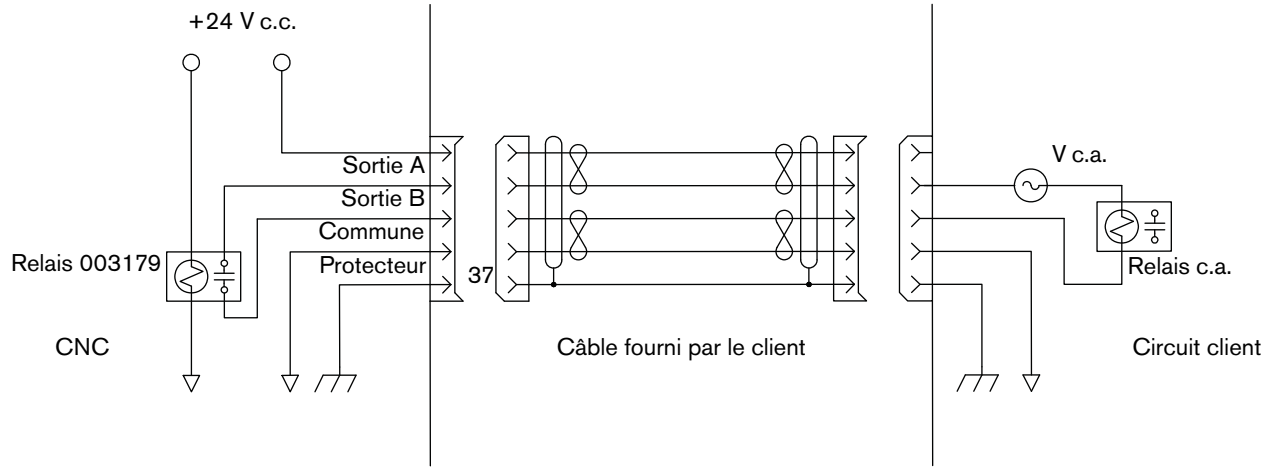



**Figure 22 Relais c.a.**



La figure 23 illustre une connexion type vers un photocoupleur. L'entrée est type pour un système THC ou plasma.

**Figure 23 Relais optique**

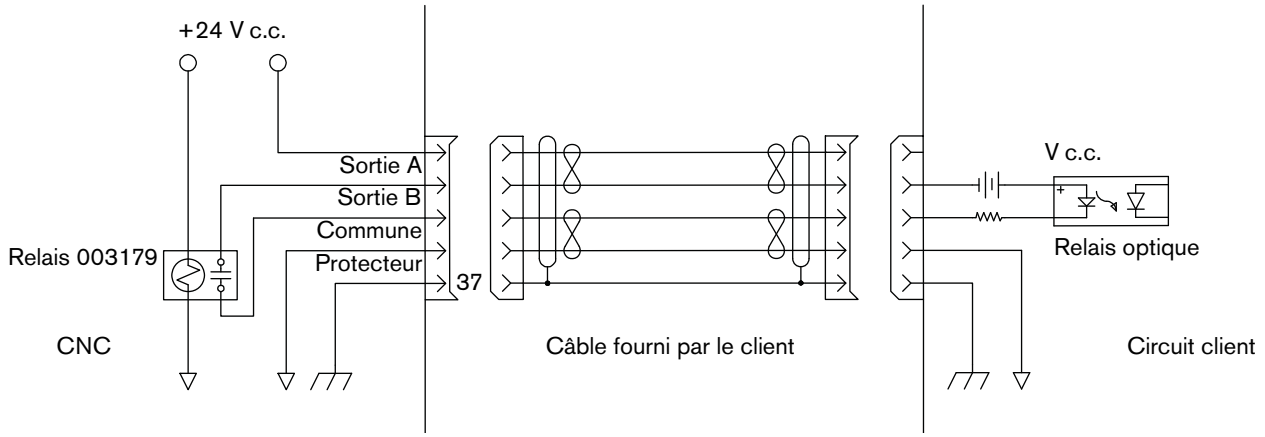
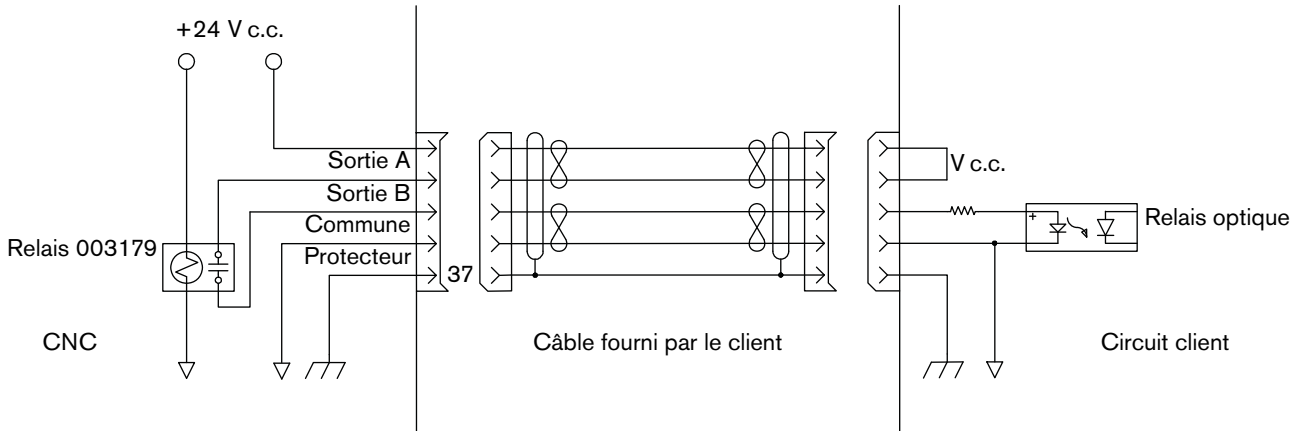



**Figure 24 Relais optique – alimenté par la CNC**



## Connexion d'E/S

Cette section décrit les câbles d'E/S HyPath, les connecteurs et les signaux d'E/S transmis par ces composants.

**Note :**

- Isoler toutes les parties externes communes de la masse du châssis.
- Si une tension externe est utilisée pour activer les E/S, connecter le composant commun de la source externe au composant commun interne d'une tension de +24 V.
- Les systèmes HyPath ont l'E/S de chaque connecteur imprimée au-dessus des connecteurs.

### Câbles

Utiliser les renseignements suivants pour commander ou créer des connecteurs pour les câbles d'E/S HyPath.

Le connecteur HyPath E/S correspondant est un connecteur femelle circulaire à 37 contacts.

- Kit Hypertherm : 228492
  - Connecteur de câble : AMP 206305-1
  - Pince de câble : AMP 206138-8
  - Contacts de broche (37) : AMP 66103-3 (20 – 24 AWG)

Les pages suivantes fournissent des renseignements supplémentaires sur les spécifications et des renseignements relatifs au brochage des circuits imprimés de l'interface HyPath.

**Figure 25 Connecteurs E/S HyPath**

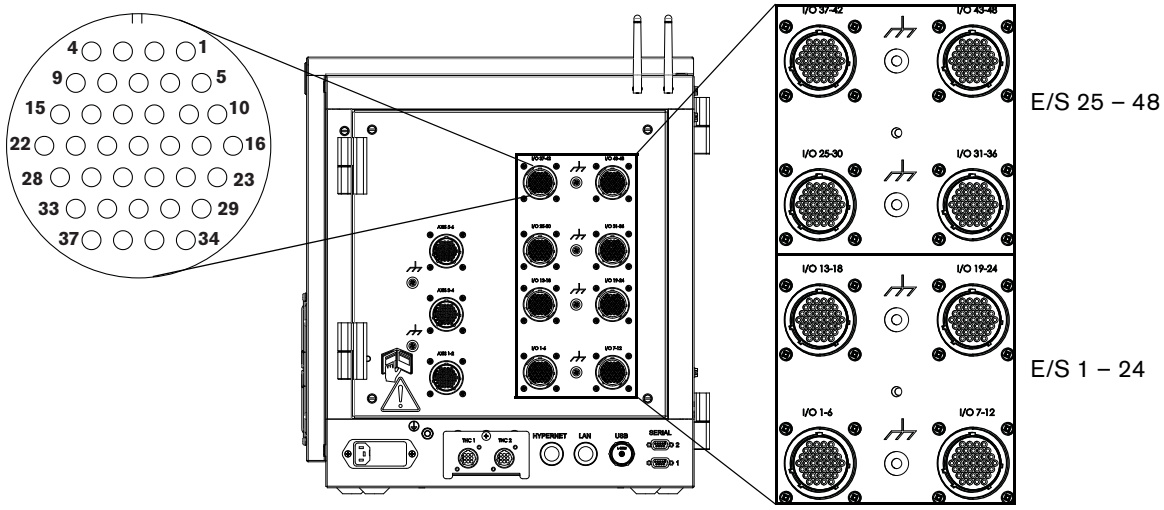


**Tableau 4 Brochage HyPath pour 24 E/S**

| N° contact | Connecteur J7 E/S 1 – 6 | Connecteur J6 E/S 7 – 12 | Connecteur J5 E/S 13 – 18 | Connecteur J4 E/S 19 – 24 |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **2** | Entrée 1 | Entrée 7 | Entrée 13 | Entrée 19 |
| **3** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **4** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **5** | Entrée 2 | Entrée 8 | Entrée 14 | Entrée 20 |
| **6** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **7** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **8** | Entrée 3 | Entrée 9 | Entrée 15 | Entrée 21 |
| **9** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **10** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **11** | Entrée 4 | Entrée 10 | Entrée 16 | Entrée 22 |
| **12** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **13** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **14** | Entrée 5 | Entrée 11 | Entrée 17 | Entrée 23 |
| **15** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **16** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **17** | Entrée 6 | Entrée 12 | Entrée 18 | Entrée 24 |
| **18** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **19** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **20** | Sortie 1A | Sortie 7A | Sortie 13A | Sortie 19A |
| **21** | Sortie 1B | Sortie 7B | Sortie 13B | Sortie 19B |
| **22** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **23** | Sortie 2A | Sortie 8A | Sortie 14A | Sortie 20A |
| **24** | Sortie 2B | Sortie 8B | Sortie 14B | Sortie 20B |
| **25** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **26** | Sortie 3A | Sortie 9A | Sortie 15A | Sortie 21A |
| **27** | Sortie 3B | Sortie 9B | Sortie 15B | Sortie 21B |
| **28** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **29** | Sortie 4A | Sortie 10A | Sortie 16A | Sortie 22A |
| **30** | Sortie 4B | Sortie 10B | Sortie 16B | Sortie 22B |
| **31** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **32** | Sortie 5A | Sortie 11A | Sortie 17A | Sortie 23A |
| **33** | Sortie 5B | Sortie 11B | Sortie 17B | Sortie 23B |
| **34** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **35** | Sortie 6A | Sortie 12A | Sortie 18A | Sortie 24A |
| **36** | Sortie 6B | Sortie 12B | Sortie 18B | Sortie 24B |
| **37** | Protecteur | Protecteur | Protecteur | Protecteur |

**Tableau 5 Brochage HyPath pour 48 E/S**

| N° contact | Connecteur J7 E/S 25 – 30 | Connecteur J6 E/S 31 – 36 | Connecteur J5 E/S 37 – 42 | Connecteur J4 E/S 43 – 48 |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **2** | Entrée 25 | Entrée 31 | Entrée 37 | Entrée 43 |
| **3** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **4** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **5** | Entrée 26 | Entrée 32 | Entrée 38 | Entrée 44 |
| **6** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **7** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **8** | Entrée 27 | Entrée 33 | Entrée 39 | Entrée 45 |
| **9** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **10** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **11** | Entrée 28 | Entrée 34 | Entrée 40 | Entrée 46 |
| **12** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **13** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **14** | Entrée 29 | Entrée 35 | Entrée 41 | Entrée 47 |
| **15** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **16** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **17** | Entrée 30 | Entrée 36 | Entrée 42 | Entrée 48 |
| **18** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **19** | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. | Alimentation +24 V c.c. |
| **20** | Sortie 25A | Sortie 31A | Sortie 37A | Sortie 43A |
| **21** | Sortie 25B | Sortie 31B | Sortie 37B | Sortie 43B |
| **22** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **23** | Sortie 26A | Sortie 32A | Sortie 38A | Sortie 44A |
| **24** | Sortie 26B | Sortie 32B | Sortie 38B | Sortie 44B |
| **25** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **26** | Sortie 27A | Sortie 33A | Sortie 39A | Sortie 45A |
| **27** | Sortie 27B | Sortie 33B | Sortie 39B | Sortie 45B |
| **28** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **29** | Sortie 28A | Sortie 34A | Sortie 40A | Sortie 46A |
| **30** | Sortie 28B | Sortie 34B | Sortie 40B | Sortie 46B |
| **31** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **32** | Sortie 29A | Sortie 35A | Sortie 41A | Sortie 47A |
| **33** | Sortie 29B | Sortie 35B | Sortie 41B | Sortie 47B |
| **34** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **35** | Sortie 30A | Sortie 36A | Sortie 42A | Sortie 48A |
| **36** | Sortie 30B | Sortie 36B | Sortie 42B | Sortie 48B |
| **37** | Protecteur | Protecteur | Protecteur | Protecteur |

# Connexion du servo à 6 axes HyPath

Le circuit imprimé du servo à 6 axes HyPath fournit les connexions du lecteur et de l'encodeur pour au plus 6 axes de servo indépendants.

Le circuit imprimé comprend trois connecteurs mâles circulaires standards. Chaque connecteur fournit des connexions pour deux axes de servo indépendants.

Les affectations des axes sont effectuées par le logiciel Phoenix à partir de l'écran Configuration machine. Pour en savoir plus, consulter le *Manuel d'installation et de configuration des séries V9 du logiciel Phoenix* (806410).

## Câble de servo HyPath

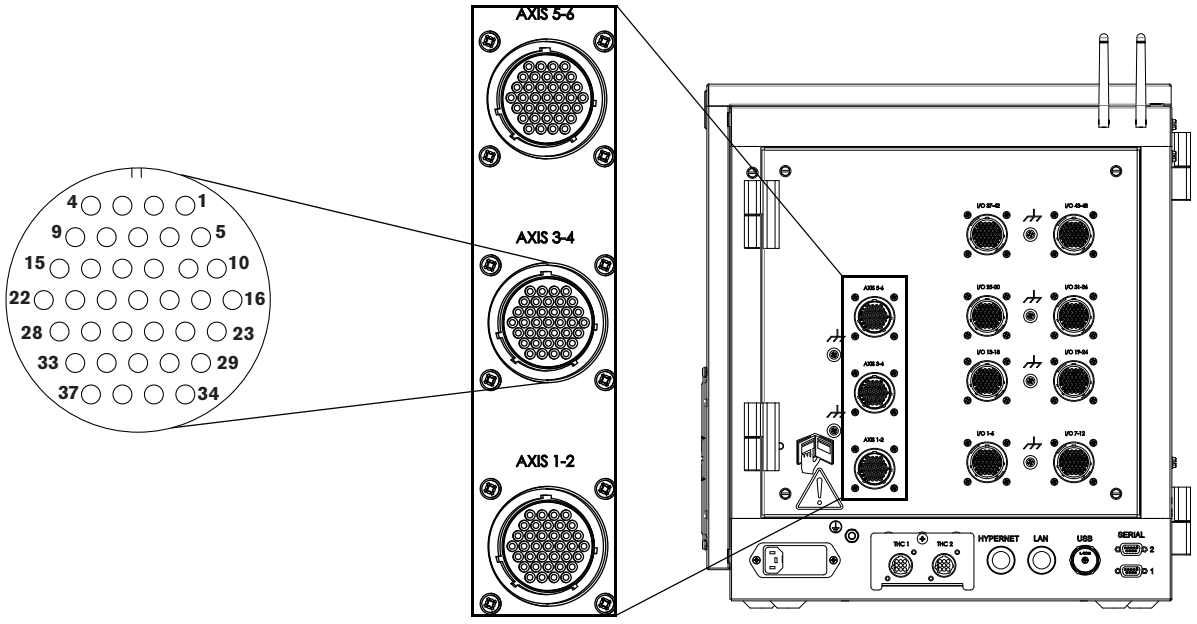
Utiliser les renseignements suivants pour créer des connecteurs pour les câbles de servo HyPath.

Le connecteur de servo HyPath est un connecteur mâle circulaire à 37 contacts :

- Kit Hypertherm : 228491
  - Connecteur de câble : AMP 206150-1
  - Pince de câble : AMP 206138-8
  - Contacts des prises femelles (37) : AMP 66105-3 (20 – 24 AWG)

La figure 26 illustre l'emplacement des connecteurs du servo sur le panneau arrière de EDGE Pro.

**Figure 26 Connecteurs du servo HyPath**



## Brochage lecteur/encodeur

Axe A = axe 1, axe 3, axe 5

Axe B = axe 2, axe 4, axe 6

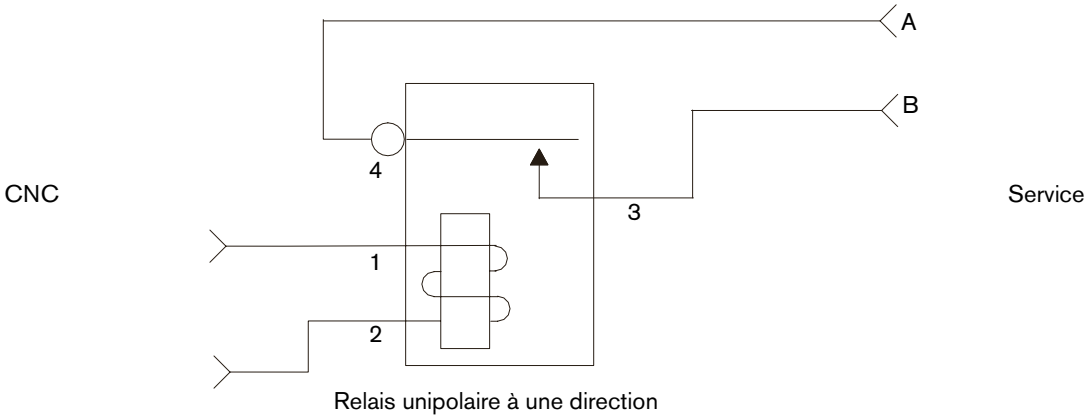
| N° contact pour l'axe A | Signal | N° contact pour l'axe B |
|---|---|---|
| **1** | Protection de l'axe | **20** |
| **2** | Sortie encodeur +5 V | **21** |
| **3** | Encodeur commun | **22** |
| **4** | Sortie encodeur +12 V | **23** |
| **5** | Encodeur commun | **24** |
| **6** | Sortie encodeur +24 V | **25** |
| **7** | Encodeur commun | **26** |
| **8** | Encodeur de l'axe A | **27** |
| **9** | Encodeur de l'axe A\ | **28** |
| **10** | Encodeur de l'axe B | **29** |
| **11** | Encodeur de l'axe B\ | **30** |
| **12** | Encodeur de l'axe Z | **31** |
| **13** | Encodeur de l'axe Z\ | **32** |
| **14** | Activation de l'axe A | **33** |
| **15** | Activation de l'axe B | **34** |
| **16** | Sortie V c.a. de l'axe | **35** |
| **17** | Fréquence analogique courante | **36** |
| **18** | Protection de l'axe | **37** |
| **19** | Protecteur | |

**Note :**

- Le canal Z est le canal d'impulsion du marqueur qui est de une impulsion par révolution.
- Les axes peuvent ne pas être tous disponibles. Vérifier le nombre d'axes disponibles sur la CNC à partir de l'écran Informations des commandes (sélectionnre Configs > Diagnostics) du logiciel Phoenix.

La figure 27 illustre les contacts de relais d'activation de l'axe pour chaque axe du circuit imprimé du servo à 6 axes.

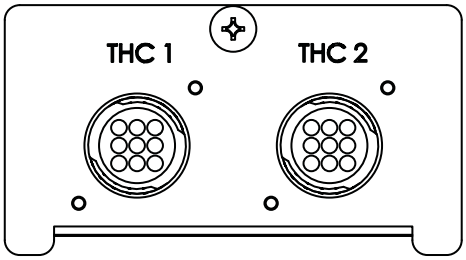
**Figure 27 Axe active les contacts de relais d'activation du circuit imprimé du servo à 6 axes.**



# Configuration d'E/S THC intégrée

## Interface E/S THC

**Figure 28 Interfaces THC 1 et THC 2**




## Brochage E/S THC

| Contact N° | THC 1 | THC 2 | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | Commun | Commun | Commun |
| **2** | Entrée + | Entrée + | Capteur du contact de buse + |
| **3** | Entrée – | Entrée – | Capteur du contact de buse – |
| **4** | Sortie + | Sortie + | Activation du contact de buse + (contact de relais) |
| **5** | Sortie – | Sortie – | Activation du contact de buse – (contact de relais) |
| **6** | Entrée analogique + | Entrée analogique + | THC + |
| **7** | Entrée analogique – | Entrée analogique – | THC – |
| **8** | Sortie + | Sortie + | Maintien de l'allumage (contact de relais) |
| **9** | Sortie – | Sortie – | Maintien de l'allumage (contact de relais) |
| | Borne de masse | Borne de masse | Protecteur |

## Câbles THC

La liste et les tableaux suivants fournissent les détails des connecteurs de l'amplificateur du Sensor THC, de la EDGE Pro CNC et du circuit imprimé du diviseur de tension (VDC3) (141201). Utiliser ces informations pour fabriquer les câbles et connecteurs qui connecteront ces dispositifs dans votre système.

Le connecteur de câble du THC est un connecteur circulaire mâle à 9 contacts :

- Kit Hypertherm : 228495
  - Connecteur de câble : AMP 206708-1
  - Pince de câble : AMP 206966-7
  - Contacts des prises femelles (9) : AMP 66105-3 (20 – 24 AWG)

**Connecteur d'alimentation J1 sur VDC3**

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **1** | Ligne 120 V c.a. |
| **2** | 120 V c.a. neutre |

**Contact pour le câble entre J2 sur VDC3 et THC 1 ou THC 2 sur la CNC**

| Connecteur E/S J2 sur VDC3 | | Connecteur THC 1 et THC 2 sur la CNC | |
|---|---|---|---|
| **Contact N°** | **Signal** | **Contact N°** | **Sorties** |
| **1** | 24 V c.c. commun (sortie) | **1** | 24 V c.c. commun (entrée) |
| **2** | +24 V c.c. (sortie) | **2** | Capteur du contact de buse + |
| **3** | Capteur du contact de buse (sortie) | **3** | Capteur du contact de buse – |
| **4** | Capteur du contact de buse (entrée) | **4** | Activation du contact de buse + |
| **5** | 24 V c.c. commun (sortie) | **5** | Activation du contact de buse – |
| **6** | Sortie analogique + | **6** | Entrée analogique + |
| **7** | Sortie analogique – | **7** | Entrée analogique – |
| **8** | Masse du châssis (protection du câble) | | |

**Connecteur de champ J3 sur VDC3 (barrette de raccordement noire)**

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **1** | Terre EMI |
| **2** | Électrode (connexion à une connexion négative dans le système plasma) |
| **3** | Travail (connexion à une connexion positive dans le système plasma) |
| **4** | Pas de connexion |
| **6** | Protecteur |

# Section 3

# Fonctionnement

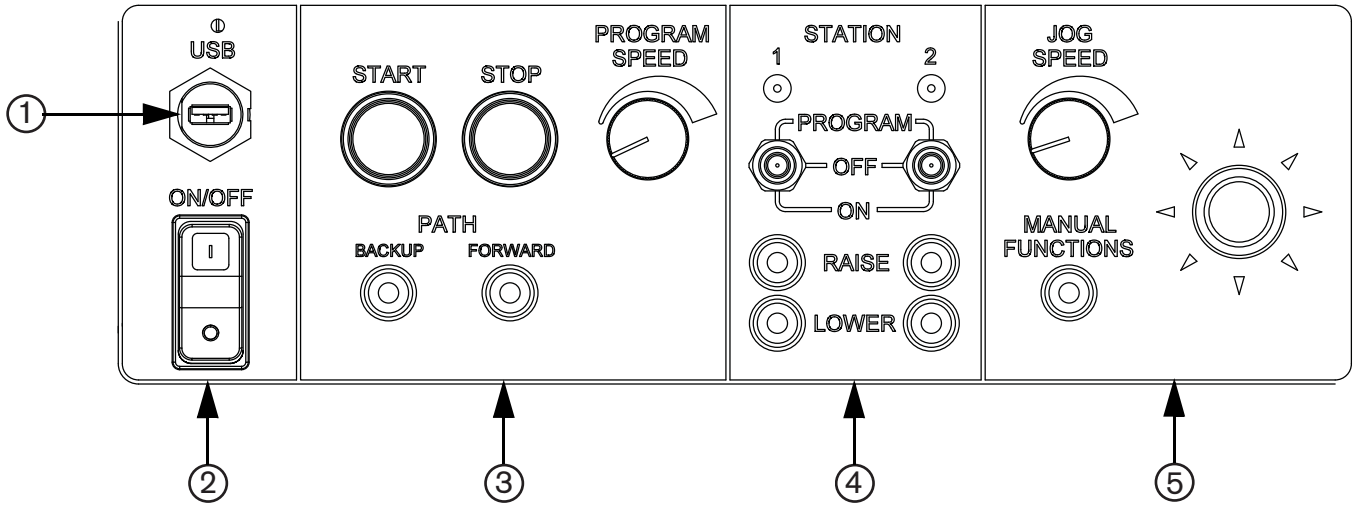
## Fonctionnement de la CNC

La EDGE Pro CNC est compatible avec un écran tactile et un clavier facultatif connecté par un port-USB et une souris, pour entrer les informations et naviguer dans le logiciel. Pour de plus amples renseignements, consulter le *Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix* (806400).

Plus de plus amples informations sur les composants de votre système de coupe fournis par le fabricant de votre table, consulter le manuel du fabricant.

Une console opérateur alimente la CNC et commande les mouvements de la machine. Par exemple elle permet la sélection de la station, la montée ou la descente de l'appareil de coupe et le positionnement de l'outil de coupe avant de commencer un programme de pièce.

**Figure 29** La console opérateur EDGE Pro est illustrée ci-dessous.




**1** Transfert de données

**2** Interrupteur d'alimentation

**3** Commandes d'exécution du programme

**4** Commandes de station

**5** Commandes manuelles des mouvements

## Écran tactile LCD

Le logiciel Phoenix est conçu pour les écrans tactiles avec une résolution de 1024 x 768. Il est possible d'entrer les données dans le logiciel en touchant les commandes et les champs affichés. Tous les champs nécessitant l'entrée d'une donnée affichent automatiquement un clavier sur l'écran quand ils sont sélectionnés.

## Écrans tactiles, gouttes d'eau et déplacement involontaire

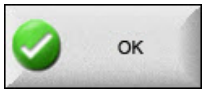
Les gouttes d'eau peuvent causer un risque pour la sécurité si la CNC est installée sur une table à eau X-Y et si la fenêtre de visualisation Watch Window affiche des touches de déplacement. Si l'eau de la table éclabousse l'écran tactile, les gouttes peuvent activer une touche de déplacement et provoquer un mouvement involontaire sur la table. Les mouvements involontaires peuvent être sources de danger pour l'opérateur et pour les autres personnes. Ils peuvent également endommager la machinerie ou entraîner des erreurs de coupe. Afin de prévenir des mouvements provoqués par des gouttes d'eau tombées sur l'écran tactile, suivre les recommandations suivantes :

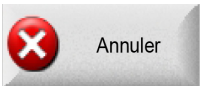
- S'assurer d'avoir les mains sèches pour utiliser l'écran tactile.
- Monter la CNC afin que l'écran tactile soit protégé contre les éclaboussures d'eau.
- S'il existe un risque que de l'eau entre de façon accidentelle en contact avec l'écran tactile, ne pas afficher les touches de déplacement dans la fenêtre Watch Window.

Pour de plus amples renseignements, contacter votre équipe locale de service technique d'Hypertherm.

## Navigation à l'écran

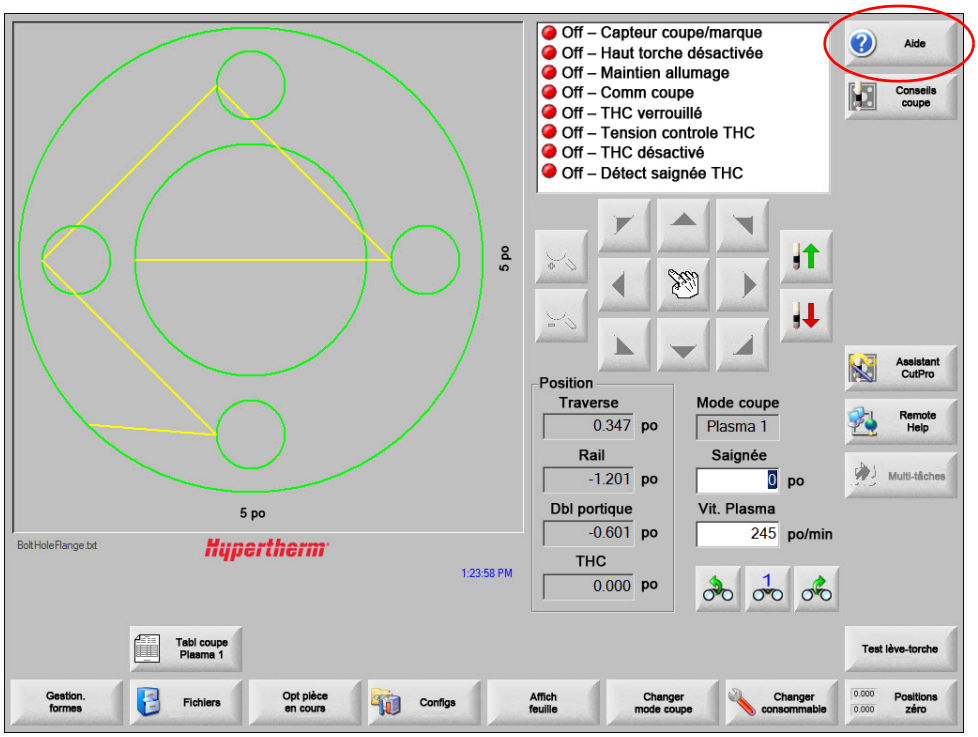
Les huit touches situées au bas de l'écran sont appelées touches programmables. Les touches programmables correspondent aux touches de fonction sur le clavier d'un ordinateur. Les touches programmables OK et Annuler permettent d'enregistrer ou d'annuler les modifications que vous avez faites sur un écran.




Pour de plus amples renseignements, consulter le *Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix (806400)*.

**Note :** Les fonctions affichées sur chaque écran varient selon le niveau de l'utilisateur (débutant, intermédiaire ou avancé) et les fonctions autorisées dans les écrans de Configurations spéciales et Configuration de la station. Le présent manuel prend l'hypothèse que la CNC est en Mode avancé et présente donc toutes les fonctionnalités.



## Aide

Appuyer sur la touche programmable Aide pour afficher des informations pour chaque écran.




Appuyer sur la touche programmable OK pour quitter l'écran d'Aide et retourner à l'écran de commande.




La touche programmable Afficher les signets ouvre le volet de navigation.

## Affichage d'autres manuels

L'écran Aide peut également afficher des boutons pour d'autres types d'informations, par exemple :

- Des manuels pour les équipements Hypertherm installés sur votre CNC, tels que les systèmes plasma ou les dispositifs de réglage en hauteur de la torche.
- Des manuels de l'équipement fourni par le fabricant de votre table.

Appuyer sur l'un des boutons pour afficher ces informations supplémentaires.

## Affichage des signets

**Note :** Appuyer sur la touche programmable Afficher les signets de l'écran Aide pour afficher la liste des rubriques d'aide. Cliquer sur une rubrique de la liste pour l'afficher.




# Opérations automatisées

Le logiciel Phoenix inclut deux assistants qui assurent l'automatisation de l'alignement de la pièce à couper et des opérations de coupe des pièces.

## Assistant Align

L'assistant Align automatise plusieurs tâches, dont l'alignement d'une imbrication sur une pièce à couper, l'ajustement pour une pièce à couper inclinée, le positionnement de la torche à l'endroit du démarrage du programme.

Pour démarrer l'assistant Align, choisir Options de la pièce en cours sur l'écran principal, puis Align. L'assistant Align peut se lancer automatiquement. Si ce n'est pas le cas, appuyer sur la touche programmable Assistant Align.

Pour de plus amples renseignements, consulter la section sur l'*Assistant Align* dans le *Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix séries V9* (806400).

### Assistant CutPro

L'assistant CutPro automatise les tâches de coupe basiques, comme le chargement d'une pièce ou d'une imbrication, la sélection d'un procédé de coupe, l'alignement d'une pièce ou d'une imbrication sur la pièce à couper, ou le démarrage d'un programme.

L'assistant CutPro peut se lancer automatiquement lors du démarrage de la CNC. Si ce n'est pas le cas, appuyer sur la touche programmable Assistant CutPro sur l'écran principal pour démarrer l'assistant. Pour de plus amples renseignements sur l'assistant CutPro, consulter la section *Coupe des pièces* dans le *Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix séries V9* (806400).

## Mise à jour du logiciel Phoenix

Hypertherm fournit des mises à jour régulières du logiciel Phoenix. Vous pouvez télécharger le logiciel le plus récent depuis le site Internet www.hypertherm.com. Aller sur Produits > Coupe automatisée > Commandes > Mises à jour du logiciel Phoenix pour ouvrir la page des Téléchargements de mises à jour du logiciel Phoenix. À partir de cette page, vous pouvez télécharger :

- Des mises à jour du logiciel Phoenix (update.exe)
- Le fichier d'aide Phoenix (Help.exe)
- Des tableaux de coupe (CutChart.exe)

Pour télécharger les mises à jour dans la langue souhaitée, suivre les instructions du document *Notes de mise à jour* sur la page des téléchargements Mise à jour du logiciel Phoenix.

Avant la mise à jour du logiciel Phoenix, suivre les lignes directrices suivantes :

- Sauvegarder vos fichiers systèmes : À partir de l'écran principal, sélectionner Fichiers > Enregistrer sur disque > Enregistrer fichiers système sur disque. Pour de plus amples renseignements, consulter le chapitre Enregistrement de fichiers système dans la section Diagnostics et dépannage du *Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix* (806400).
- Copier les fichiers téléchargés depuis Hypertherm.com dans le dossier racine d'une clé USB. La CNC ne peut pas lire les fichiers à l'intérieur des dossiers.
- Redémarrer la CNC après la mise à jour du logiciel.

### Mise à jour du logiciel

1. Sur la CNC, brancher la clé USB contenant le fichier update.exe sur un port USB.
   **Note :** Vérifier que le fichier update.exe est dans le dossier racine de la clé USB.
2. À partir de l'écran principal, sélectionner Configs > Mot de passe. Appuyer deux fois sur l'écran pour afficher le clavier à l'écran.
3. Entrer UPDATESOFTWARE (en un seul mot, en majuscule) et appuyer sur Entrée. Le logiciel Phoenix lit automatiquement la clé USB et installe la nouvelle version du logiciel.

### Mise à jour de l'aide

1. Sur la CNC, brancher la clé USB contenant le fichier help.exe sur un port USB.
   **Note :** Vérifier que le fichier help.exe est dans le dossier racine de la clé USB.
2. À partir de l'écran principal, sélectionner Configs > Mot de passe. Appuyer deux fois sur l'écran pour afficher le clavier à l'écran.
3. Entrer UPDATEHELP (en un seul mot, en majuscule) et appuyer sur Entrée. Le logiciel Phoenix lit automatiquement la clé USB et installe le nouveau fichier d'aide.

## Mise à jour des tableaux de coupe

Hypertherm fournit des tableaux de coupe dans deux types de fichiers différents : .fac et .usr. Les fichiers .fac sont les tableaux de coupe d'usine par défaut. Ces tableaux de coupe ne peuvent être changés. Les tableaux de coupe .usr contiennent tous les changements que vous avez effectués à un tableau de coupe et que vous avez sauvegardés en utilisant la touche programmable Enreg processus.

Le fichier de mise à jour des tableaux de coupe (CutChart.exe) contient des fichiers .fac et .usr. La mise à jour écrase automatiquement tous les tableaux de coupe en .usr. Avant d'installer la mise à jour, sauvegarder vos tableaux de coupe modifiés.

Hypertherm recommande de sauvegarder les tableaux de coupe modifiés en tant que tableaux de coupe personnalisés. Quand un tableau de coupe personnalisé est créé, Phoenix crée un fichier .usr avec un nom unique. Cela évite que les tableaux de coupe personnalisés ne soient écrasés par les fichiers .usr dans CutChart.exe. Pour de plus amples renseignements, consulter le Manuel de l'opérateur du logiciel Phoenix (806400).

Pour sauvegarder vos tableaux de coupe modifiés :

1. Sur la CNC, brancher une carte mémoire sur un port USB.
2. À partir de l'écran principal, sélectionner une des touches programmables de tableau de coupe, par exemple le Tableau de coupe plasma 1.
3. Sélectionner la touche programmable Enregistrer les tableaux de coupe. Phoenix copie tous les tableaux de coupe associés à Type source de courant plasma 1 sur la clé USB.

Pour mettre à jour les tableaux de coupe :

1. Sur la CNC, brancher la clé USB contenant le fichier CutChart.exe sur un port USB.

   **Note :** Vérifier que le fichier CutChart.exe est dans le dossier racine de la clé USB. La CNC ne peut pas lire les fichiers à l'intérieur des dossiers.
2. À partir de l'écran principal, sélectionner Procédé, puis une des touches programmables de tableau de coupe, par exemple le Tableau de coupe plasma 1.
3. Appuyer sur la touche programmable Charger tabl coupe, puis sélectionner Oui sur la fenêtre d'invite pour charger les tableaux de coupe de la clé USB. Phoenix extrait les tableaux de coupe et les copie sur le disque dur.
4. Si des tableaux de coupe à copier sur le disque dur ont été modifiés, il sera nécessaire de quitter Phoenix et d'utiliser Windows® Explorer pour copier les fichiers .usr sur le disque dur. Le dossier des tableaux de coupe est c:\Phoenix\CutCharts.

## Section 4

## Entretien et diagnostics





**AVERTISSEMENT !**

**UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ÊTRE MORTEL**

**Débrancher l'alimentation électrique avant d'effectuer tout entretien.**

**Seul un personnel qualifié peut travailler dans l'armoire de la CNC lorsque le courant alternatif est connecté.**

**Consulter *Sécurité* à la page 11 pour plus de mesures de sécurité.**

## Introduction

Hypertherm suppose que le personnel de service chargé des tests en vue du dépannage est composé de techniciens de haut niveau spécialisés en électronique ayant l'habitude de travailler sur des systèmes électromécaniques à haute tension. Elle suppose également qu'ils connaissent les techniques de dépannage consistant à isoler les problèmes.

Hormis sa qualification technique, le personnel d'entretien doit effectuer tous les tests en gardant la sécurité à l'esprit. Pour de plus amples renseignements sur les précautions de fonctionnement et les avertissements, consulter *Sécurité* à la page 11.

## Entretien et manipulation de l'écran tactile

Les conseils suivants vous aideront à conserver le fonctionnement de l'écran tactile au niveau optimal :

- Pour nettoyer l'écran tactile, utiliser un produit nettoyant pour les vitres. Verser le produit nettoyant sur un chiffon propre, puis essuyer l'écran tactile. Ne jamais appliquer le produit nettoyant directement sur l'écran.
- Éviter que des liquides ne s'infiltrent à l'intérieur de votre écran tactile. En cas d'infiltration de liquide, faire vérifier votre écran tactile par un technicien de service qualifié avant de le remettre sous tension.
- Ne pas essuyer l'écran avec un chiffon ou une éponge qui peut rayer la surface.
- Ne pas utiliser d'alcool (méthylique, éthylique ou isopropylique) ni de solvants puissants. Ne pas utiliser de diluants ou du benzène, des produits nettoyants abrasifs ou de l'air comprimé.

# Tests de diagnostic

## Tests de l'interface machine

Les tests de diagnostic peuvent être effectués avec les connecteurs suivants (dans le kit 228511) et le logiciel Phoenix pour tester les ports d'interface sur la EDGE Pro HyPath CNC :

- LAN et Hypernet (228503)
- Interface série (228504)
- USB (228505)
- E/S (228497 – vert, 228498 – rouge)
- Axes (228499)
- THC (228536)

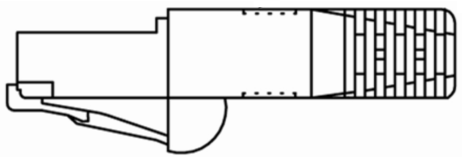
Pour commencer un test d'interface :

1. À partir de l'écran principal, sélectionner Configurations > Diagnostics > Interface machine.
2. Saisir le mot de passe de la machine.
3. À l'écran de l'interface machine, sélectionner sur l'image de la CNC le connecteur à tester.
4. Suivre les instructions des sujets suivants et celles qui s'affichent sur les écrans de tests.

## Tests LAN et Hypernet

Les tests LAN et Hypernet sont exécutés à l'aide du même testeur qui est illustré sur la figure 30.

**Figure 30 Testeur LAN et Hypernet**



Exécuter ce test si :

- La CNC ne communique pas avec le système plasma ou ArcGlide.
- La CNC ne communique pas avec le réseau local.

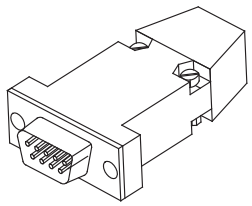
Pour tester un port LAN ou Hypernet :

1. À partir de l'écran de l'interface machine, choisir le port LAN ou Hypernet.
2. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour brancher le testeur.
3. Sélectionner Test à partir de l'écran de test LAN ou Hypernet. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.
4. Si le test échoue, l'exécuter à nouveau sur la carte mère. S'il échoue à nouveau, replacer le câble interne (223010, 223011 ou les deux).
5. Répéter le test. S'il échoue à nouveau, replacer la carte mère (141110).

## Test série

L'EDGE Pro est équipée de deux ports série. Série 1 et 2 prennent en charge les communications RS-422 ou RS-232 en fonction de la configuration du cavalier. Pour de plus amples renseignements, consulter *Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)* à la page 122.

**Figure 31 Testeur de ports série**



Exécuter ce test si :

- Les données ou les procédés communiqués via le port série ne sont pas acheminés correctement.
- La CNC ne peut pas télécharger les fichiers via le port série.
- Le lien série vers l'alimentation plasma échoue.

Pour tester les communications série avec le matériel testeur :

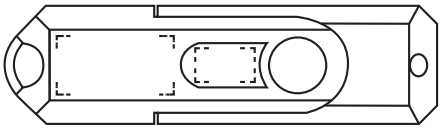
1. À partir de l'écran de l'interface machine, sélectionner le port série à tester.
2. Sur la CNC, brancher l'équipement de test série sur le port sélectionné.
3. Sélectionner Test depuis l'écran de test série. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.
4. Si le test échoue, brancher le testeur sur un des ports séries de la carte mère et sélectionner Tester à nouveau.
5. Si le test est réussi, contacter le fabricant de la table pour qu'il remplace le circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307).
6. Si le test échoue, contacter le fabricant de la table pour qu'il remplace la carte mère (141110).

À la place du matériel testeur, il est possible d'utiliser le test de diagnostic série en ligne. Sélectionner Configs > Diagnostics > Ports et suivre les instructions qui s'affichent à l'écran.

## Test USB

Utiliser ce test pour vérifier les ports USB de l'avant et de l'arrière de la CNC. Le logiciel de diagnostic testera la première clé USB qu'il trouve. Il est donc important de débrancher toutes les appareils USB avant d'exécuter ce test.

**Figure 32 Testeur de ports USB**



Réaliser ce test si la clé USB n'apparaît pas comme option lors de l'essai du chargement ou de l'enregistrement des programmes de pièces ou de la mise à jour des tableaux de coupe, du logiciel ou de l'Aide.

Pour tester le port USB à l'arrière de la CNC :

1. S'assurer qu'aucune clé USB n'est branchée.
2. À partir de l'écran de l'interface machine, sélectionner le port USB à l'arrière de la CNC.
3. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour insérer la clé USB dans le port USB situé à l'arrière de la CNC.
4. Appuyer sur Test. Le système affichera un message qui vous informera si le test a réussi.

Pour répéter ce test pour le port USB situé à l'avant de la CNC :

1. S'assurer qu'aucune clé USB n'est branchée.
2. À partir de l'écran de l'interface opérateur, sélectionner le port USB à l'avant de la CNC.
3. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour insérer la clé USB de test dans le port USB situé sur le panneau avant de la CNC.
4. Appuyer sur Test. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.

Si le test échoue sur un port USB, contacter le fabricant de la table pour qu'il remplace la carte mère (141110).

## Test E/S

Pour tester les contacts d'E/S :

1. À partir de l'écran de l'interface machine, sélectionner le port d'E/S à tester.
2. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour connecter la prise de test HyPath (verte) au port E/S sélectionné à l'arrière de la CNC.
3. Appuyer sur Test. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.
4. Si le test échoue, suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour connecter la seconde prise de test HyPath (rouge) afin d'isoler le point d'entrée ou de sortie qui cause le problème.

   Après le second test, l'écran affiche le numéro de l'entrée ou de la sortie défaillantes.
5. Contacter le FEO ou l'intégrateur système et communiquer les informations suivantes :
   - Si une entrée a échoué, rebrancher l'entrée sur un point d'entrée disponible, et réassigner la fonction d'entrée dans le logiciel Phoenix.
   - Si une sortie a échoué, il est possible de retirer un relais d'une sortie de rechange sur le circuit imprimé E/S (141070) et de le permuter avec le relais de la sortie défaillante. Aucun recâblage n'est nécessaire. Utiliser la figure 33 et le Tableau 6 pour déterminer le relais à remplacer. Pour commander un nouveau relais, le numéro de référence est 003179.

**Figure 33 Relais de sortie sur le circuit imprimé HyPath (141070)**

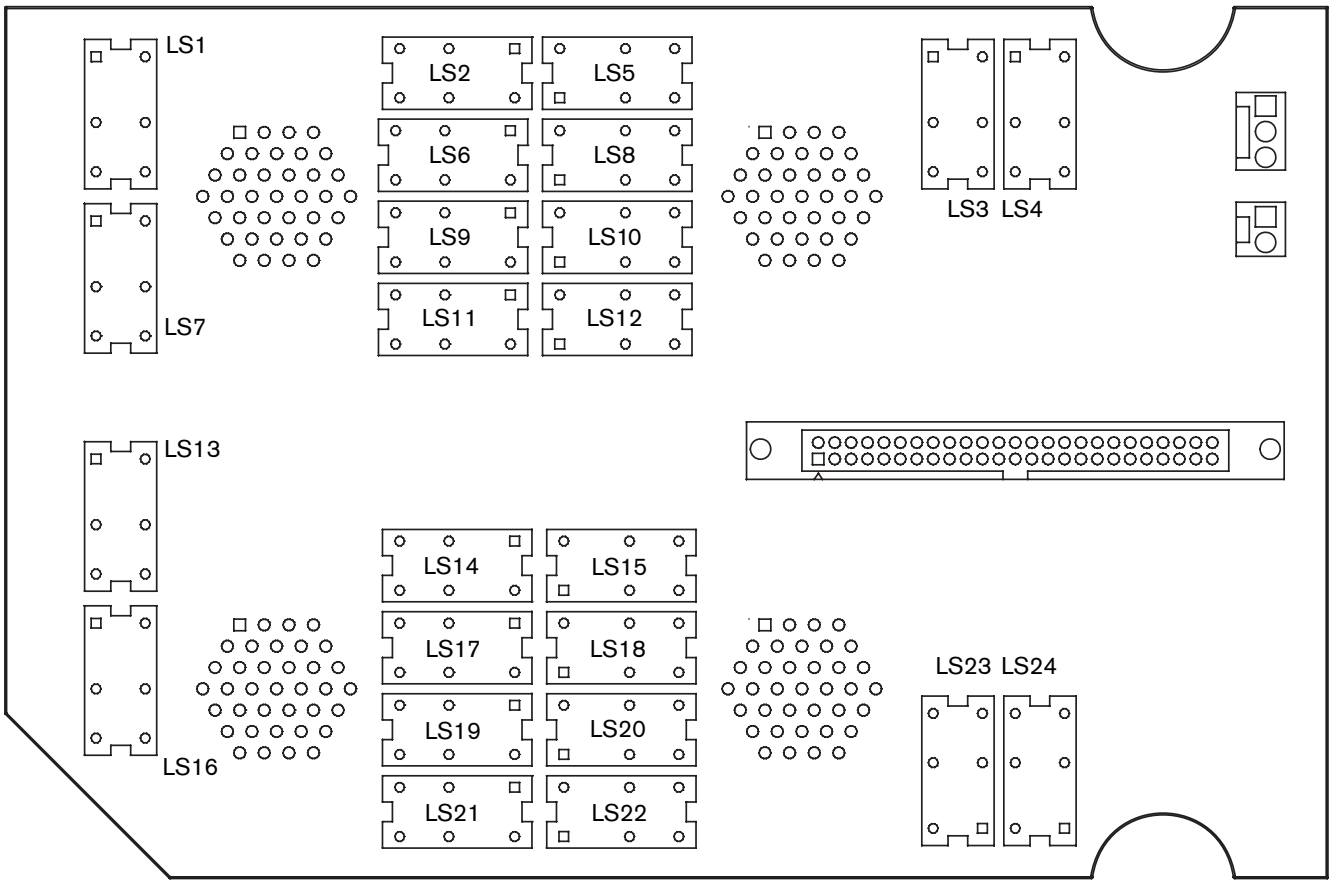



**Tableau 6 Sortie HyPath et numéros de relais**

| N° de sortie (1 à 24) / (25 à 48) | N° de relais | N° de sortie (1 à 24) / (25 à 48) | N° de relais |
|---|---|---|---|
| **1 / 25** | LS24 | **13 / 37** | LS3 |
| **2 / 26** | LS15 | **14 / 38** | LS5 |
| **3 / 27** | LS23 | **15 / 39** | LS4 |
| **4 / 28** | LS18 | **16 / 40** | LS8 |
| **5 / 29** | LS22 | **17 / 41** | LS12 |
| **6 / 30** | LS20 | **18 / 42** | LS10 |
| **7 / 31** | LS14 | **19 / 43** | LS2 |
| **8 / 32** | LS13 | **20 / 44** | LS1 |
| **9 / 33** | LS17 | **21 / 45** | LS6 |
| **10 / 34** | LS16 | **22 / 46** | LS7 |
| **11 / 35** | LS19 | **23 / 47** | LS9 |
| **12 / 36** | LS21 | **24 / 48** | LS11 |

### Test des axes





**AVERTISSEMENT !**

**DES PIÈCES EN MOUVEMENT RISQUENT DE PROVOQUER DES DOMMAGES ET DES BLESSURES**

**Pour éviter tout mouvement imprévu de la machine qui pourrait causer des blessures lors de l'utilisation de l'écran de diagnostics du système d'entraînement :**

**1. Déconnecter tous les câbles d'axe de la CNC.**

**2. Déconnecter les éléments mécaniques qui actionnent le mouvement de la table et des composants.**

Ce test vérifie le fonctionnement des axes. Il convient d'exécuter ce test si :

- Un axe dérive
- Il n'y a aucun mouvement
- Le mouvement est irrégulier
- Il y a un nombre important d'erreurs de position
- Plusieurs pièces ne sont pas coupées aux bonnes dimensions

Pour tester un axe :

1. Dans l'écran de l'interface machine, sélectionner le port de l'axe à tester.
2. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour connecter l'axe HyPath (vert, 228496) du circuit imprimé du simulateur au port de l'axe sélectionné de la CNC.
3. Dans l'écran de l'interface de la machine, choisir Test. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.

Si le test échoue, contacter le fabricant de table pour qu'il vérifie ou remplace les composants dans l'ordre suivant :

1. Circuit imprimé du Servo (141292 pour 2, 3 et 4 axes, 141067 pour 5 ou 6 axes)
2. Circuit imprimé MCC (141061)
3. Câble plat (223014)

## Test du THC

Ce test permet de vérifier le fonctionnement des ports THC 1 et 2, un à la fois.

Exécuter ce test si :

- Le contact de la buse ne fonctionne pas correctement; par exemple, si l'IHS utilise un contact ohmique qui ne capte pas la pièce à couper ou qui est imprécis; si la torche se déplace vers la pièce à couper pendant la coupe sans se rétracter ; ou si la torche s'enflamme dans l'air.
- La réaction de la tension de l'arc ne fonctionne pas correctement.
- La torche s'éloigne ou se rapproche de la pièce à couper pendant la première partie d'une coupe après le perçage.

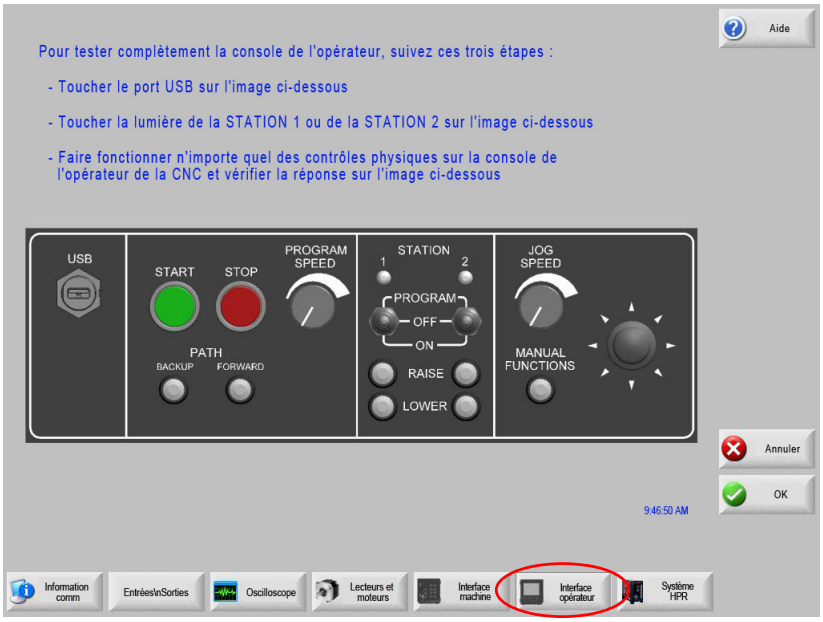
Pour tester un port THC :

1. Dans l'écran de l'interface de la machine, appuyer sur le port THC qui doit être testé.
2. Suivre les instructions qui apparaissent sur l'écran pour connecter le câble de test THC (228502) vers la CNC sur le port THC que vous avez sélectionné.
3. Dans l'écran de l'interface de la machine, appuyer sur Test. Le système affichera un message qui informant de la réussite du test.
4. Si le test échoue, contacter le fabricant de votre table pour qu'il remplace le circuit imprimé analogique.

## Test de la console opérateur

Exécuter ces tests si l'une des fonctions de la console opérateur intégrée ne fonctionne pas comme prévu.

> **Note :** Aucun des composants présents sur l'écran n'autorise un mouvement ou qu'une action se produise sur la CNC ou sur la table de coupe.




Pour tester ces commandes sur la console de l'opérateur :

1. À partir de l'écran de l'interface machine, appuyer sur la touche programmable de l'interface opérateur.
2. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran Interface de l'opérateur et dans les étapes suivantes.
3. Pour tester le port USB, sélectionner ce dernier sur l'image à l'écran Interface de l'opérateur, puis suivre les instructions qui s'affichent à l'écran.
4. Pour tester les voyants des stations 1 ou 2, appuyer sur le voyant correspondant dans l'image qui s'affiche à l'écran Interface de l'opérateur.
5. Vous pouvez également faire fonctionner n'importe quel composant de la console opérateur de la CNC et visualiser le composant correspondant à l'écran. Vérifier si le fonctionnement du composant à l'écran correspond à la manipulation du composant effectuée sur la console.
6. Si le test échoue pour un seul composant, le remplacer.

Si plusieurs composants sont défectueux, contacter le fabricant de la table pour qu'il remplace la ou les pièces suivantes :

- Câble plat qui est connecté au circuit imprimé de la console opérateur (223013)
- Circuit imprimé de la console opérateur (141058)
- Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)

## Dépannage

Hypertherm suppose que le personnel de service chargé du dépannage est composé de techniciens de haut niveau spécialisés en électronique ayant l'habitude de travailler sur des systèmes électromécaniques à haute tension. Elle suppose également qu'ils connaissent les techniques de dépannage consistant à isoler les problèmes.

Hormis sa qualification technique, le personnel d'entretien doit effectuer tous les tests en gardant la sécurité à l'esprit. Pour les précautions de fonctionnement et les avertissements, consulter *Sécurité* à la page 11.




**AVERTISSEMENT !**

**UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ÊTRE MORTEL**

**Débrancher l'alimentation électrique avant d'effectuer tout entretien.**

**Seul un personnel qualifié peut travailler dans l'armoire de la CNC lorsque le courant alternatif est connecté.**

**Consulter la section *Sécurité* de ce manuel pour davantage de mesures de sécurité.**




**AVERTISSEMENT !**

**DES PIÈCES EN MOUVEMENT RISQUENT DE PROVOQUER DES DOMMAGES ET DES BLESSURES**

**Pour éviter tout mouvement imprévu de la machine qui pourrait causer des blessures, déconnecter les éléments mécaniques qui actionnent le mouvement de la table et des composants avant d'utiliser l'écran de diagnostics du système d'entraînement.**

**Pour éviter d'endommager le THC et les moteurs, faire preuve d'extrême prudence lors de la sélection de la touche programmable de test du THC ou de test de l'ensemble du système à l'écran de diagnostics du système d'entraînement.**



**ATTENTION !**

**Toujours arrêter la CNC lors du débranchement ou du branchement d'un câble.**

Les procédures des pages suivantes donnent des informations à propos de la résolution des problèmes pouvant arriver durant le fonctionnement de la CNC.

## Alimentation

**La CNC ne se met pas en marche lorsque l'opérateur appuie sur le bouton Marche/Arrêt.**

1. Vérifier que le cordon d'alimentation est branché à l'arrière de la CNC.
2. Vérifier que le disjoncteur mural est actif.
3. Vérifier que le fusible du module d'entrée d'alimentation n'est pas défectueux. Le remplacer si nécessaire (008872).
4. Ouvrir le boîtier de la CNC et vérifier que le voyant de courant alternatif D6 est allumé sur le panneau de distribution d'alimentation. Voir la page 117.
5. Si le voyant n'est pas allumé, remplacer le circuit imprimé de surtension ou le harnais d'entrée d'alimentation (kit 228464). Consulter *Circuit imprimé de surtension (141134)* à la page 116 ou *Panneau de distribution d'alimentation (141153)* à la page 117.
6. Vérifier les connexions du bouton Marche/Arrêt de la console opérateur.
7. Vérifier que la DEL verte de la carte mère est allumée. Cette DEL indique que l'alimentation arrive à la carte mère. Voir la page 114. Si elle n'est pas allumée, remplacer la source de courant ATX (kit 228473) ou contacter le fabricant de la table pour identifier le problème.
8. Vérifier le code à deux chiffres de l'écran POST sur la carte mère. Le code 00 indique que Windows peut être redémarré. Tous les autres codes indiquent que Windows ne peut pas être redémarrée.
9. Vérifier que les câbles vert et bleu du circuit imprimé utilitaire et du circuit d'isolation série (141307) sont connectés à la carte mère.
10. Contacter le fabricant de la table.

**Le message d'erreur « Défaillance de puissance de champ » s'affiche sur la CNC.**

Cette situation indique une tension de sortie faible de la source de courant de champd de la CNC. Généralement, une tension de sortie faible est causée par un court-circuit de l'E/S de la tableou une surcharge de la source de courant intégré de la CNC, et la surcharge est reportée en tant que défaillance.

1. Déconnecter les câbles E/S et des axes de la CNC afin de déterminer si la défaillance s'efface pour aider à déterminer si le problème vient du câblage de la table ou d'un composant à l'intérieur de la CNC.
2. Vérifier que le câble entre le circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307) et le panneau de distribution d'alimentation (141153) est connecté à ses deux extrémités.
3. Vérifier que tous les autres câbles sont correctement connectés.
4. Vérifier que la source de courant ATX fonctionne.
5. Vérifier que les DELs du circuit imprimé de distribution d'alimentation sont allumées. Voir la page 117.
6. Si les DELs du circuit imprimé de distribution d'alimentation ne sont pas allumées, remplacer le circuit imprimé.

**L'interrupteur d'alimentation est en position marche et est allumé, mais l'écran tactile reste noir.**

1. Vérifier que les connexions d'alimentation du c.a. sont branchées à l'écran tactile.
2. Vérifier que le câble VGA est connecté à l'écran tactile et à la carte mère.
3. Vérifier la carte mère pour détecter s'il y a une erreur BIOS (tout code sauf 00).
4. Vérifier que la température ambiante se situe à l'intérieur de la plage de fonctionnement de la CNC. Consulter *Spécifications du système* à la page 44.

## Console opérateur

Un bouton, une fonction ou une DEL de la console opérateur ne répond pas quand le commutateur correspondant est activé par l'opérateur.

1. Sélectionner Configs > Diagnostics > Interface opérateur.
2. Déplacer ou appuyer sur n'importe quel composant de la console opérateur physique pour vérifier le fonctionnement correct sur l'écran de la CNC.
3. Si un de ces tests échoue :
   - Vérifier que les E/S de la console opérateur est réglée correctement au logiciel Phoenix. Pour en savoir plus, consulter le *Manuel d'installation et de configuration des séries V9 du logiciel Phoenix* (806410).
   - Remplacer le composant individuel de la console opérateur (consulter *Nomenclature des pièces* à la page 125 pour obtenir le bon numéro de référence).

## Défaillance d'entrée

- Une entrée est dans un état inattendu ou n'a pas réussi à changer d'état.
- La table ne fonctionne pas conformément aux réglages quand elle atteint les contacteurs de fin de course.
- Une défaillance continue est présente et ne disparaît pas.

**Pour les interfaces HyPath équipées des testeurs de matériel (228497 et 228498), consulter *Tests de diagnostic* à la page 86.**

**Pour les interfaces HyPath sans les testeurs :**

1. Sélectionner Configs > Diagnostics > E/S et saisir le mot de passe machine.
2. Faire fonctionner le dispositif d'entrée sur la table et vérifier que l'état de l'entrée change sur l'écran de la CNC.
3. À l'aide d'un multimètre, vérifier si l'entrée logique change.
4. Si l'état de l'entrée ne change pas, recâbler l'entrée vers une entrée de réserve sur la CNC.
5. Si l'écran indique que l'état de l'entrée ne change pas, remplacer les composants suivants et répéter le test après chaque remplacement :
   a. Circuit imprimé de 24 E/S HyPath (141070)
   b. Câble plat (223015)
   c. Circuit imprimé MCC (141061)

## Défaillance de sortie

- Une sortie a un statut inattendu ou n'a pas réussi à changer de statut.
- Une défaillance continue est présente et ne disparaît pas.

**Pour les interfaces HyPath équipées des testeurs de matériel (228497 et 228498), consulter *Tests de diagnostic* à la page 86.**

**Pour les interfaces HyPath sans les testeurs :**

1. Mettre la table hors tension et déconnecter les câbles d'interface situés à l'arrière de la CNC.
2. Sélectionner Configs > Diagnostics > E/S et saisir le mot de passe machine.
3. Faire fonctionner la sortie par le biais de la CNC pour vérifier si elle réagit comme prévu. Si un point de sortie est défaillant, remplacer les composants dans l'ordre suivant et répéter le test après chaque remplacement :
   a. Le relais de sortie (le remplacer par un relais inutilisé, un relais de rechange (003179) ou remplacer le circuit imprimé à 24 E/S).
   b. Le circuit imprimé MCC (141061)
   c. Le câble plat (223016 pour sorties 1 – 24 et 223015 pour sorties 25 – 48)
4. Si le test échoue à nouveau, un composant de la table est défaillant. Contacter le fabricant de la table.

## Connexion Hypernet

Les communications avec les composants connectés à l'Hypernet ne fonctionnent pas correctement. Consulter *Tests de diagnostic* à la page 86.

## Connexion LAN

- Le téléchargement des programmes de pièces via le LAN ne fonctionne pas correctement.
- Les lecteurs du réseau précédemment mappés ne s'affichent pas lors de l'essai de chargement d'un programme de pièces.

En cas de possession du matériel de test, consulter *Tests de diagnostic* à la page 86.

Sans matériel de test, contacter l'administrateur réseau local afin de tester l'appareil et les connexions réseau locales.

## Problèmes de mouvement

- Le mouvement est irrégulier.
- Un axe « s'échappe ».
- Aucun mouvement n'est visible.
- Il y a un nombre important d'erreurs de position.
- Les pièces peuvent ne pas être à la bonne tolérance.

**Pour les interfaces HyPath équipées du testeur de matériel servo (228496)**

Avec le matériel de test servo, l'interface servo peut être testée de deux façons :

1. Vérifier le matériel interne de la CNC.
2. Vérifier le réglage de la table.

Pour vérifier le matériel interne de la CNC :

1. Éteindre la CNC et déconnecter le courant alternatif.
2. Déconnecter tous les câbles d'axe du panneau arrière de la CNC.
3. Reconnecter le courant alternatif et redémarrer la CNC.
4. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Diagnostics > Interface machine > et saisir le mot de passe machine.
5. Tester chacun des connecteurs d'axe situés à l'arrière de la CNC en appuyant sur l'un des connecteurs d'axe à l'écran tactile, puis en suivant les instructions qui s'affichent à l'écran.
   - Si le test réussit, le matériel de la CNC est opérationnel. Le problème provient soit des paramètres de configuration de la CNC ou des composants de la table. Vérifier les paramètres de configuration et passer à la procédure suivante pour vérifier le paramétrage de la table.
   - Si le test échoue, le problème provient de l'un des composants de la CNC. Vérifier que les DELs de courant propre et de puissance de champ du circuit imprimé de distribution d'alimentation sont allumées (141153, voir à la page 117).
6. Contacter le fabricant de la table pour une aide supplémentaire. Il serait nécessaire de replacer un ou plusieurs des composants suivants. Répéter le test après chaque remplacement :
   a. Circuit imprimé du Servo (141292 pour 2, 3 ou 4 axes, 141067 pour 5 ou 6 axes)
   b. Circuit imprimé MCC (141061)
   c. Câble plat (223014)

Vérifier le réglage de la table :

1. Éteindre la CNC et déconnecter le courant alternatif.
2. Reconnecter tous les câbles d'axe sur le panneau arrière de la CNC.
3. Afin d'éviter un éventuel endommagement de la table et des composants, retirer tous les arbres du moteur afin d'éviter les mouvements de la table avant d'effectuer les étapes suivantes.
4. Reconnecter le courant alternatif et redémarrer la CNC.
5. Sélectionner Configs > Diagnostics > Lecteurs et Moteurs et saisir le mot de passe machine.
6. Saisir les valeurs suivantes :
   - Type d'impulsion = Simple
   - Direction de l'impulsion = Alternative
   - Amplitude d'impulsion = 1 V
   - Durée d'impulsion = 0,5 seconde
7. Appuyer sur les touches programmables Tester la traverse et Tester le rail, une à la fois, puis vérifier si les moteurs se déplacent dans les deux directions lors de chaque test.
   - S'il n'y pas de mouvement sur chacun des axes, quelle que soit la direction, vérifier les paramètres de configuration des axes dans le logiciel Phoenix.
   - S'il n'y pas de mouvement dans l'une des directions, dépanner le moteur concerné, l'amplificateur du lecteur et les connexions électriques.
   - Si un mouvement correct est observé dans toutes les directions, passer à l'étape 8.
8. Répéter l'étape 7. Observer les indicateurs de position de la traverse et du rail dans la fenêtre Watch Window.
   - Si ces indicateurs se déplacent de manière répétitive, tous les composants fonctionnent comme prévu et la table doit être réglée.
   - Si les indicateurs ne répondent pas quand la table se déplace, les encodeurs sont peut-être défectueux et doivent alors être remplacés.

**Pour les interfaces HyPath sans les testeurs servo :**

1. Afin d'éviter un éventuel endommagement de la table et des composants, retirer tous les arbres du moteur afin d'éviter les mouvements de la table avant d'effectuer les étapes suivantes.
2. Dans Phoenix, aller sur Configs > Diagnostics > Lecteurs et Moteurs et saisir le mot de passe machine.
3. Saisir les valeurs suivantes :
   - Simple pour le type d'impulsion
   - Alternative pour la direction de l'impulsion.
   - Amplitude d'impulsion = 1 V
   - Durée d'impulsion = 0,5 seconde
4. Appuyer sur les touches programmables Tester la traverse et Tester le rail, une à la fois, puis vérifier si les moteurs se déplacent dans les deux directions lors de chaque test.
   - S'il n'y pas de mouvement sur chacun des axes, quelle que soit la direction, vérifier les paramètres de configuration des axes dans le logiciel Phoenix.
   - Si un mouvement correct est observé dans toutes les directions, le problème ne vient pas des composants de la table. Passer à l'étape 6.
   - S'il n'y pas de mouvement dans l'une des directions, noter le moteur ou l'axe dont il s'agit et passer à l'étape 5.
5. À l'arrière de la CNC, inverser les câbles des axes 1 – 2 et des axes 3 – 4, puis refaire le test de l'étape 2.
   - Pour les systèmes à 2 axes, il faut inverser les moteurs physiquement. Si le problème ne concerne qu'un moteur, vérifier le câblage électrique avant de remplacer le moteur en question ou l'amplificateur du lecteur.
   - Si le problème change de moteur, vérifier que les DELs de courant propre et de puissance de champ du circuit imprimé de distribution d'alimentation sont allumées (141153, voir à la page 117).

6. Contacter le fabricant de la table pour une aide supplémentaire. Il serait nécessaire de replacer un ou plusieurs des composants suivants. Répéter le test après chaque remplacement :
   a. Circuit imprimé du Servo (141292 pour 2, 3 ou 4 axes, 141067 pour 5 ou 6 axes)
   b. Circuit imprimé MCC (141061)
   c. Câble plat (223014)

## THC 1 et THC 2

- Le contact de la buse ne fonctionne pas correctement.
- L'IHS utilisant un contact ohmique ne capte pas la pièce à couper correctement.
- La torche s'allume dans l'air.
- La torche se déplace vers la pièce à couper sans se rétracter.
- La réaction de la tension d'arc ne fonctionne pas comme attendu.

**Pour les interfaces HyPath équipées du testeur THC (228536) :**

1. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Diagnostics > Interface machine et saisir le mot de passe machine.
2. Tester chacun des connecteurs THC situés à l'arrière de la CNC en appuyant sur l'un des connecteurs THC à l'écran tactile, puis en suivant les instructions qui s'affichent à l'écran. Si le test réussit, contacter les services techniques pour une aide supplémentaire.
3. Si le test échoue, remplacer le circuit imprimé analogique (141125) et répéter le test.
4. Si le test échoue à nouveau, contacter le fabricant de la table.

## Problèmes de communications série

- Les données et les procédés communiqués via les ports série ne sont pas acheminés correctement.
- Il existe des messages de défaillance de la source de courant.
- Il est impossible de télécharger des fichiers via un port série configuré.
- Il existe des messages de défaillance du lien HPR lors de l'utilisation des communications série vers le HPR par la CNC.

  **Note :** Ce test fonctionne uniquement avec les ports configurés RS-422. Pour de plus amples renseignements sur la façon de déterminer si un port est configuré RS-422, consulter *Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)* à la page 122.

**Avec le matériel de test de port série (228504) :**

1. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Diagnostics > Interface machine et saisir le mot de passe machine.
2. Tester chacun des connecteurs de port série situés à l'arrière de la CNC en appuyant sur l'un des connecteurs de port série affichés sur l'écran tactile et en suivant les instructions à l'écran.
3. Si le test réussit, vérifier que les ports sont configurés RS-422 ou RS-232, tel que requis pour les composants externes connectés au port série.
4. Si le test échoue, remplacer les composants suivants, un à la fois, et répéter les tests après chaque remplacement :
   a. Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)
   b. Câble plat (229245, 229249 ou 229250)
   c. Carte mère (141110)

**Sans le testeur de port série**

1. Vérifier que les cavaliers série sur le circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307) sont réglés correctement, pour RS-422 ou RS-232, pour l'appareil avec lequel se fait la communication.
2. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Diagnostics > Ports et suivre les instructions du test de bouclage qui s'affichent à l'écran.
3. Si le test de bouclage échoue, vérifier les connexions entre les composants suivants :
   - Circuit imprimé d'isolation série ou Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)
   - Câble plat (pour circuit imprimé série uniquement, 229245, 229249 ou 229250)
   - Carte mère (141110)

## Port USB

Si la CNC ne reconnaît pas un périphérique connecté à un port USB :

1. Vérifier qu'un autre ordinateur peut lire la carte mémoire.
2. Vérifier qu'aucune autre carte mémoire n'est installée. La CNC ne peut lire qu'une seule carte mémoire à la fois.
3. Vérifier que tous les fichiers sont dans le dossier racine de la clé USB. La CNC ne peut pas lire les fichiers à l'intérieur des dossiers.
4. Dans Phoenix, sélectionner un des chemnis suivants :
   - Configs > Diagnostics > Interface machine et saisir le mot de passe machine
   - Configs > Diagnostics > Interface opérateur
5. Sélectionner le port USB sur la console opérateur ou le panneau arrière sur l'écran tactile, puis suivre les instructions à l'écran.
6. Si le test de l'étape 5 échoue, répéter le test en utilisant l'autre port USB (console opérateur ou panneau arrière).
7. Si le test de l'étape 6 échoue, installer la carte mémoire directement sur la carte mère et répéter le test.
8. Si le test de l'étape 7 échoue, contacter le service technique. Le problème peut provenir de la carte mère, des ports USB de la CNC ou des câbles de connexion.

## Problèmes de performance plasma ou de qualité de coupe

Appuyer sur la touche programmable « Conseils de coupe » sur l'écran principal, puis suivre les instructions qui s'affichent à l'écran pour améliorer la qualité de coupe.

## La CNC est très chaude

1. Vérifier que le ventilateur externe fonctionne. S'il tourne lentement, le nettoyer.
2. Si le ventilateur ne fonctionne pas et si la température ambiante est supérieure à 20 °C :
   a. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Mot de passe et saisir le mot de passe FANON pour vérifier que le ventilateur est en marche.
   b. Vérifier si le harnais interne entre le ventilateur et circuit imprimé utilitaire est connecté.
   c. Retirer le capot de refoulement du ventilateur et vérifier que les connexions au ventilateur sont en place.
   d. Remplacer le ventilateur externe (kit 228472).
3. Si le ventilateur externe fonctionne et si la CNC est toujours très chaude, ouvrir la trappe avant de la CNC et vérifier que le châssis interne fonctionne. Si le ventilateur ne fonctionne pas, remplacer le ventilateur interne (kit 228474).

## Chargement de fichiers

La CNC charge les fichiers plus lentement que lors de son installation ou exécute des opérations plus lentement qu'auparavant.

1. Dans Phoenix, sélectionner Configs > Mot de passe et saisir le mot de passe spécial, puis sélectionner Système.
2. Si les cinq chiffres affichés à l'écran sont bleus, la CNC fonctionne correctement.
3. Si l'un des cinq chiffres affichés à l'écran est rouge, la CNC fonctionne plus lentement que nécessaire pour une performance optimale.
   a. Redémarrer la CNC. Après 5 minutes, sélectionner Configs > Mot de passe et saisir le mot de passe spécial, puis sélectionner Système et vérifier à nouveau les chiffres. Si les cinq chiffres affichés à l'écran sont bleus, la CNC fonctionne correctement.
   b. Si un des cinq chiffres est rouge, il se peut que des programmes, autres que Phoenix, s'exécutent sur la CNC et qu'ils affectent la performance d'une manière négative. Fermer les autres programmes. Contacter le service technique pour identifier le problème.
4. Si la CNC éprouve des difficultés à se connecter au réseau, les fichiers seront téléchargés lentement. Vérifier les connexions réseau.

## Dépannage du réseau sans fil

Pour de plus amples renseignements à propos du réseau, consulter le *Manuel d'installation et de configuration du logiciel Phoenix Séries V9 (806410)*.

En cas de problèmes lors de l'utilisation du réseau sans fil de la CNC, suivre les instructions suivantes :

- La carte réseau sans fil (141223) nécessite un logement de maîtrise de bus sur la carte mère. Sur la carte mère (141110), la fente PCI 1 ne doit pas être un logement de maîtrise de bus. S'assurer que la carte réseau sans fil est insérée dans la fente PCI 2.
- La carte réseau sans fil est conforme aux normes 802.11N et 802.11G, et peut être connectée à un réseau local (LAN) sans fil de type G ou N. Elle fournit l'accès à un réseau sans fil G ou une meilleure performance pour les téléchargements de programmes de pièces, de l'aide à distance (Remote Help) ou d'autres applications en réseau.
  - Un réseau sans fil 802.11G peut fonctionner à une vitesse raisonnable jusqu'à 38 m du routeur sans fil ou du point d'accès, même si le chemin entre la CNC et le point d'accès est obstrué par un mur ou une porte.
  - Un réseau sans fil 802.11N peut fonctionner à une vitesse raisonnable jusqu'à 70 m du routeur sans fil ou du point d'accès. Néanmoins pour le 802.11N, aucun obstacle ne doit se trouver entre les antennes.
  - En cas de doute, utiliser la connexion réseau sans fil 802.11G.

  **Note :** Le réseau doit être installé pour diffuser son SSID afin qu'il soit visible en tant que connexion.
- S'assurer que la carte réseau sans fil soit présente dans le Gestionnaire de dispositifs Windows sous l'entête « Adaptateurs réseau », et qu'aucun point d'exclamation (!) ou point d'interrogation (?) ne soit affiché en jaune à côté d'elle.
- Utiliser le Gestionnaire de connexions réseau Windows pour localiser votre routeur ou le point d'accès du réseau sans fil. Aller sur Démarrage > Configurations > Connexions réseau.
- Si l'assistant de connexion réseau ne liste aucun des réseaux sans fil de la société, vérifier la disponibilité réseau en utilisant un ordinateur portable équipé de Windows XP, ou un autre appareil avec une connexion wi-fi, pour vérifier que la connexion du routeur ou du point d'accès existe à cet endroit physique.
- La puissance du signal diminue avec la distance. Une connexion réseau sans fil ne nécessite pas une puissance de signal à 100 % pour être efficace (illustrée par quatre barres sur l'écran). Si le Gestionnaire de connexions réseau affiche deux ou trois barres pour la puissance du signal, la connexion réseau est alors raisonnable.

- Si la vitesse de connexion descend souvent sous 24 Mb, ou que la puissance du signal est inférieure à deux barres, déplacer le routeur ou le point d'accès plus près de la CNC ou ajouter un autre point d'accès à proximité de la CNC.
- Pour une performance réseau optimale, limiter le nombre d'utilisateurs sur le réseau sans fil.
- Éviter de connecter au réseau des appareils sans fil plus lents (par exemple des appareils 802.11B) car il se peut que le réseau entier s'abaisse à ce niveau de performance.

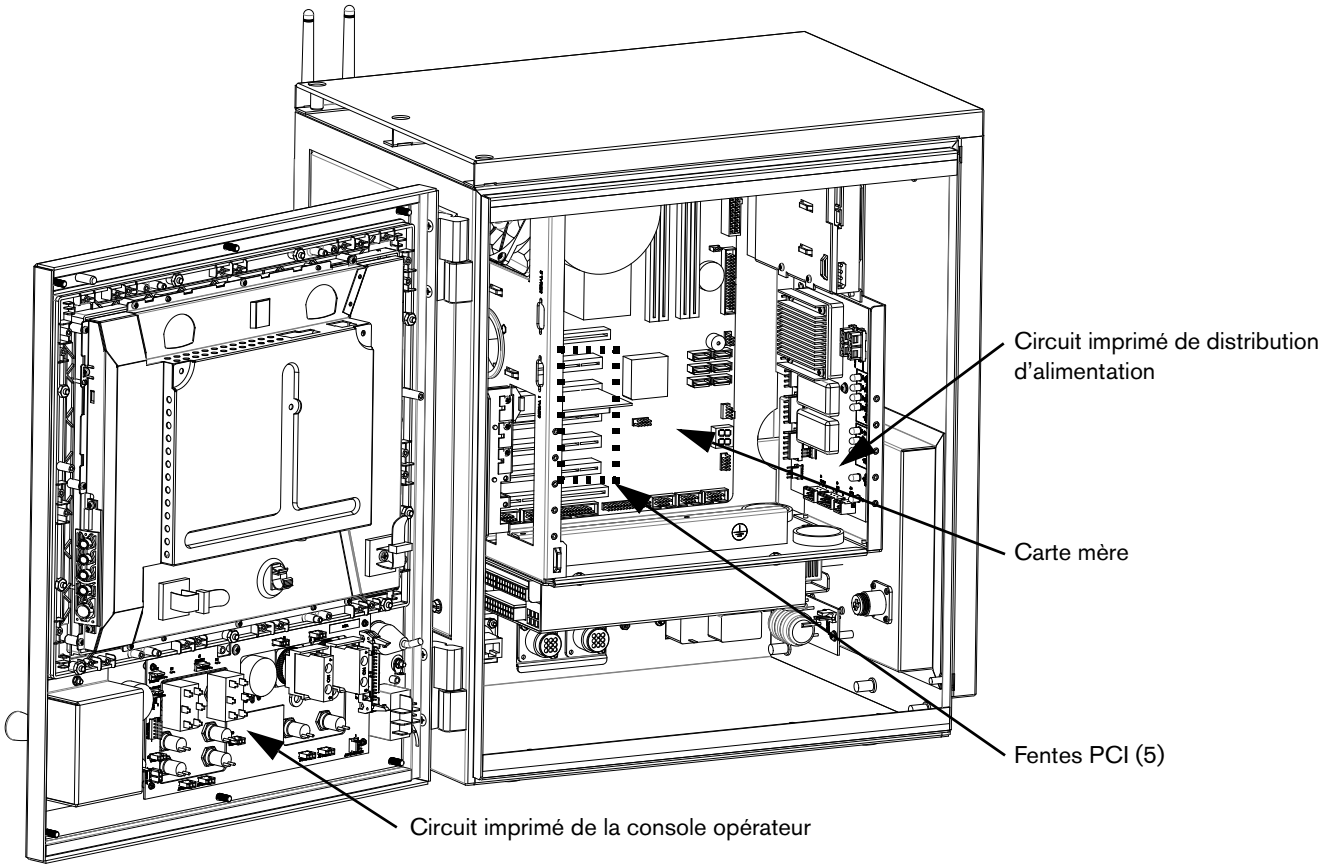
## Emplacements et renseignements sur les composants

Les pages suivantes donnent des précisions sur les composants principaux de la EDGE Pro HyPath CNC. Consulter *Nomenclature des pièces* pour les kits de remplacement et les numéros de références correspondants.

**Note :** Pour remplacer des pièces dans la EDGE Pro CNC, lire les instructions dans le *Bulletin de service sur le terrain relativement aux pièces de rechange pour la EDGE Pro CNC* (806440). De plus :

- Appliquer les mesures de sécurité habituelles lors du remplacement de pièces dans la CNC.
- Mettre la CNC hors tension avant d'ouvrir les panneaux du boîtier.
- Appliquer les mesures de sécurité habituelles lors de la manipulation de cartes de circuits imprimés.
- Les cartes de circuits imprimés doivent être rangées dans des contenants antistatiques.
- L'utilisateur doit porter un bracelet antistatique lors de la manipulation des cartes de circuits imprimés.

**Figure 34 Vue interne avant de la EDGE Pro HyPath CNC**



# Circuit imprimé de la console opérateur (141058)

**Figure 35 Circuit imprimé de la console opérateur**

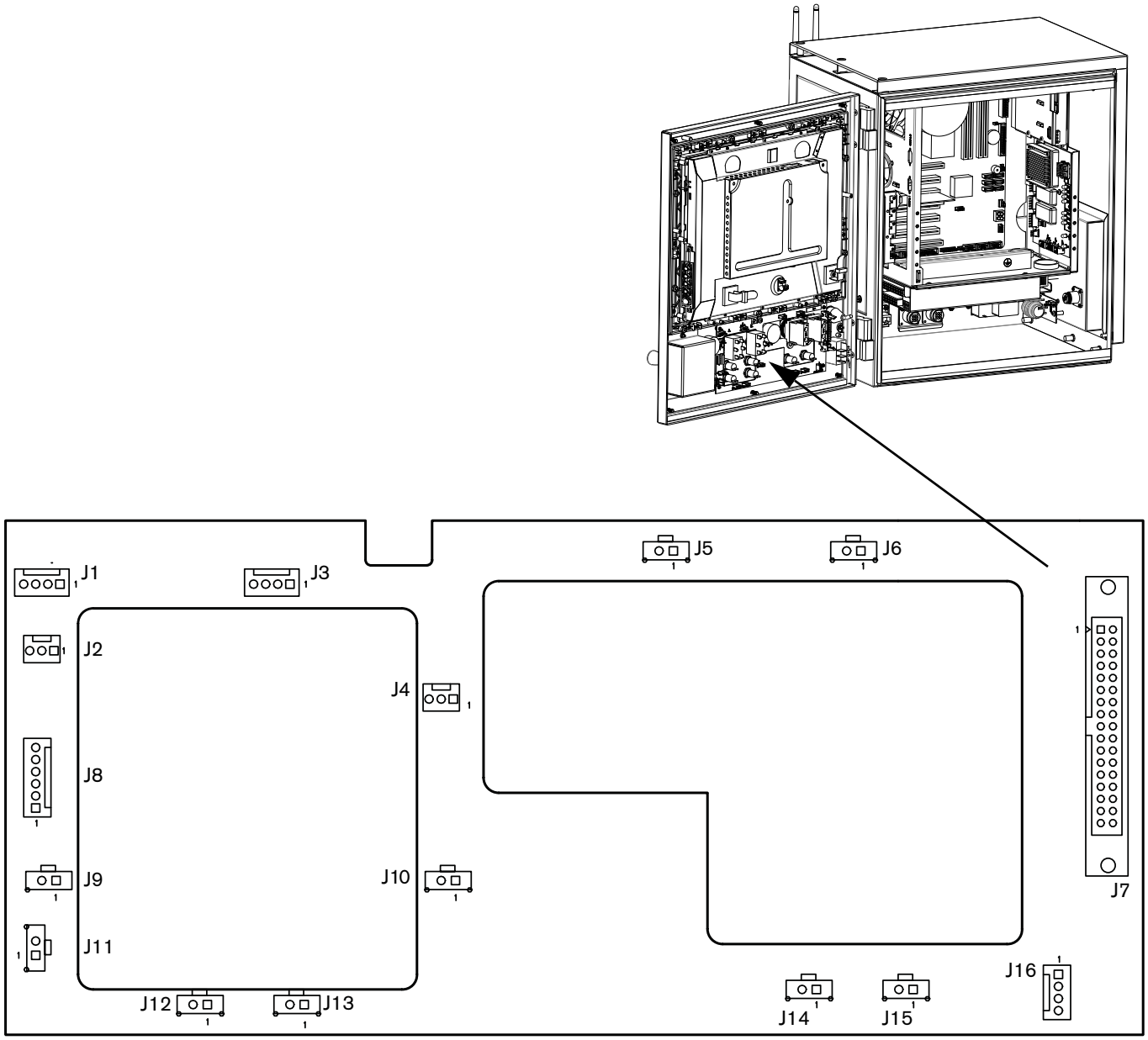


**Tableau 7 Brochage pour J1 à J16**

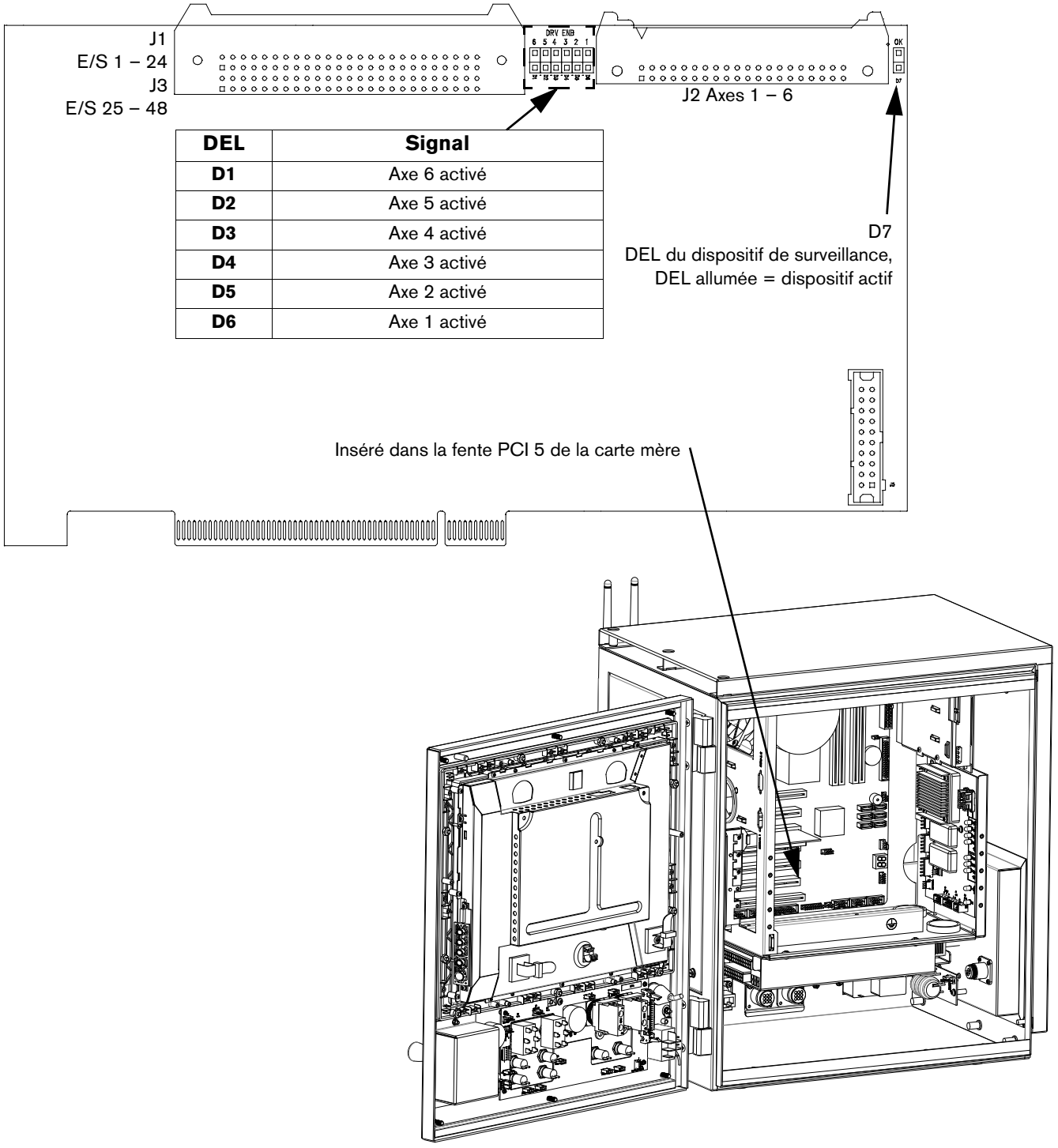
| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **J1 Station 2** | |
| **1** | Sélection automatique 2 |
| **2** | Mise à la terre logique |
| **3** | Sélection manuelle 2 |
| **4** | Non utilisé |
| **J2 Potentiomètre relatif au déplacement par étape** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Analogique (vitesse de déplacement par étape) |
| **3** | Référence 4,096 V |
| **J3 Station 1** | |
| **1** | Sélection automatique 1 |
| **2** | Mise à la terre logique |
| **3** | Sélection manuelle 1 |
| **4** | Non utilisé |
| **J4 Potentiomètre de coupe** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Analogique (vitesse de coupe) |
| **3** | Référence 4,096 V |
| **J5 Arrêt** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Interrupteur d'arrêt |
| **J6 Démarrage** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Interrupteur de démarrage |

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **J7 Vers le circuit imprimé utilitaire** | |
| **1** | Démarrage |
| **2** | Arrêt |
| **3** | Manuel |
| **4** | Avance sur la trajectoire |
| **5** | Recul sur la trajectoire |
| **6** | Levier de commande + Y |
| **7** | Levier de commande – Y |
| **8** | Levier de commande – X |
| **9** | Levier de commande + X |
| **10** | Mise à la terre logique |
| **11** | Mise à la terre logique |
| **12** | Non connecté Panneau avant ID 1 |
| **13** | Terre Panneau avant ID 0 |
| **14** | Non connecté Panneau avant ID 1 |
| **15** | Mise à la terre logique |
| **16** | Mise à la terre logique |
| **17** | Non connecté Panneau avant ID 2 |
| **18** | Sélection automatique 1 |
| **19** | Sélection manuelle 1 |
| **20** | Élever la torche 1 |
| **21** | Abaisser la torche 1 |
| **22** | Sélection automatique 2 |
| **23** | Sélection manuelle 2 |
| **24** | Élever la torche 2 |
| **25** | Abaisser la torche 2 |
| **26** | DEL Activation de la station 1 |
| **27** | DEL Activation de la station 2 |
| **28** | Marche/Arrêt carte mère 1 |
| **29** | Marche/Arrêt carte mère 2 |
| **30** | Vitesse de coupe |
| **31** | Vitesse de déplacement par étape |
| **32** | Référence 4,096 V |
| **33** | + 5 V logique |
| **34** | + 12 V logique |

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **J8 Levier de commande** | |
| **1** | Haut |
| **2** | Bas |
| **3** | Gauche |
| **4** | Droite |
| **5** | Mise à la terre logique |
| **6** | Mise à la terre logique |
| **J9 Élever 2** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Élever la torche 2 |
| **J10 Élever 1** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Élever la torche 1 |
| **J11 Manuel** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Interrupteur manuel |
| **J12 Abaisser 2** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Abaisser la torche 2 |
| **J13 Abaisser 1** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Abaisser la torche 1 |
| **J14 Avance** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Avance sur la trajectoire |
| **J15 Recul** | |
| **1** | Mise à la terre logique |
| **2** | Recul sur la trajectoire |
| **J16 Interrupteur d'alimentation** | |
| **1** | + 12 V logique |
| **2** | Marche/Arrêt carte mère 1 |
| **3** | Marche/Arrêt carte mère 2 |
| **4** | Mise à la terre logique |

# Circuit imprimé MCC à 6 axes (141061)

**Figure 36 Connecteurs et DEL du circuit imprimé MCC à 6 axes**




| DEL | Signal |
|---|---|
| **D1** | Axe 6 activé |
| **D2** | Axe 5 activé |
| **D3** | Axe 4 activé |
| **D4** | Axe 3 activé |
| **D5** | Axe 2 activé |
| **D6** | Axe 1 activé |

**Tableau 8 Brochage pour J1, E/S 1 – 24**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | Entrée 1 | **26** | Sortie 13 |
| **2** | Sortie 1 | **27** | Entrée 14 |
| **3** | Entrée 2 | **28** | Sortie 14 |
| **4** | Sortie 2 | **29** | Entrée 15 |
| **5** | Entrée 3 | **30** | Sortie 15 |
| **6** | Sortie 3 | **31** | Entrée 16 |
| **7** | Entrée 4 | **32** | Sortie 16 |
| **8** | Sortie 4 | **33** | Entrée 17 |
| **9** | Entrée 5 | **34** | Sortie 17 |
| **10** | Sortie 5 | **35** | Entrée 18 |
| **11** | Entrée 6 | **36** | Sortie 18 |
| **12** | Sortie 6 | **37** | Entrée 19 |
| **13** | Entrée 7 | **38** | Sortie 19 |
| **14** | Sortie 7 | **39** | Entrée 20 |
| **15** | Entrée 8 | **40** | Sortie 20 |
| **16** | Sortie 8 | **41** | Entrée 21 |
| **17** | Entrée 9 | **42** | Sortie 21 |
| **18** | Sortie 9 | **43** | Entrée 22 |
| **19** | Entrée 10 | **44** | Sortie 22 |
| **20** | Sortie 10 | **45** | Entrée 23 |
| **21** | Entrée 11 | **46** | Sortie 23 |
| **22** | Sortie 11 | **47** | Entrée 24 |
| **23** | Entrée 12 | **48** | Sortie 24 |
| **24** | Sortie 12 | **49** | Terre |
| **25** | Entrée 13 | **50** | Terre |

**Tableau 9 Brochage pour J2, axes 1 – 6**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | /Axe 1 activation | **21** | Axe 5B Ch |
| **2** | /Axe 2 activation | **22** | Axe 5Z Ch |
| **3** | /Axe 3 activation | **23** | Axe 6A Ch |
| **4** | /Axe 4 activation | **24** | Axe 6B Ch |
| **5** | /Axe 5 activation | **25** | Axe 6Z Ch |
| **6** | /Axe 6 activation | **26** | Mise à la terre logique |
| **7** | /Activation de la surveillance | **27** | Mise à la terre logique |
| **8** | Axe 1A | **28** | Fréquence analogique courante |
| **9** | Axe 1B | **29** | Axe 1 analogique |
| **10** | Axe 1Z | **30** | Axe 2 analogique |
| **11** | Axe 2A | **31** | Axe 3 analogique |
| **12** | Axe 2B | **32** | Axe 4 analogique |
| **13** | Axe 2Z | **33** | Axe 5 analogique |
| **14** | Axe 3A | **34** | Axe 6 analogique |
| **15** | Axe 3B | **35** | Sortie de masse logique |
| **16** | Axe 3Z | **36** | + 5 V logique |
| **17** | Axe 4A | **37** | + 5 V logique |
| **18** | Axe 4B | **38** | + 12 V logique |
| **19** | Axe 4Z | **39** | – 12 V logique |
| **20** | Axe 5A | **40** | Mise à la terre logique |

**Tableau 10 Brochage pour J3 E/S 25 – 48**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | Entrée 25 | **26** | Sortie 37 |
| **2** | Sortie 25 | **27** | Entrée 38 |
| **3** | Entrée 26 | **28** | Sortie 38 |
| **4** | Sortie 26 | **29** | Entrée 39 |
| **5** | Entrée 27 | **30** | Sortie 39 |
| **6** | Sortie 27 | **31** | Entrée 40 |
| **7** | Entrée 28 | **32** | Sortie 40 |
| **8** | Sortie 28 | **33** | Entrée 41 |
| **9** | Entrée 29 | **34** | Sortie 41 |
| **10** | Sortie 29 | **35** | Entrée 42 |
| **11** | Entrée 30 | **36** | Sortie 42 |
| **12** | Sortie 30 | **37** | Entrée 43 |
| **13** | Entrée 31 | **38** | Sortie 43 |
| **14** | Sortie 31 | **39** | Entrée 44 |
| **15** | Entrée 32 | **40** | Sortie 44 |
| **16** | Sortie 32 | **41** | Entrée 45 |
| **17** | Entrée 33 | **42** | Sortie 45 |
| **18** | Sortie 33 | **43** | Entrée 46 |
| **19** | Entrée 34 | **44** | Sortie 46 |
| **20** | Sortie 34 | **45** | Entrée 47 |
| **21** | Entrée 35 | **46** | Sortie 47 |
| **22** | Sortie 35 | **47** | Entrée 48 |
| **23** | Entrée 36 | **48** | Sortie 48 |
| **24** | Sortie 36 | **49** | Terre |
| **25** | Entrée 37 | **50** | Terre |

# Circuit imprimé pour servo à 6 axes (141067)

**Figure 37 Circuit imprimé du servo à 6 axes**

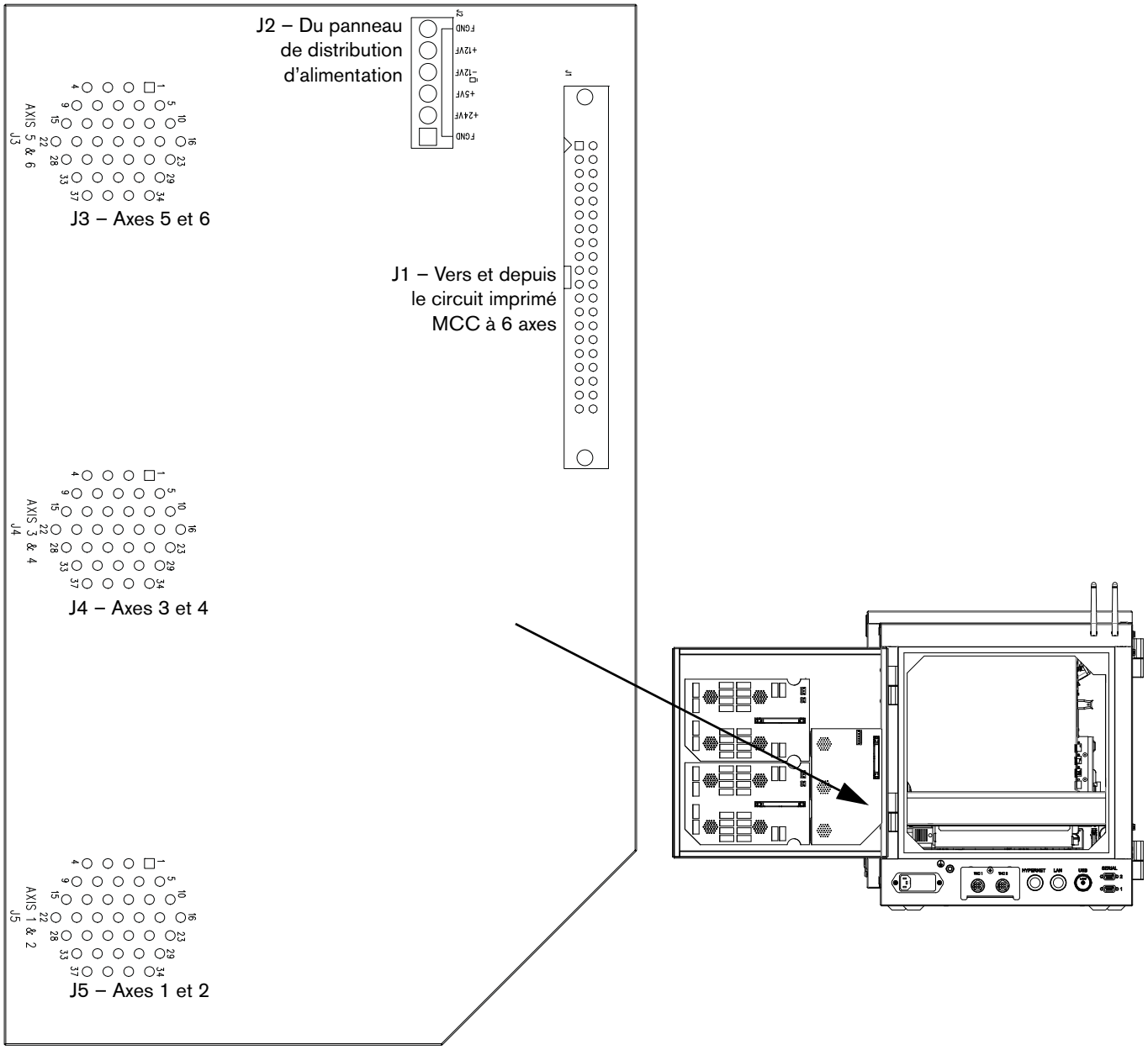


**Tableau 11 Brochage pour J1 – Vers et depuis le circuit imprimé MCC à 6 axes**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | /Axe 1 activation | **21** | Axe 5B |
| **2** | /Axe 2 activation | **22** | Axe 5Z |
| **3** | /Axe 3 activation | **23** | Axe 6A |
| **4** | /Axe 4 activation | **24** | Axe 6B |
| **5** | /Axe 5 activation | **25** | Axe 6Z |
| **6** | /Axe 6 activation | **26** | Mise à la terre logique |
| **7** | /Activation de la surveillance | **27** | Activation de la masse logique |
| **8** | Axe 1A | **28** | Fréquence analogique courante |
| **9** | Axe 1B | **29** | Axe 1 analogique |
| **10** | Axe 1Z | **30** | Axe 2 analogique |
| **11** | Axe 2A | **31** | Axe 3 analogique |
| **12** | Axe 2B | **32** | Axe 4 analogique |
| **13** | Axe 2Z | **33** | Axe 5 analogique |
| **14** | Axe 3A | **34** | Axe 6 analogique |
| **15** | Axe 3B | **35** | Mise à la terre logique |
| **16** | Axe 3Z | **36** | + 5 V logique |
| **17** | Axe 4A | **37** | + 5 V logique |
| **18** | Axe 4B | **38** | + 12 V logique |
| **19** | Axe 4Z | **39** | – 12 V logique |
| **20** | Axe 5A | **40** | Mise à la terre logique |

**Tableau 12 Brochage pour J2 – Depuis le panneau de distribution d'alimentation**

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **1** | Masse de sortie |
| **2** | + 24 V |
| **3** | + 5 V |
| **4** | – 12 V |
| **5** | + 12 V |
| **6** | Masse de sortie |

**Tableau 13 Brochage pour J3 à J5 – Vers les connecteurs de l'encodeur**

| J3 (Axes 5 et 6)<br>J4 (Axes 3 et 4)<br>J5 (Axes 1 et 2) | | |
|---|---|---|
| **N° contact pour les axes 1, 3, 5** | **Signal** | **N° contact pour les axes 2, 4, 6** |
| **1** | Protection de l'axe | **20** |
| **2** | Sortie encodeur + 5 V | **21** |
| **3** | Encodeur commun | **22** |
| **4** | Sortie encodeur + 12 V | **23** |
| **5** | Encodeur commun | **24** |
| **6** | Sortie encodeur + 24 V | **25** |
| **7** | Encodeur commun | **26** |
| **8** | Encodeur de l'axe A | **27** |
| **9** | Encodeur de l'axe /A | **28** |
| **10** | Encodeur de l'axe B | **29** |
| **11** | Encodeur de l'axe /B | **30** |
| **12** | Encodeur de l'axe Z | **31** |
| **13** | Encodeur de l'axe /Z | **32** |
| **14** | Activation de l'axe A | **33** |
| **15** | Activation de l'axe B | **34** |
| **16** | Sortie V c.a. de l'axe | **35** |
| **17** | Fréquence analogique courante | **36** |
| **18** | Protecteur | **37** |
| **19** | Blindage des câbles | |

# Circuit imprimé de 24 E/S (141070)

**Figure 38 Circuit imprimé de 24 E/S**

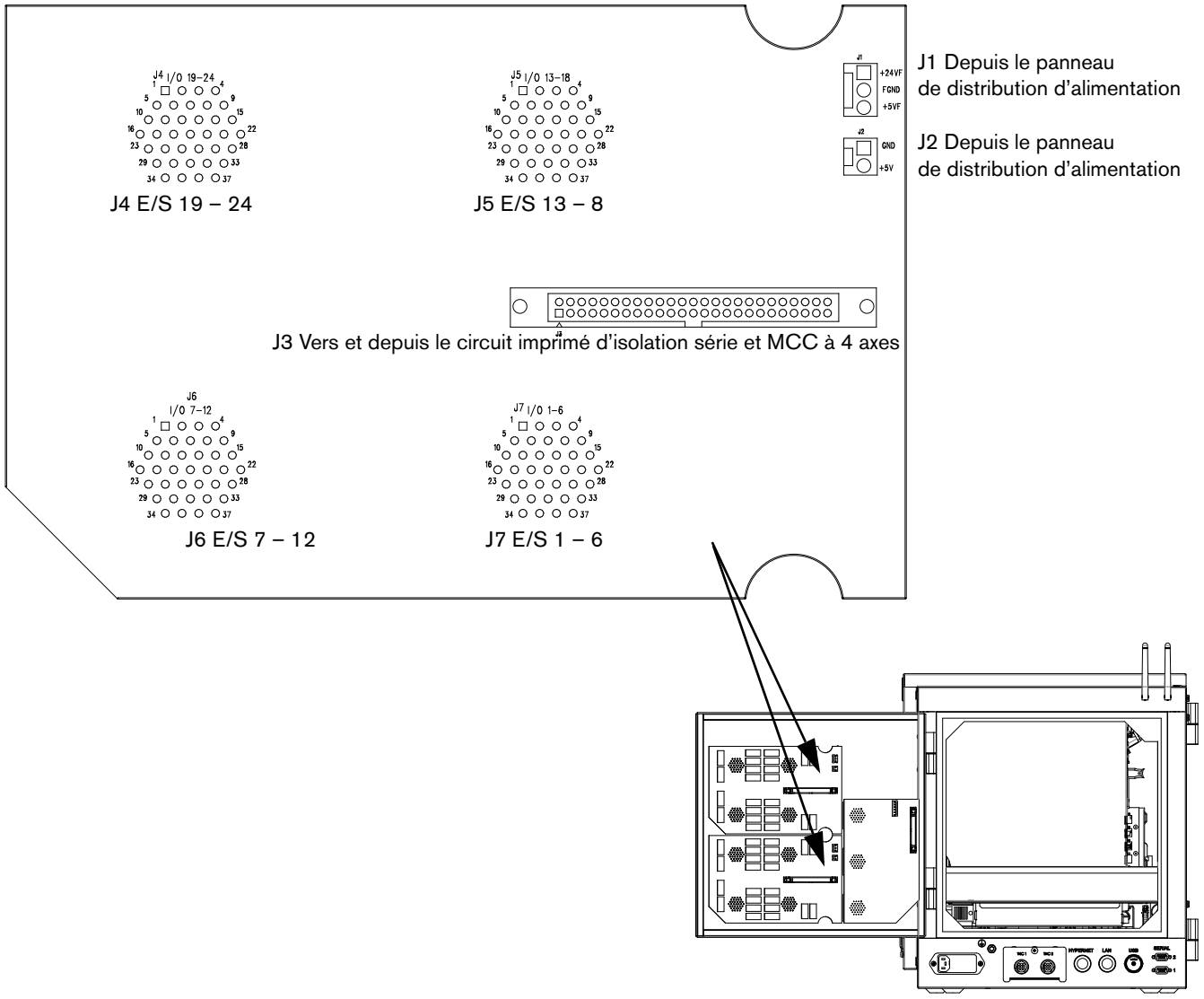



**Tableau 14 Brochage pour J1 et J2**

| **J1 – Depuis le panneau de distribution d'alimentation** | |
|---|---|
| **Contact N°** | **Signal** |
| **1** | + 24 V |
| **2** | Masse de sortie |
| **3** | + 5 V |
| **J2 – Depuis le panneau de distribution d'alimentation** | |
| **1** | Terre |
| **2** | + 5 V |

**Tableau 15 Brochage pour J3 – Vers et depuis les circuits imprimés MCC et d'isolation série**

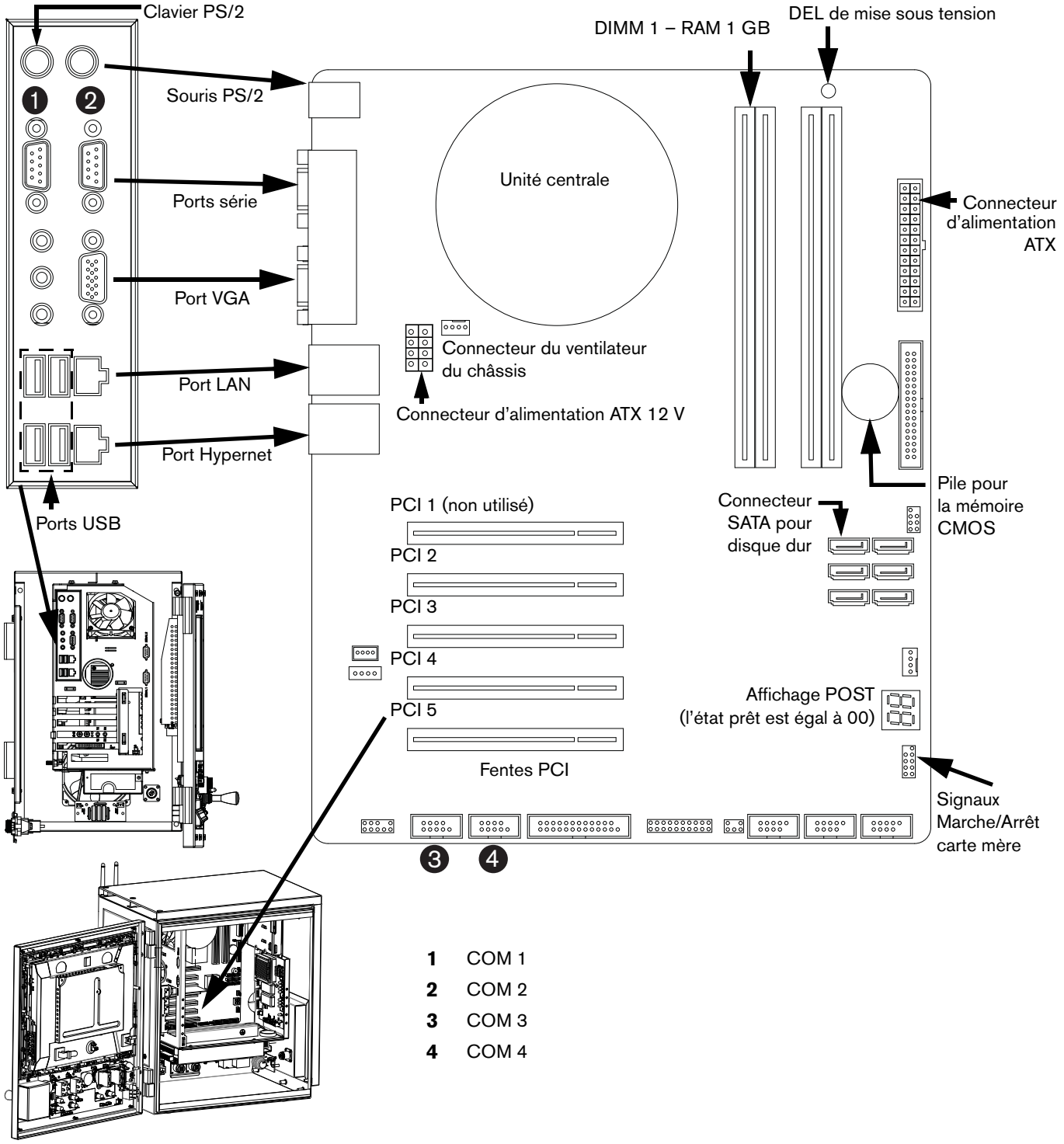
| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | Entrée 1 | **26** | Sortie 13 |
| **2** | Sortie 1 | **27** | Entrée 14 |
| **3** | Entrée 2 | **28** | Sortie 14 |
| **4** | Sortie 2 | **29** | Entrée 15 |
| **5** | Entrée 3 | **30** | Sortie 15 |
| **6** | Sortie 3 | **31** | Entrée 16 |
| **7** | Entrée 4 | **32** | Sortie 16 |
| **8** | Sortie 4 | **33** | Entrée 17 |
| **9** | Entrée 5 | **34** | Sortie 17 |
| **10** | Sortie 5 | **35** | Entrée 18 |
| **11** | Entrée 6 | **36** | Sortie 18 |
| **12** | Sortie 6 | **37** | Entrée 19 |
| **13** | Entrée 7 | **38** | Sortie 19 |
| **14** | Sortie 7 | **39** | Entrée 20 |
| **15** | Entrée 8 | **40** | Sortie 20 |
| **16** | Sortie 8 | **41** | Entrée 21 |
| **17** | Entrée 9 | **42** | Sortie 21 |
| **18** | Sortie 9 | **43** | Entrée 22 |
| **19** | Entrée 10 | **44** | Sortie 22 |
| **20** | Sortie 10 | **45** | Entrée 23 |
| **21** | Entrée 11 | **46** | Sortie 23 |
| **22** | Sortie 11 | **47** | Entrée 24 |
| **23** | Entrée 12 | **48** | Sortie 24 |
| **24** | Sortie 12 | **49** | Terre |
| **25** | Entrée 13 | **50** | Terre |

**Tableau 16 Brochage pour J4 – J7, E/S 1 – 24**

| Contact N° | J4 E/S 19 – 24 | J5 E/S 13 – 18 | J6 E/S 7 – 12 | J7 E/S 1 – 6 |
|---|---|---|---|---|
| **1** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **2** | Entrée 19 | Entrée 13 | Entrée 7 | Entrée 1 |
| **3** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **4** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **5** | Entrée 20 | Entrée 14 | Entrée 8 | Entrée 2 |
| **6** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **7** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **8** | Entrée 21 | Entrée 15 | Entrée 9 | Entrée 3 |
| **9** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **10** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **11** | Entrée 22 | Entrée 16 | Entrée 10 | Entrée 4 |
| **12** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **13** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **14** | Entrée 23 | Entrée 17 | Entrée 11 | Entrée 5 |
| **15** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **16** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **17** | Entrée 24 | Entrée 18 | Entrée 12 | Entrée 6 |
| **18** | Commun | Commun | Commun | Commun |
| **19** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **20** | Sortie 19A | Sortie 13A | Sortie 7A | Sortie 1A |
| **21** | Sortie 19B | Sortie 13B | Sortie 7B | Sortie 1B |
| **22** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **23** | Sortie 20A | Sortie 14A | Sortie 8A | Sortie 2A |
| **24** | Sortie 20B | Sortie 14B | Sortie 8B | Sortie 2B |
| **25** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **26** | Sortie 21A | Sortie 15A | Sortie 9A | Sortie 3A |
| **27** | Sortie 21B | Sortie 15B | Sortie 9B | Sortie 3B |
| **28** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **29** | Sortie 22A | Sortie 16A | Sortie 10A | Sortie 4A |
| **30** | Sortie 22B | Sortie 16B | Sortie 10B | Sortie 4B |
| **31** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **32** | Sortie 23A | Sortie 17A | Sortie 11A | Sortie 5A |
| **33** | Sortie 23B | Sortie 17B | Sortie 11B | Sortie 5B |
| **34** | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ | +24 V champ |
| **35** | Sortie 24A | Sortie 18A | Sortie 12A | Sortie 6A |
| **36** | Sortie 24B | Sortie 18B | Sortie 12B | Sortie 6B |
| **37** | Protecteur | Protecteur | Protecteur | Protecteur |

# Carte mère (141110)

**Figure 39 Carte mère**




**1** COM 1
**2** COM 2
**3** COM 3
**4** COM 4

| | Fente 2 PCI | Fente 3 PCI | Fente 4 PCI | Fente 5 PCI |
|---|---|---|---|---|
| HyPath 24 ou 48 E/S | Sans fil (141223) | Non utilisé | Utilitaire (141307) | MCC (141061) |
| HyPath 24 ou 48 E/S avec Sensor THC | Sans fil (141223) | Utilitaire (141307) | Analogique (141125) | MCC (141061) |

# Circuit imprimé analogique (141125)

**Figure 40 Circuit imprimé analogique**

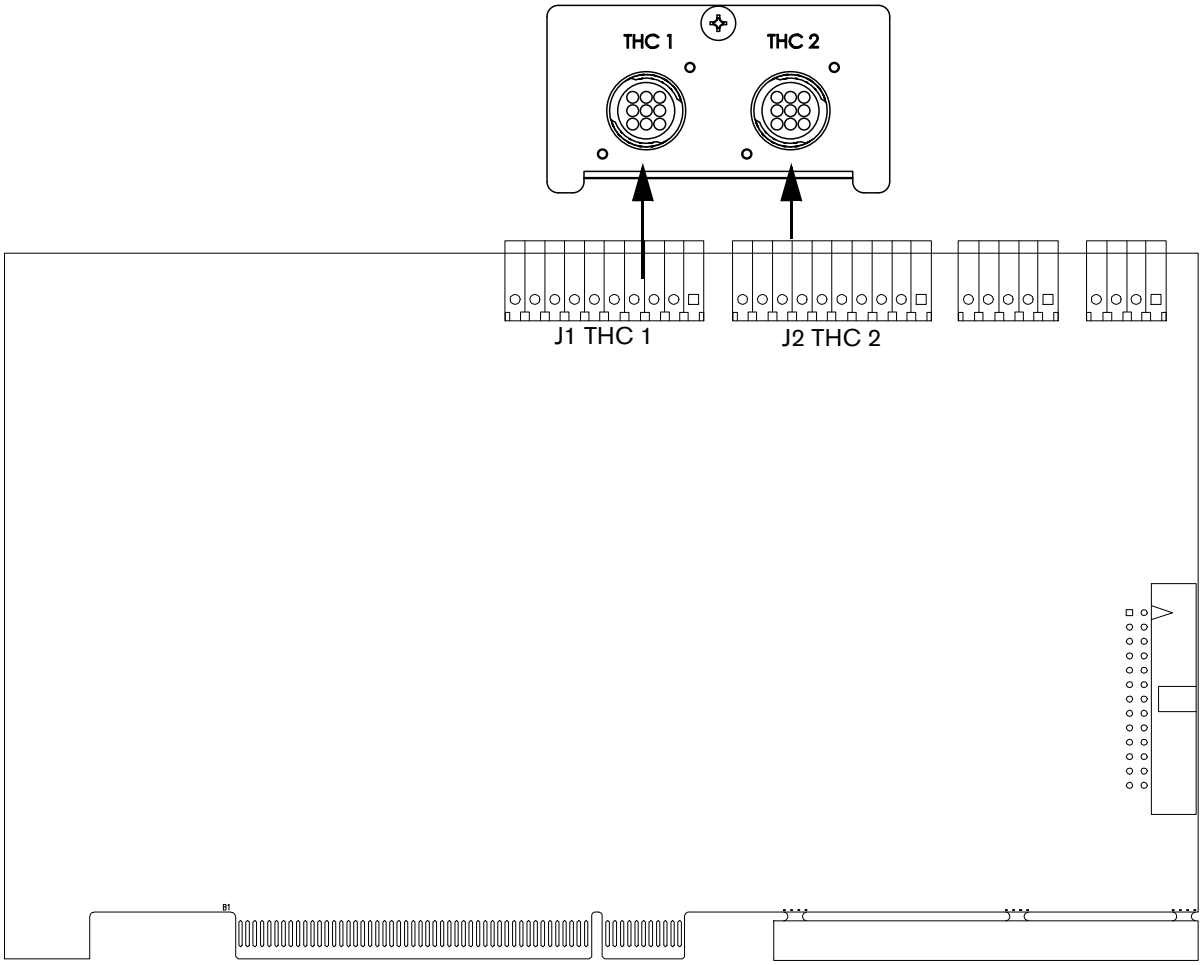



**Tableau 17 Brochage pour J1 et J2**

| Contact N° | J1 – Vers THC 1 | J2 – Vers THC 2 | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | Commun | Commun | Commun |
| **2** | Entrée 5 + | Entrée 6 + | Capteur de contact de buse + (contact de relais) |
| **3** | Entrée 5 – | Entrée 6 – | Capteur de contact de la buse – (contact de relais) |
| **4** | Sortie 1 | Sortie 3 + | Activation du contact de la buse + (contact de relais) |
| **5** | Sortie 1 – | Sortie 3 – | Activation du contact de buse – (contact de relais) |
| **6** | Entrée analogique 1 + | Entrée analogique 2 + | THC + |
| **7** | Entrée analogique 1 – | Entrée analogique 2 – | THC – |
| **8** | Sortie 2 + | Sortie 4 + | Maintien de l'allumage (contact de relais) |
| **9** | Sortie 2 – | Sortie 4 – | Maintien de l'allumage (contact de relais) |
| **10** | Protecteur | Protecteur | Protecteur |

# Circuit imprimé de surtension (141134)

**Figure 41 Circuit imprimé de surtension**

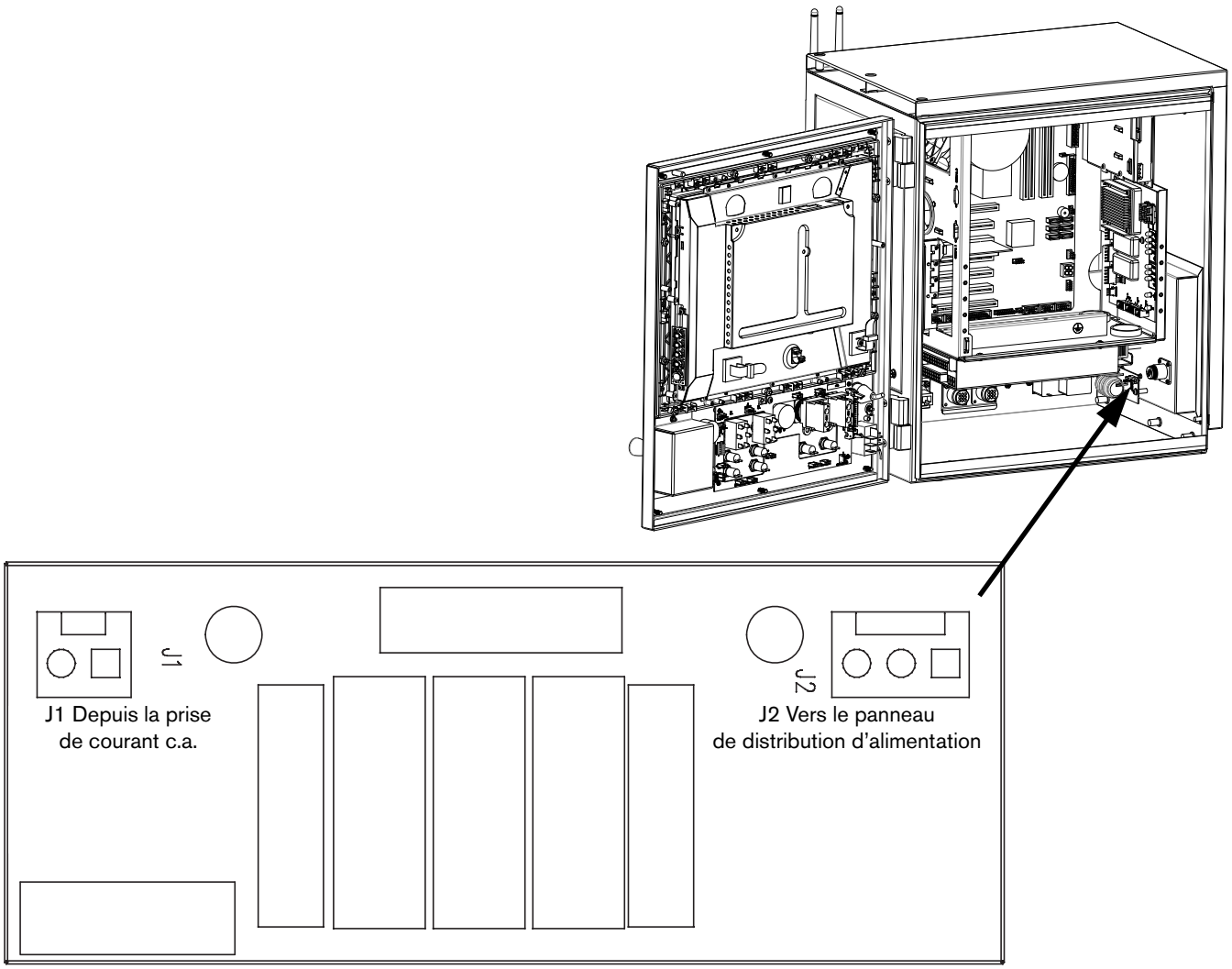
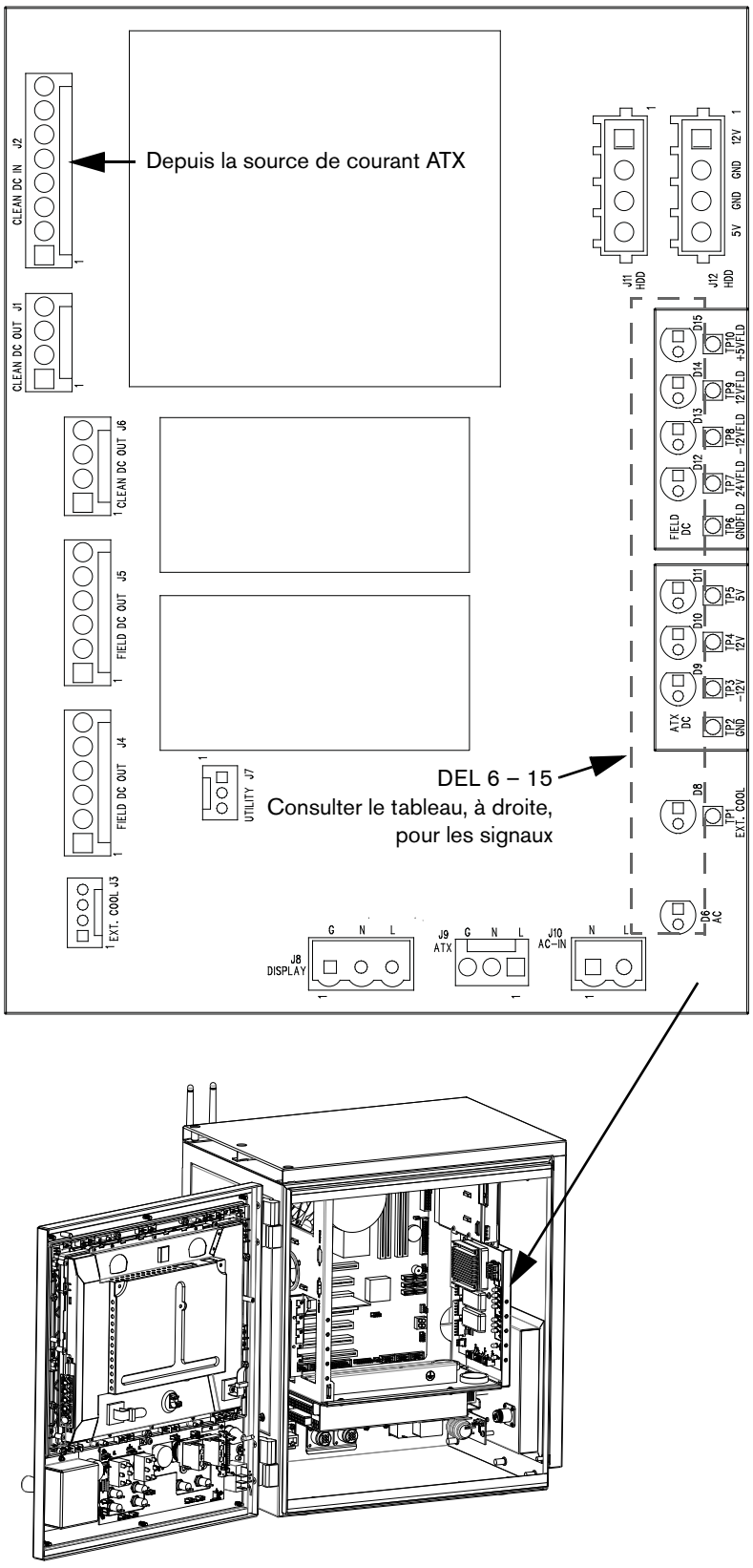



**Tableau 18 Brochage pour J1 et J2**

| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **J1 – Depuis la prise de courant c.a.** | |
| **1** | Neutre |
| **2** | Ligne |
| **J2 – Vers le panneau de distribution d'alimentation (J10)** | |
| **1** | Neutre |
| **2** | Ligne |
| **3** | Terre |

# Panneau de distribution d'alimentation (141153)

**Figure 42 Panneau de distribution d'alimentation**




| DEL | Signal | Couleur |
|---|---|---|
| **D15** | + 5 V c.c. Champ | Vert |
| **D14** | 12 V c.c. Champ | Vert |
| **D13** | – 12 V c.c. Champ | Vert |
| **D12** | 24 V c.c. Champ | Vert |
| **D11** | 5 V c.c. ATX | Vert |
| **D10** | 12 V c.c. ATX | Vert |
| **D9** | – 12 V c.c. ATX | Vert |
| **D8** | Ventilateur externe | Vert |
| **D6** | Alimentation c.a. | Vert |

**Note :** La DEL D6 est allumée à pleine puissance lorsque la CNC est alimentée à 220 V c.a., et à mi-puissance à 120 V c.a.

**Tableau 19 Brochage pour J1 à J12**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **J1 – Sortie c.c. propre** | | **J6 – Sortie c.c. propre** | |
| **1** | + 5 V logique à fusible | **1** | + 5 V logique à fusible |
| **2** | – 12 V logique à fusible | **2** | – 12 V logique à fusible |
| **3** | + 12 V logique à fusible | **3** | + 12 V logique à fusible |
| **4** | Mise à la terre logique | **4** | Mise à la terre logique |
| **J2 – Entrée c.c. propre** | | **J7 – Utilitaire** | |
| **1** | + 5 V logique | **1** | Désactivation ventilateur |
| **2** | + 12 V logique | **2** | Puissance de champ bonne |
| **3** | + 12 V logique | **3** | Mise à la terre logique |
| **4** | + 12 V logique | **J8 – Affichage** | |
| **5** | – 12 V logique | **1** | Terre |
| **6** | Mise à la terre logique | **2** | Ligne 2 |
| **7** | Mise à la terre logique | **3** | Ligne 1 |
| **8** | Mise à la terre logique | **J9 – Source de courant ATX** | |
| **J3 – Refroidissement externe** | | **1** | Ligne 1 |
| **1** | Ventilateur + 24 V | **2** | Ligne 2 |
| **2** | Verrouillage du ventilateur 2 | **3** | Terre |
| **3** | Verrouillage du ventilateur 1 | **J10 – Entrée c.a. (du circuit imprimé de surtension J2)** | |
| **4** | Masse de sortie | **1** | Ligne 2 |
| **J4 – Sortie c.c. Champ** | | **2** | Ligne 1 basculée |
| **1** | Masse de sortie | **J11 et J12 HDD** | |
| **2** | + 24 V | **1** | + 12 V logique |
| **3** | + 5 V | **2** | Mise à la terre logique |
| **4** | – 12 V | **3** | Mise à la terre logique |
| **5** | + 12 V | **4** | + 5 V logique |
| **6** | Masse de sortie | | |
| **J5 – Sortie c.c. Champ** | | | |
| **1** | Masse de sortie | | |
| **2** | + 24 V | | |
| **3** | + 5 V | | |
| **4** | – 12 V | | |
| **5** | + 12 V | | |
| **6** | Masse de sortie | | |

# Circuit imprimé pour servo à 4 axes (141292)

**Figure 43 Circuit imprimé du servo à 4 axes**

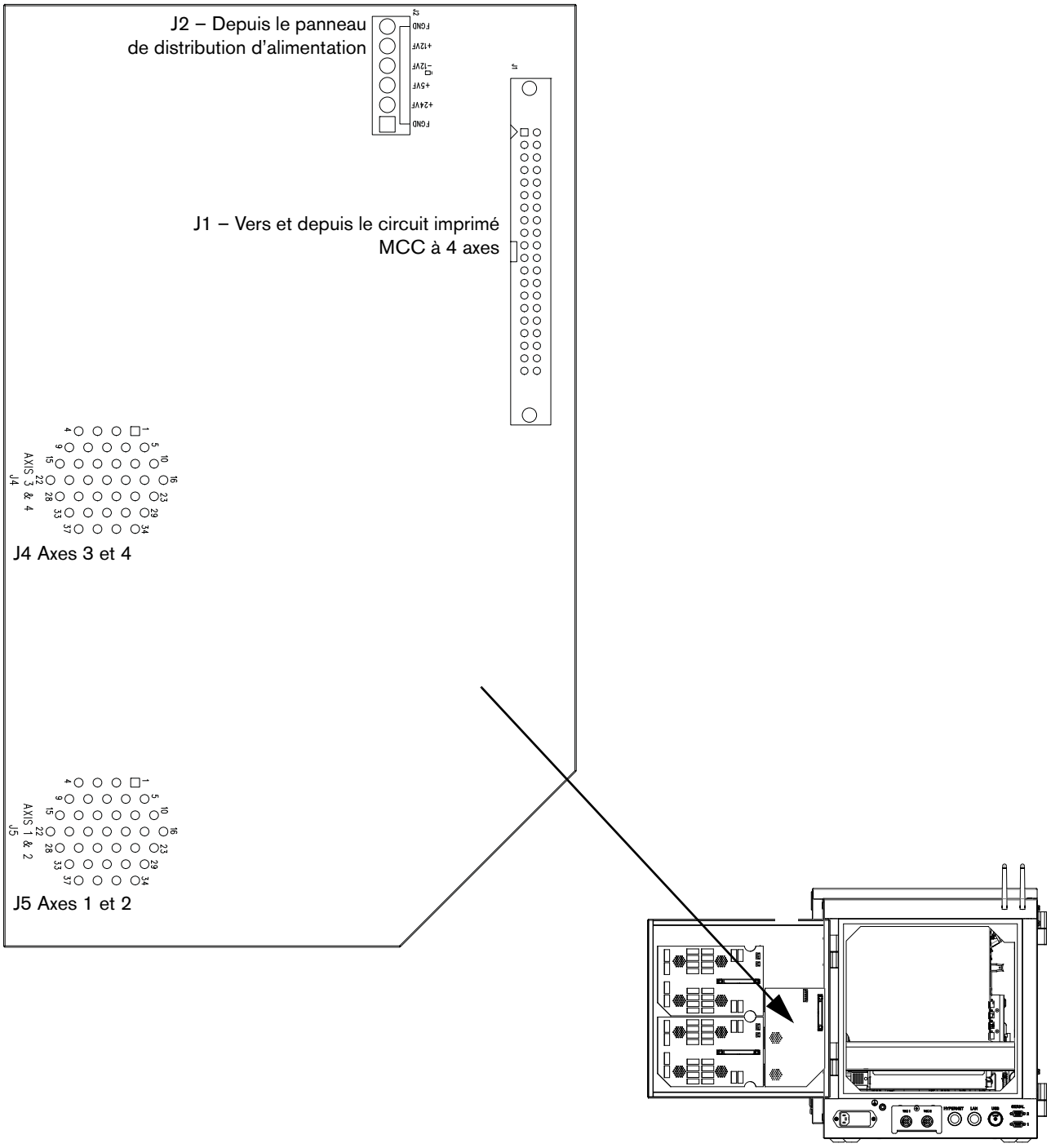


**Tableau 20 Brochage pour J1 – Vers et depuis le circuit imprimé MCC à 4 axes**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **1** | /Axe 1 activation | **21** | Non connecté |
| **2** | /Axe 2 activation | **22** | Non connecté |
| **3** | /Axe 3 activation | **23** | Non connecté |
| **4** | /Axe 4 activation | **24** | Non connecté |
| **5** | Non connecté | **25** | Non connecté |
| **6** | Non connecté | **26** | Mise à la terre logique |
| **7** | /Activation de la surveillance | **27** | Activation de la masse logique |
| **8** | Axe 1A | **28** | Fréquence analogique courante |
| **9** | Axe 1B | **29** | Axe 1 analogique |
| **10** | Axe 1Z | **30** | Axe 2 analogique |
| **11** | Axe 2A | **31** | Axe 3 analogique |
| **12** | Axe 2B | **32** | Axe 4 analogique |
| **13** | Axe 2Z | **33** | Non connecté |
| **14** | Axe 3A | **34** | Non connecté |
| **15** | Axe 3B | **35** | Mise à la terre logique |
| **16** | Axe 3Z | **36** | + 5 V logique |
| **17** | Axe 4A | **37** | + 5 V logique |
| **18** | Axe 4B | **38** | + 12 V logique |
| **19** | Axe 4Z | **39** | – 12 V logique |
| **20** | Non connecté | **40** | Mise à la terre logique |

**Tableau 21 Brochage pour J2 – Depuis le panneau de distribution d'alimentation**

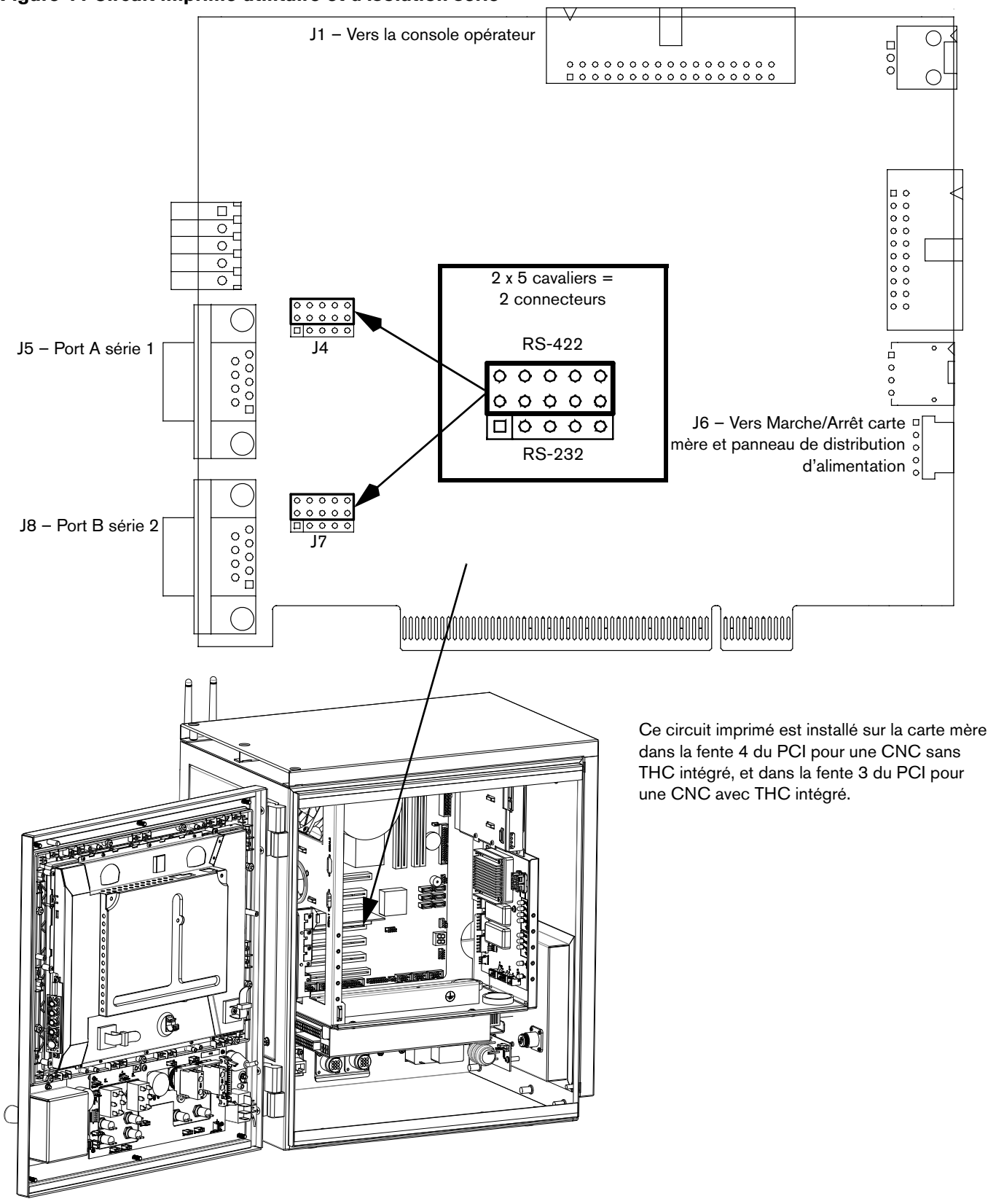
| Contact N° | Signal |
|---|---|
| **1** | Masse de sortie |
| **2** | + 24 V |
| **3** | + 5 V |
| **4** | – 12 V |
| **5** | + 12 V |
| **6** | Masse de sortie |

**Tableau 22 Brochage pour J4 et J5 – Connecteurs de l'encodeur**

| J4 (Axes 3 et 4)<br>J5 (Axes 1 et 2) | | |
|---|---|---|
| **N° de contact pour les axes 1 et 3** | **Signal** | **N° de contact pour les axes 2 et 4** |
| **1** | Protection de l'axe | **20** |
| **2** | Sortie encodeur + 5 V | **21** |
| **3** | Encodeur commun | **22** |
| **4** | Sortie encodeur + 12 V | **23** |
| **5** | Encodeur commun | **24** |
| **6** | Sortie encodeur + 24 V | **25** |
| **7** | Encodeur commun | **26** |
| **8** | Encodeur de l'axe A | **27** |
| **9** | Encodeur de l'axe /A | **28** |
| **10** | Encodeur de l'axe B | **29** |
| **11** | Encodeur de l'axe /B | **30** |
| **12** | Encodeur de l'axe Z | **31** |
| **13** | Encodeur de l'axe /Z | **32** |
| **14** | Activation de l'axe A | **33** |
| **15** | Activation de l'axe B | **34** |
| **16** | Sortie V c.a. de l'axe | **35** |
| **17** | Fréquence analogique courante | **36** |
| **18** | Protecteur | **37** |
| **19** | Blindage des câbles | |

# Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)

**Figure 44 Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série**




Ce circuit imprimé est installé sur la carte mère dans la fente 4 du PCI pour une CNC sans THC intégré, et dans la fente 3 du PCI pour une CNC avec THC intégré.

**Tableau 23 Brochage pour J1 à J8**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **J1 – Vers et depuis la console opérateur** | | **J5 – Port série A, série 1** | |
| **1** | Démarrage | **1** | Non connecté |
| **2** | Arrêt | **2** | Transmission A – |
| **3** | Manuel | **3** | Réception A – |
| **4** | Avance sur la trajectoire | **4** | Transmission A + |
| **5** | Recul sur la trajectoire | **5** | Signal masse 1 |
| **6** | Levier de commande + Y | **6** | Non connecté |
| **7** | Levier de commande – Y | **7** | Réception A + |
| **8** | Levier de commande – X | **8** | Non connecté |
| **9** | Levier de commande + X | **9** | Non connecté |
| **10** | Terre | **J6 – Vers Marche/Arrêt carte mère et panneau de distribution d'alimentation** | |
| **11** | Terre | **1** | Puissance de champ |
| **12** | Panneau avant ID1 | **2** | Dispositif de refroidissement |
| **13** | Panneau avant ID 0 | **3** | Mise à la terre logique |
| **14** | Panneau avant ID1 | **4** | Marche/Arrêt carte mère 1 |
| **15** | Terre | **5** | Marche/Arrêt carte mère 2 |
| **16** | Terre | **J8 – Port série B, série 2** | |
| **17** | Panneau avant ID 2 | **1** | Non connecté |
| **18** | Sélection automatique 1 | **2** | Transmission B – |
| **19** | Sélection manuelle 1 | **3** | Réception B – |
| **20** | Élever la torche 1 | **4** | Transmission B + |
| **21** | Abaisser la torche 1 | **5** | Signal masse 2 |
| **22** | Sélection automatique 2 | **6** | Non connecté |
| **23** | Sélection manuelle 2 | **7** | Réception B + |
| **24** | Élever la torche 2 | **8** | Non connecté |
| **25** | Abaisser la torche 2 | **9** | Non connecté |
| **26** | DEL Activation de la station 1 | | |
| **27** | DEL Activation de la station 2 | | |
| **28** | Marche/Arrêt carte mère 1 | | |
| **29** | Marche/Arrêt carte mère 2 | | |
| **30** | Vitesse de coupe | | |
| **31** | Vitesse de déplacement par étape | | |
| **32** | 4,096 V | | |
| **33** | 5 V | | |
| **34** | 12 V | | |

# Carte du diviseur de tension pour le Sensor THC intégré (141201)

Si le système de coupe comprend un Sensor THC intégré, un de ces circuits imprimés du diviseur de tension doit être installé sur chaque système plasma du système de coupe.

**Figure 45 VDC3**

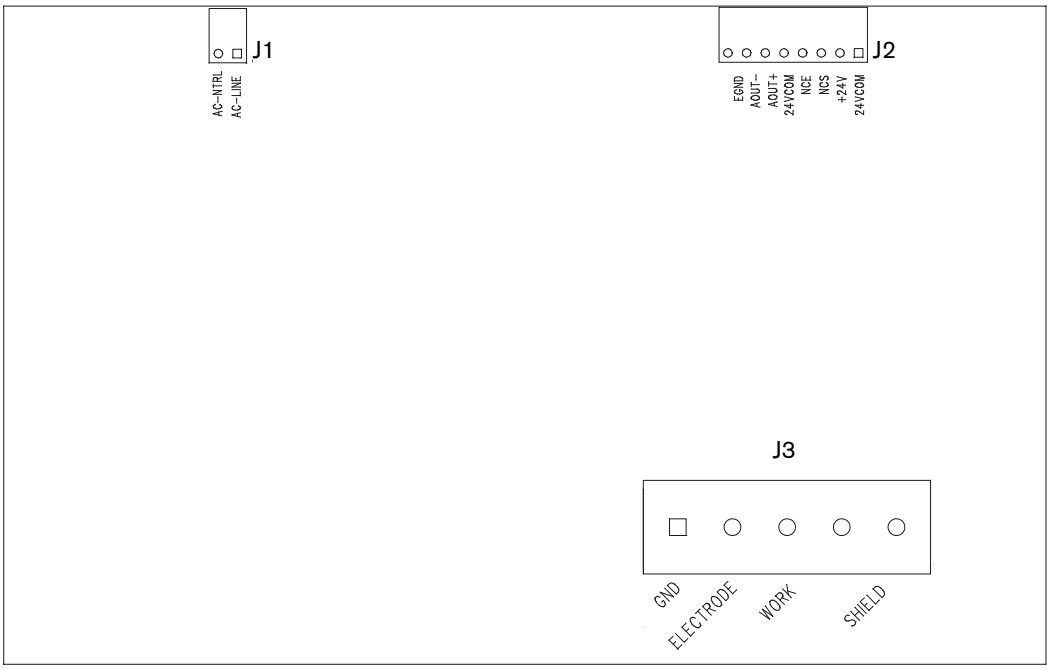



**Tableau 24 Brochage pour J1 à J3**

| Contact N° | Signal | Contact N° | Signal |
|---|---|---|---|
| **J1 – Prise de courant c.a.** | | **J3 – Connexion de la torche** | |
| **1** | Alimentation interne | **1** | Terre |
| **2** | Ligne électrique | **2** | Électrode |
| **J2 – E/S THC** | | **3** | Pièce à couper |
| **1** | Mise à la terre externe | **4** | |
| **2** | Sortie c.a. – | **5** | Protecteur |
| **3** | Sortie c.a. + | | |
| **4** | 24 V Commun | | |
| **5** | Contact de buse activé | | |
| **6** | Capteur de contact de buse | | |
| **7** | + 24 V | | |
| **8** | 24 V Commun | | |

# Section 5

# Nomenclature des pièces

## Kits de diagnostic

| Pièce | Numéro de kit | Description |
|---|---|---|
| Testeurs HyPath | 228511 | Testeur d'axe (228496)<br>Testeur THC (228536)<br>Testeur vert E/S (228497), testeur rouge E/S (228498)<br>Testeur Ethernet et Hypernet (228503)<br>Testeur interface série (RS-232 ou RS-422 sur le circuit imprimé utilitaire et d'isolation de série) (228504)<br>Testeur de ports USB (228505) |

## Câbles

| Pièce | Numéro de référence | Description |
|---|---|---|
| Câbles Hypernet et LAN | 209195 | Filtre en ferrite |
| | 223212 | 3,20 m |
| | 223222 | 6,08 m |
| | 223119 | 7,62 m |
| | 223223 | 10,66 m |
| | 223008 | 15,25 m |
| | 223099 | 22,86 m |
| | 223100 | 30,48 m |
| | 223101 | 45,72 m |
| | 223102 | 60,96 m |

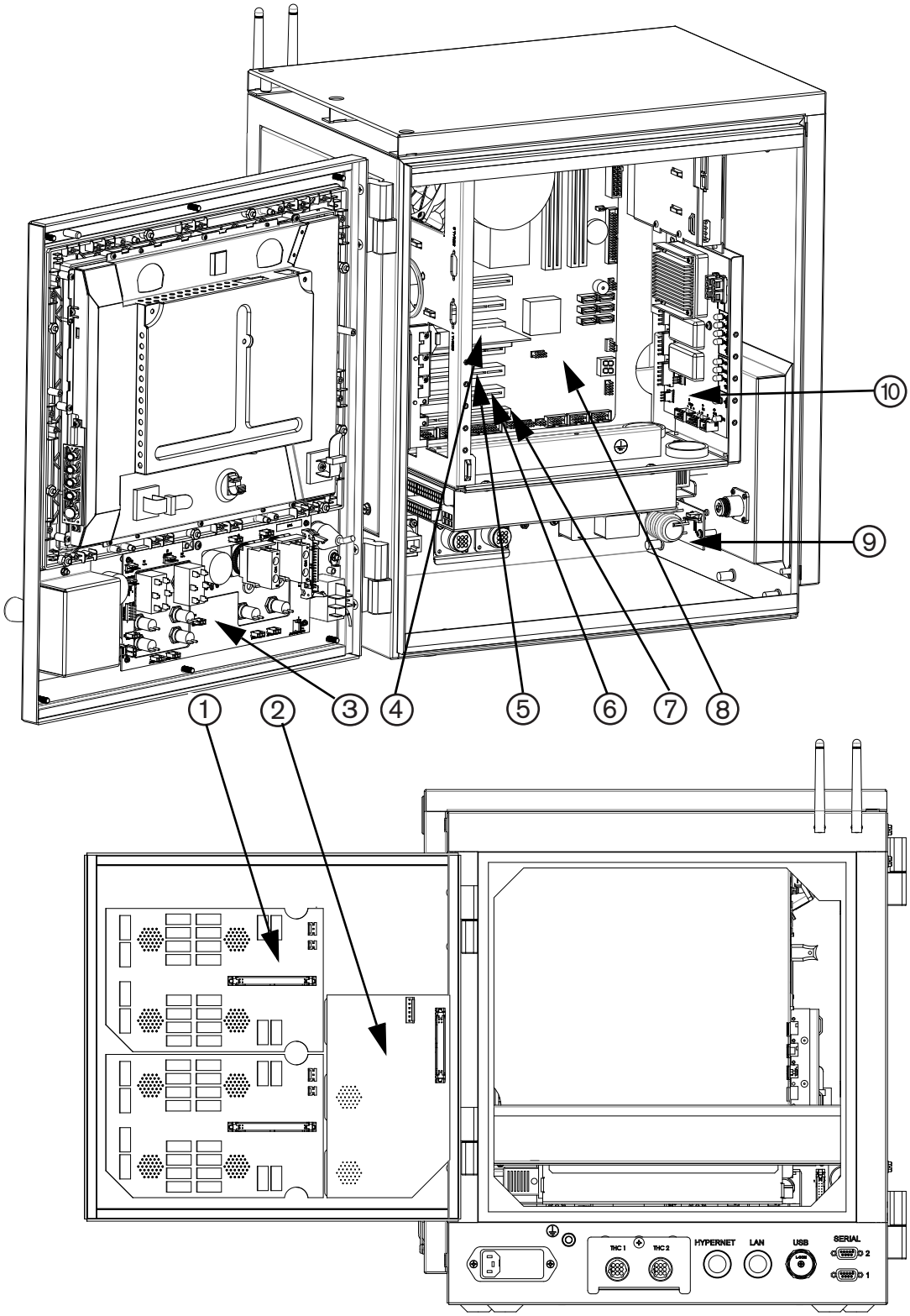
## Kits de connecteur de câble

| Numéro de kit | Description |
|---|---|
| 228492 | Connecteur de câble E/S |
| 228491 | Connecteur de câble servo |
| 228495 | Connecteur de câble THC |

# HyPath Kits de circuit imprimé

| Emplacement | Numéro de kit | Description |
|---|---|---|
| **1** | 228453 | Circuit imprimé d'E/S (141070) |
| **2** | 428106,<br>228452 | Circuit imprimé pour servo à 4 axes (141292)<br>Circuit imprimé pour servo à 6 axes (141067) |
| **3** | 228450 | Circuit imprimé Console opérateur (141058) |
| **4 (PCI 2)** | 428063 | Carte sans fil (141223) (2 câbles et antennes inclus) |
| **5 (PCI 3)** | 428001 | Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série<br>(141307 pour les modèles avec Sensor THC) |
| **6 (PCI 4)** | 428001 ou<br>228459 | Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307) ou<br>Circuit imprimé analogique (141125 pour les modèles avec Sensor THC) |
| **7 (PCI 5)** | 428004 | Circuit imprimé MCC à 6 axes (141061) |
| **8** | 228454 | Carte mère (141110), avec UC, dissipateur thermique/ventilateur et mémoire vive |
| **9** | 228460 | Circuit imprimé de surtension (141134) |
| **10** | 228448 | Panneau de distribution d'alimentation (141153) |

**Figure 46 Circuits imprimés HyPath**



# Kits supplémentaires

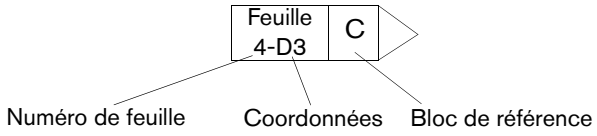
| Pièce | Numéro de kit | Description |
|---|---|---|
| Source de courant ATX | 228473 | 1 U, 400 W, avec harnais et support |
| Ventilateur de refroidissement sous le châssis | 228474 | Interne |
| Ventilateur UC | 428012 | Interne |
| Relais pour circuit imprimé 24 E/S (141070) | 003197 | |
| Pile pour la carte mère | 428011 | Pile bouton, lithium 3 V, type CR2032 |
| Fusible (1) pour module d'entrée d'alimentation | 008872 | 250 V 2 A, fusion temporisée, 0,25 po x 1,25 po |
| Fusibles (2) pour module d'entrée d'alimentation | 228464 | 250 V, 2 A, fusion temporisée, 5 mm x 20 mm |
| Module d'entrée d'alimentation | 228464 | Comprend harnais et fusibles 5 mm x 20 mm |
| Antennes sans fil (2) | 428107 | |
| Câble plat pour circuit imprimé utilitaire et série | 229245 | |
| Kit de câble USB | 428059 | |
| Clé matérielle HASP | 228446 | |
| Disque dur, SATA | 228447 | Système d'exploitation Windows XPe inclus |
| Écran tactile LCD 15 pouces | 228462 | |
| Levier de commande | 228471 | |
| Potentiomètre de vitesse | 228470 | |
| Ensemble d'interrupteur d'arrêt, rouge | 228468 | |
| Ensemble d'interrupteur de démarrage, vert | 228467 | |
| Interrupteur d'alimentation | 228465 | |
| Interrupteur à levier de sélection de la station | 228469 | |
| Ensemble d'interrupteur bouton-poussoir blanc | 228463 | |
| Connecteur RJ-45 Hypernet/LAN | 228445 | |

# Section 6

# Schémas de câblage

Cette section présente les schémas de câblage du système. Lors du tracé du parcours d'un signal ou du renvoi aux sections *Nomenclature des pièces* ou *Dépannage*, les conventions suivantes faciliteront la compréhension de l'organisation des schémas de câblage :

- Les numéros de page se trouvent dans l'angle inférieur droit de chaque page.
- Les renvois à d'autres pages sont faits à l'aide du symbole suivant :




Utiliser le numéro de feuille pour trouver la feuille de référence. Aligner les coordonnées A – D sur l'axe Y et les nombres 1 – 4 sur l'axe X pour chaque feuille afin de trouver les blocs de référence (semblable à une carte routière).

# Symboles des schémas de câblage


Pile


Protection, polarisée


Protection, non polarisée


Protection, traversée


Disjoncteur


Protecteur coaxial


Capteur de courant


Capteur de courant


Alimentation c.c.


Diode


Verrouillage de la porte


Ventilateur


CL de traversée

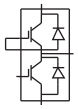

Filtre, c.a.


Fusible


Prise de terre


Mise à la terre, châssis


Mise à la terre, terre


IGBT


Bobine d'induction


DEL


Voyant


MOV


Contact


Prise femelle


Fiche


Transistor PNP


Potentiomètre


Bouton-poussoir, normalement fermé


Bouton-poussoir, normalement ouvert


Prise


Relais, bobine


Relais, normalement fermé


Relais, normalement ouvert


Relais, état solide, c.a.


Relais, état solide, c.c.


Relais, état solide, sec


Résistance


SCR


Blindage


Dérivation


Éclateur


Interrupteur, débit


Interrupteur, niveau, normalement fermé


Interrupteur, pression, normalement fermé


Interrupteur, pression, normalement ouvert


Interrupteur, 1 pôle, 1 direction


Interrupteur, 1 pôle, 2 directions


Interrupteur, 1 pôle, 1 direction, centre hors tension


Interrupteur, température, normalement fermé


Interrupteur, température, normalement ouvert



Bornier


Retard, fermé, NC/arrêt


Retard, ouvert, NO/arrêt


Retard, ouvert, NC/marche


Retard, fermé, NO/arrêt


Transformateur


Transformateur, noyau d'air


Transformateur, bobine


Triac


Source V c.a.

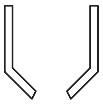

Électrovanne

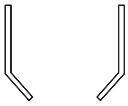

Source de tension

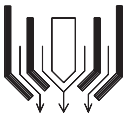

Diode Zener

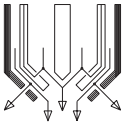
### Symboles de la torche

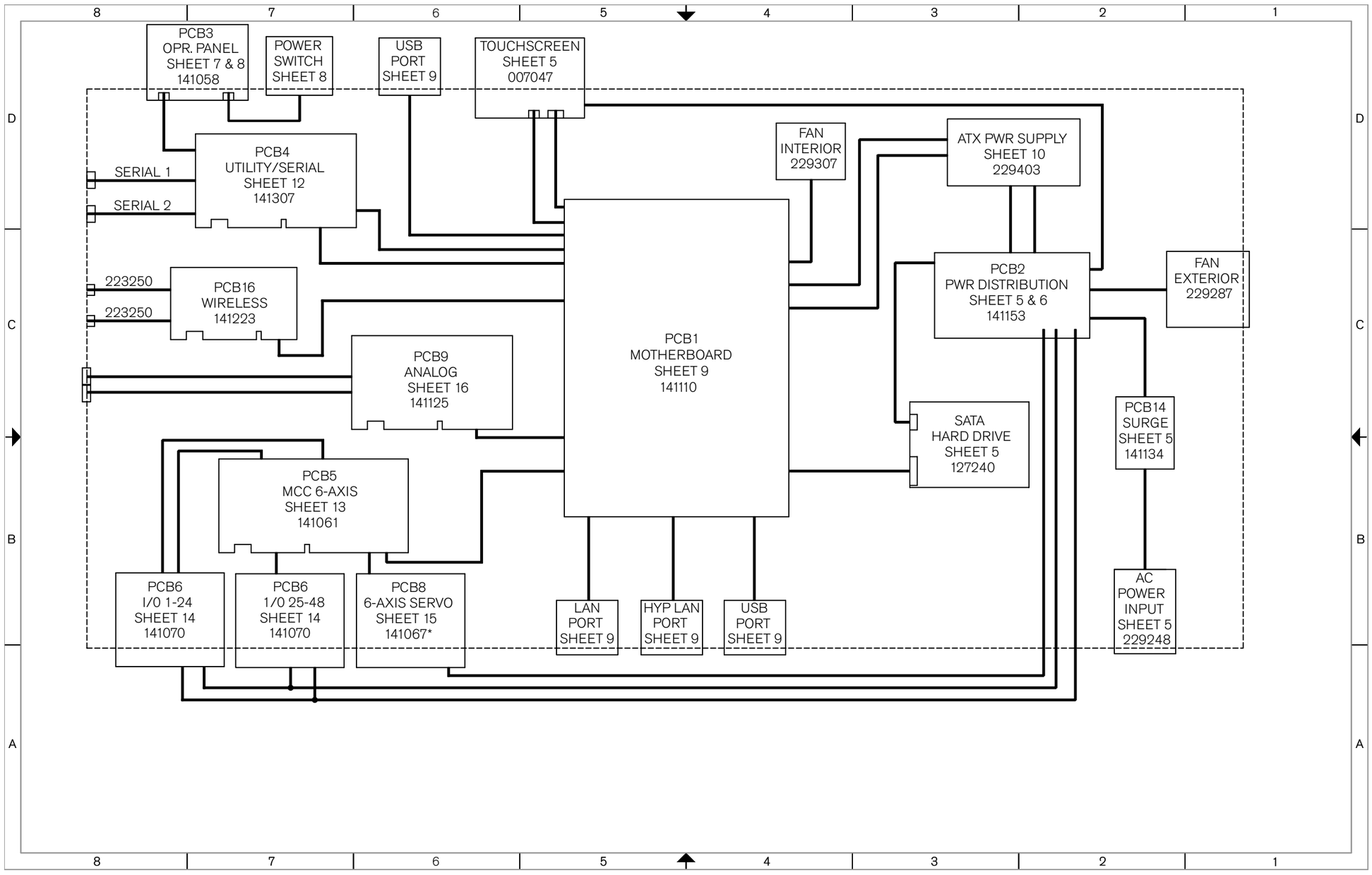

Électrode


Buse

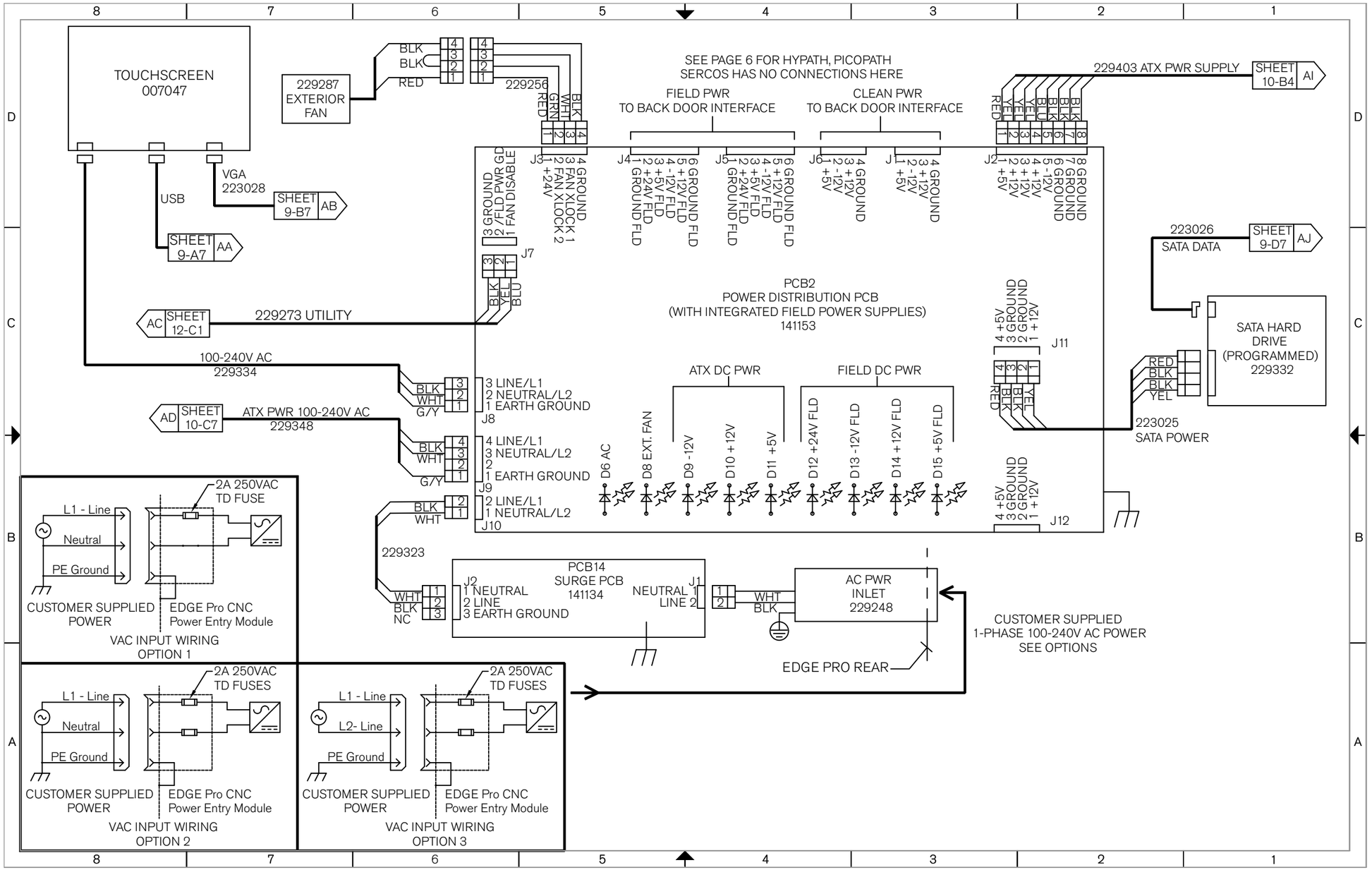

Protecteur


Torche

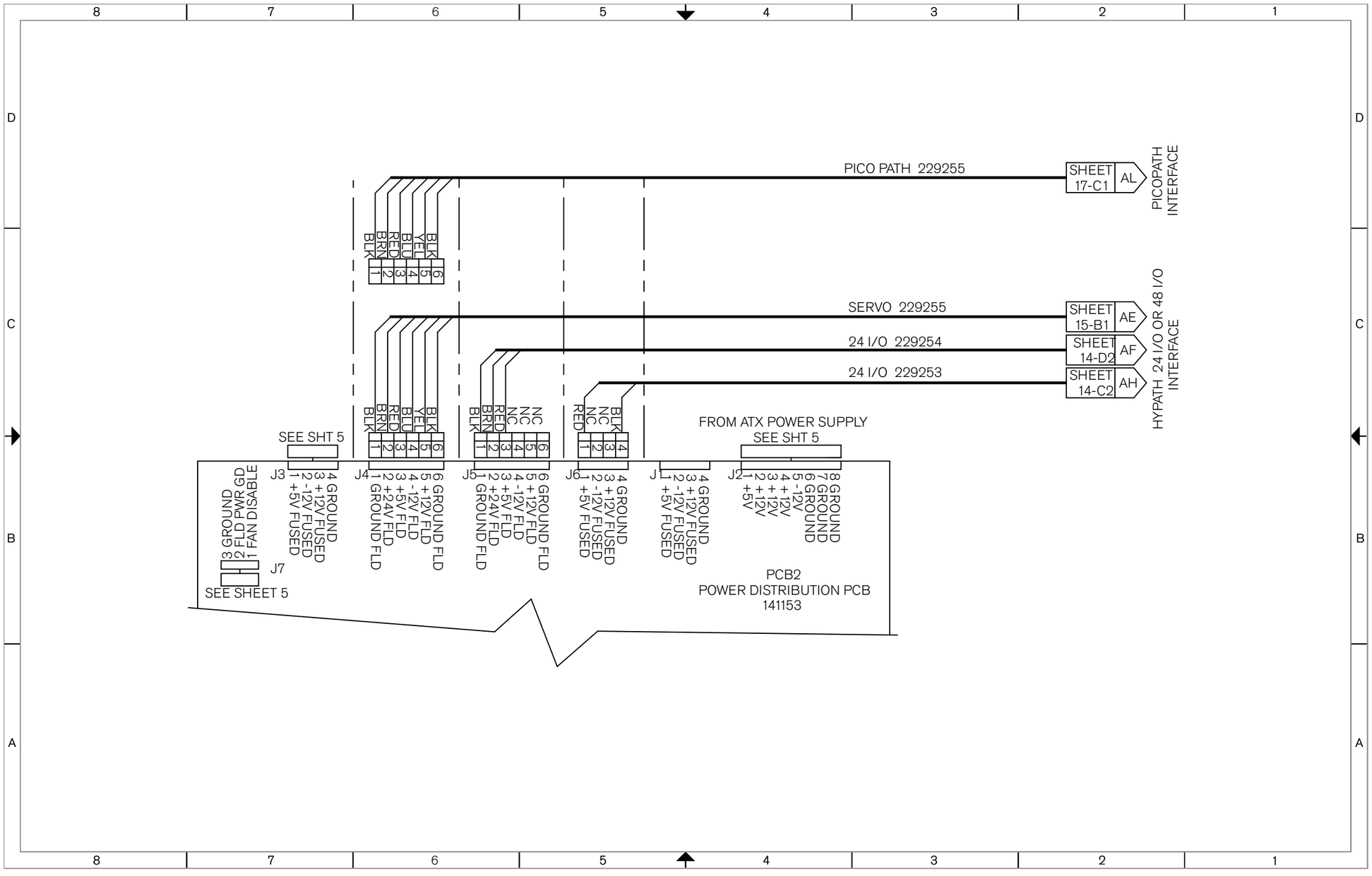

Torche, HyDefinition™



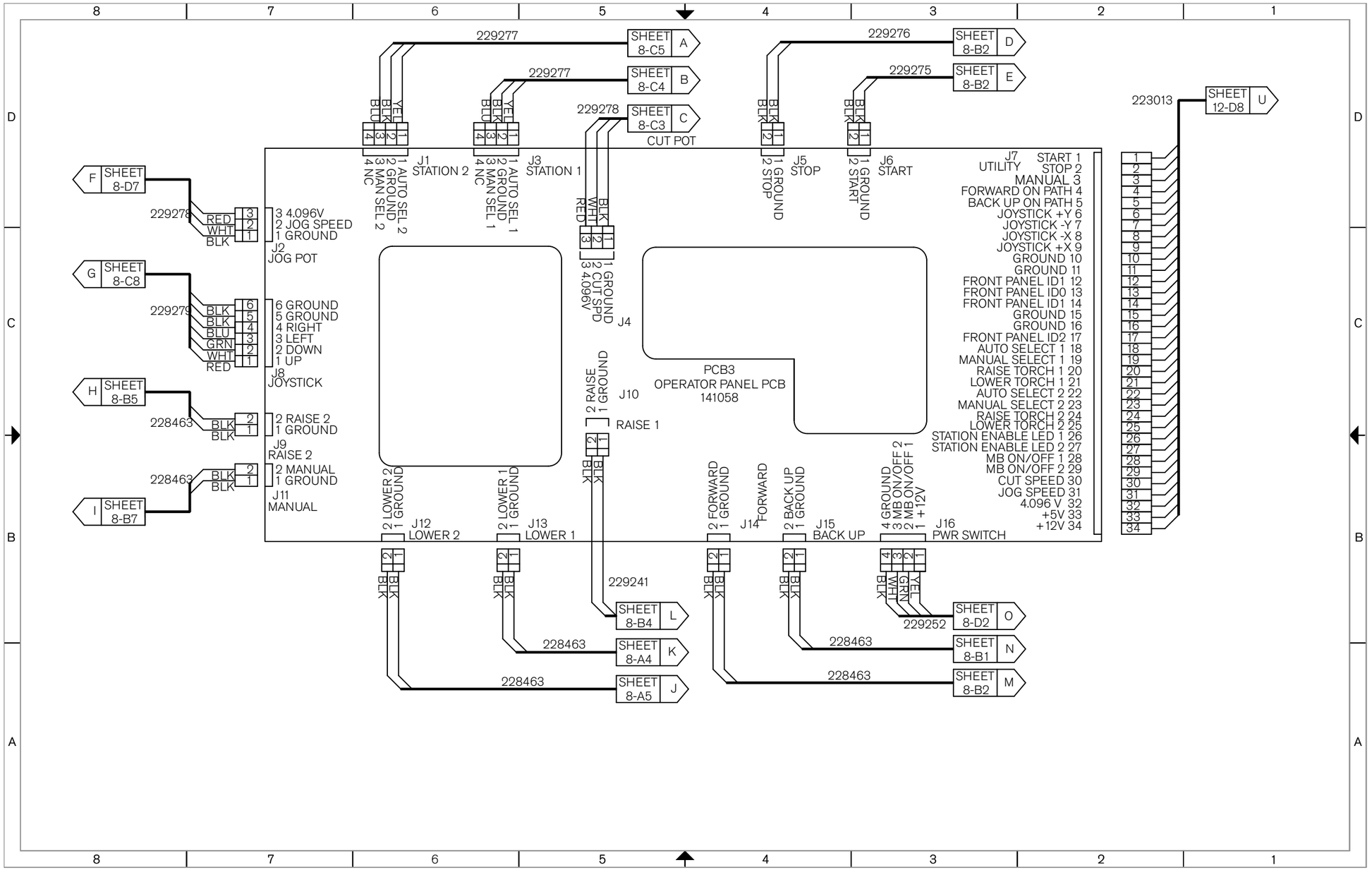

**Feuille 2 – EDGE Pro CNC avec une interface HyPath**



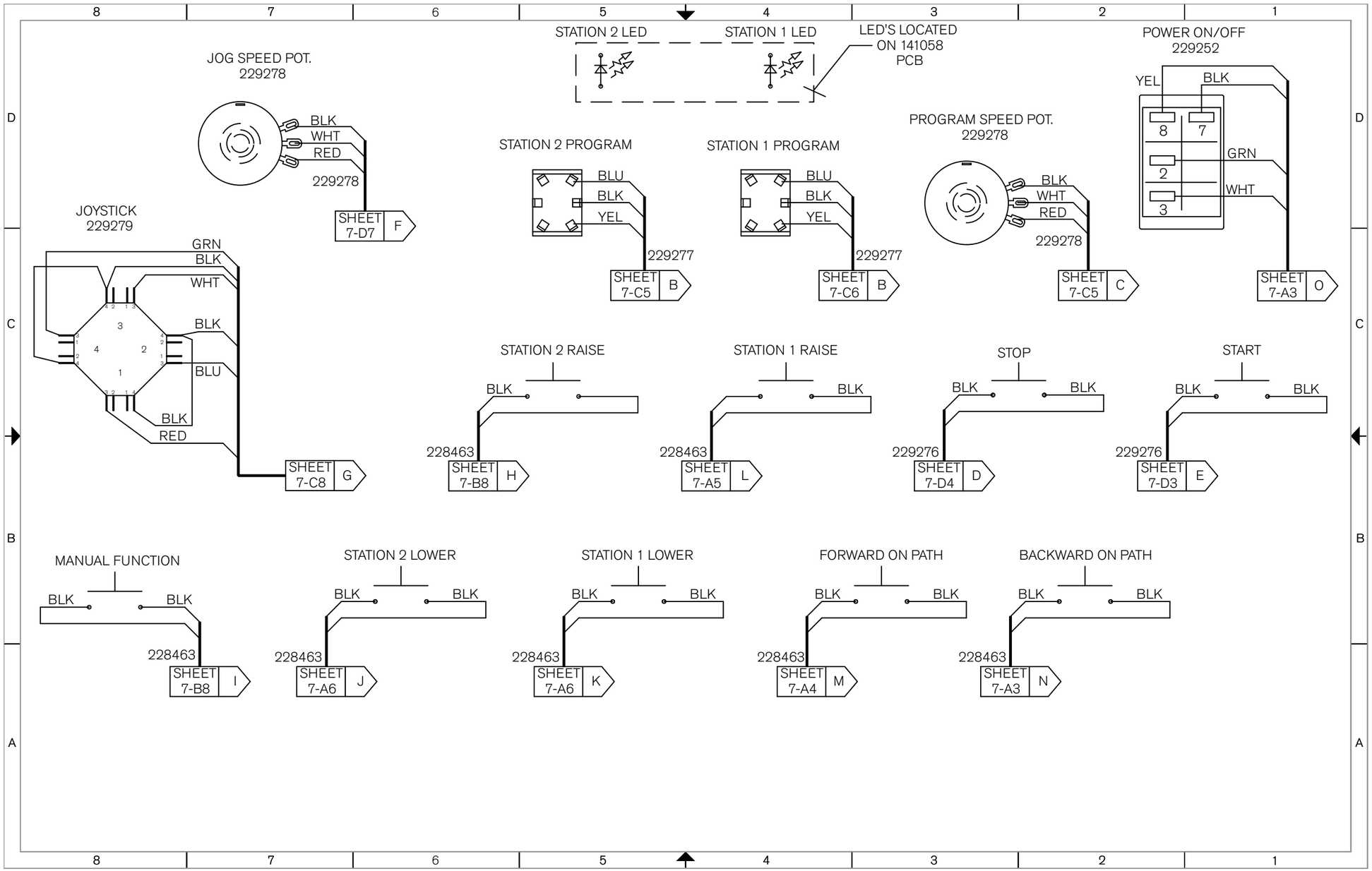

**Feuille 5 – Panneau de distribution d’alimentation (141135) et circuit imprimé de surtension (141134)**



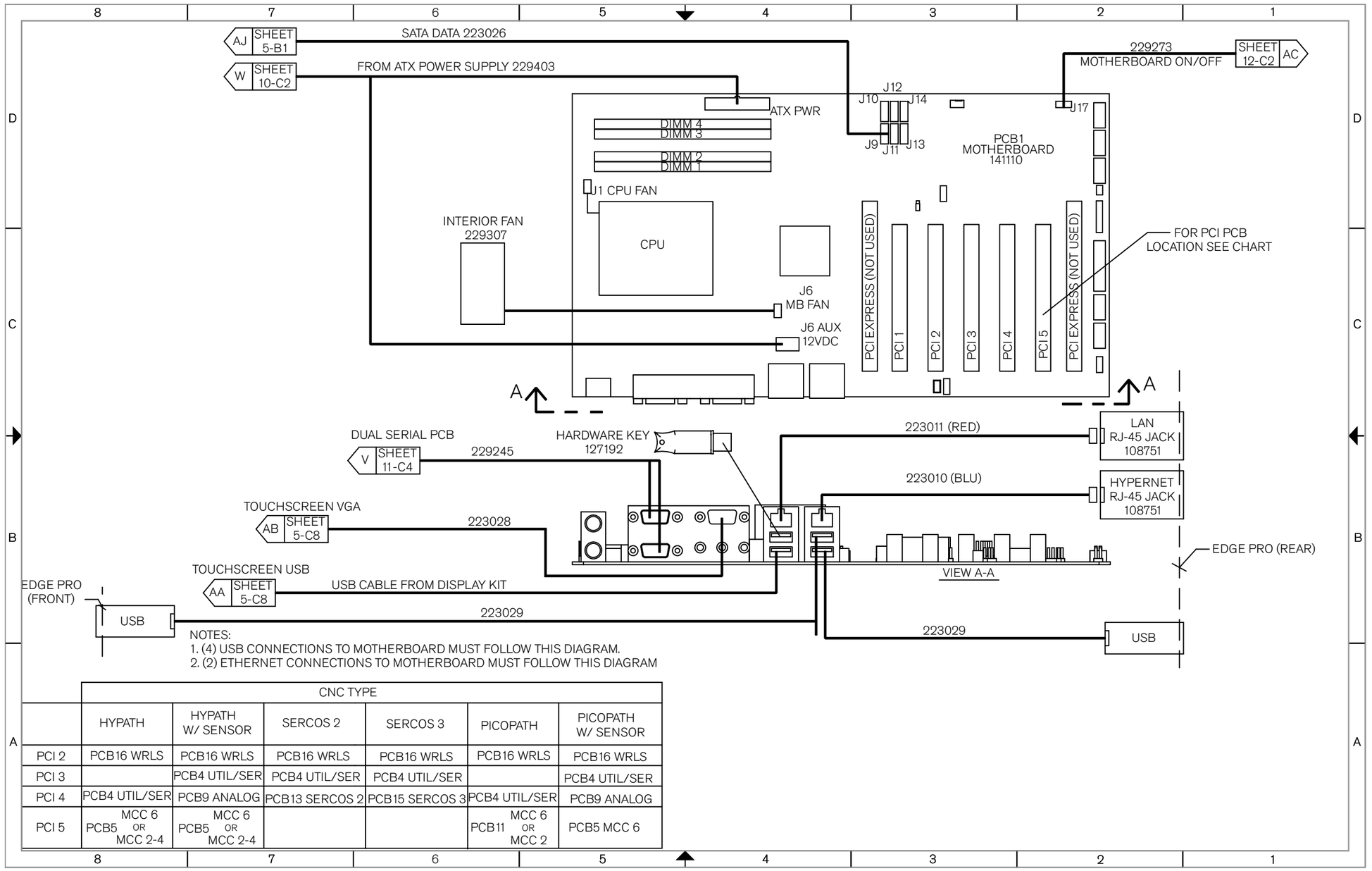

**Feuille 6 – Panneau de distribution d’alimentation, sortie de courant propre et de champ (J4 – J6) (141153)**




**Feuille 7 – Circuit imprimé de la console opérateur (141058)**

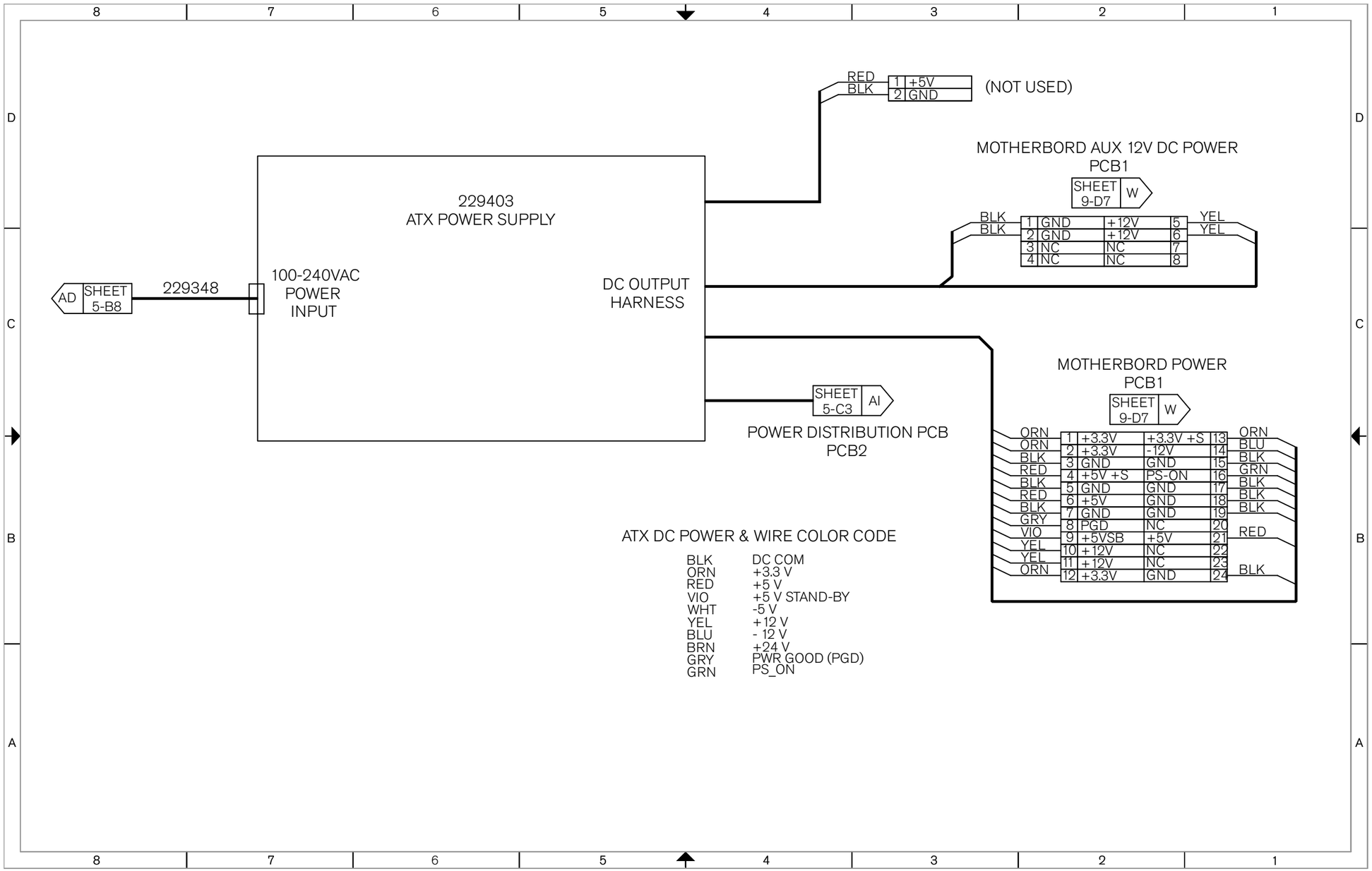



**Feuille 8 – Composants de la console opérateur (141058)**

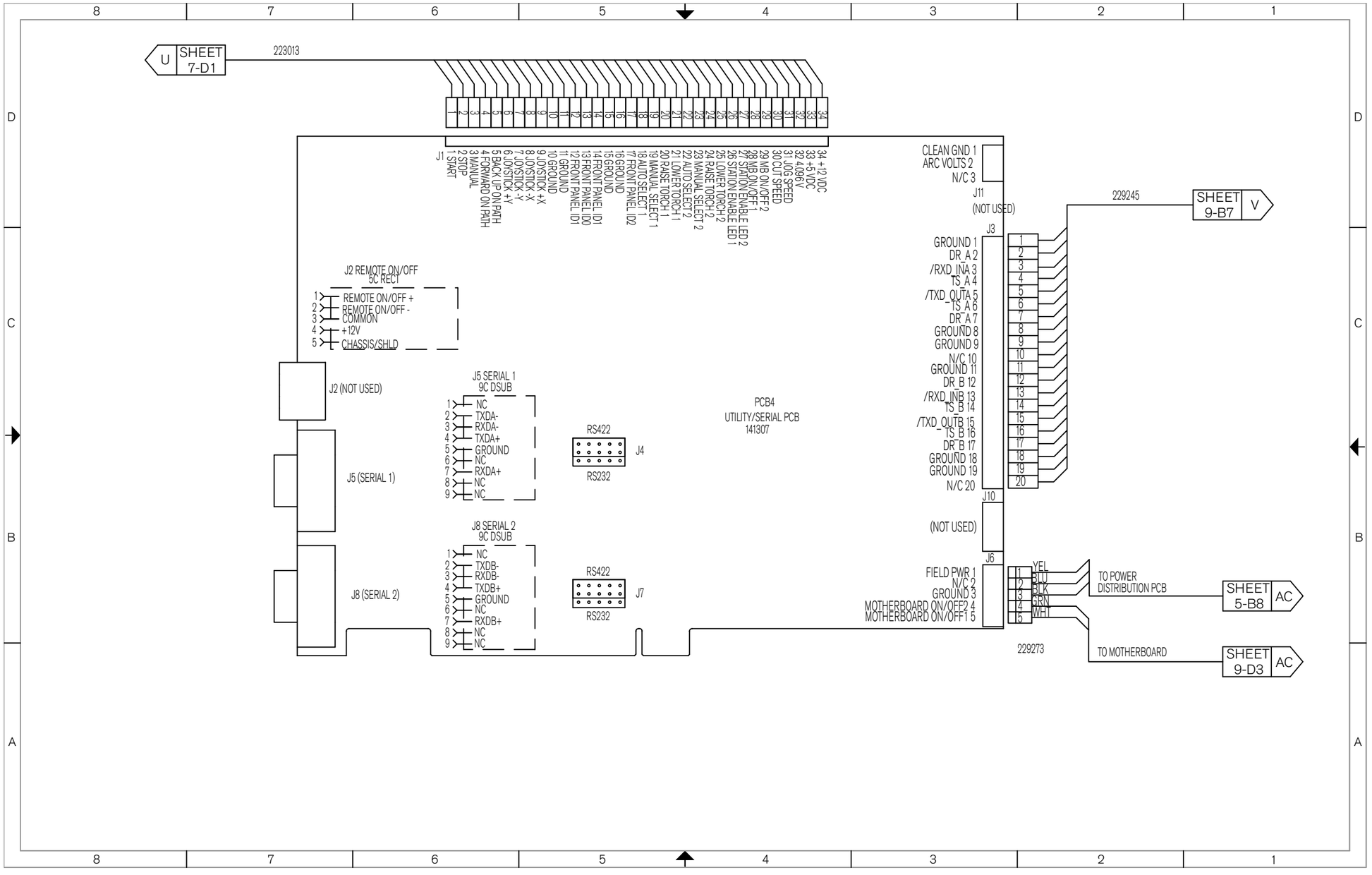



| | CNC TYPE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | HYPATH | HYPATH W/ SENSOR | SERCOS 2 | SERCOS 3 | PICOPATH | PICOPATH W/ SENSOR |
| PCI 2 | PCB16 WRLS | PCB16 WRLS | PCB16 WRLS | PCB16 WRLS | PCB16 WRLS | PCB16 WRLS |
| PCI 3 | | PCB4 UTIL/SER | PCB4 UTIL/SER | PCB4 UTIL/SER | | PCB4 UTIL/SER |
| PCI 4 | PCB4 UTIL/SER | PCB9 ANALOG | PCB13 SERCOS 2 | PCB15 SERCOS 3 | PCB4 UTIL/SER | PCB9 ANALOG |
| PCI 5 | MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4 | MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4 | | | MCC 6 PCB11 OR MCC 2 | PCB5 MCC 6 |

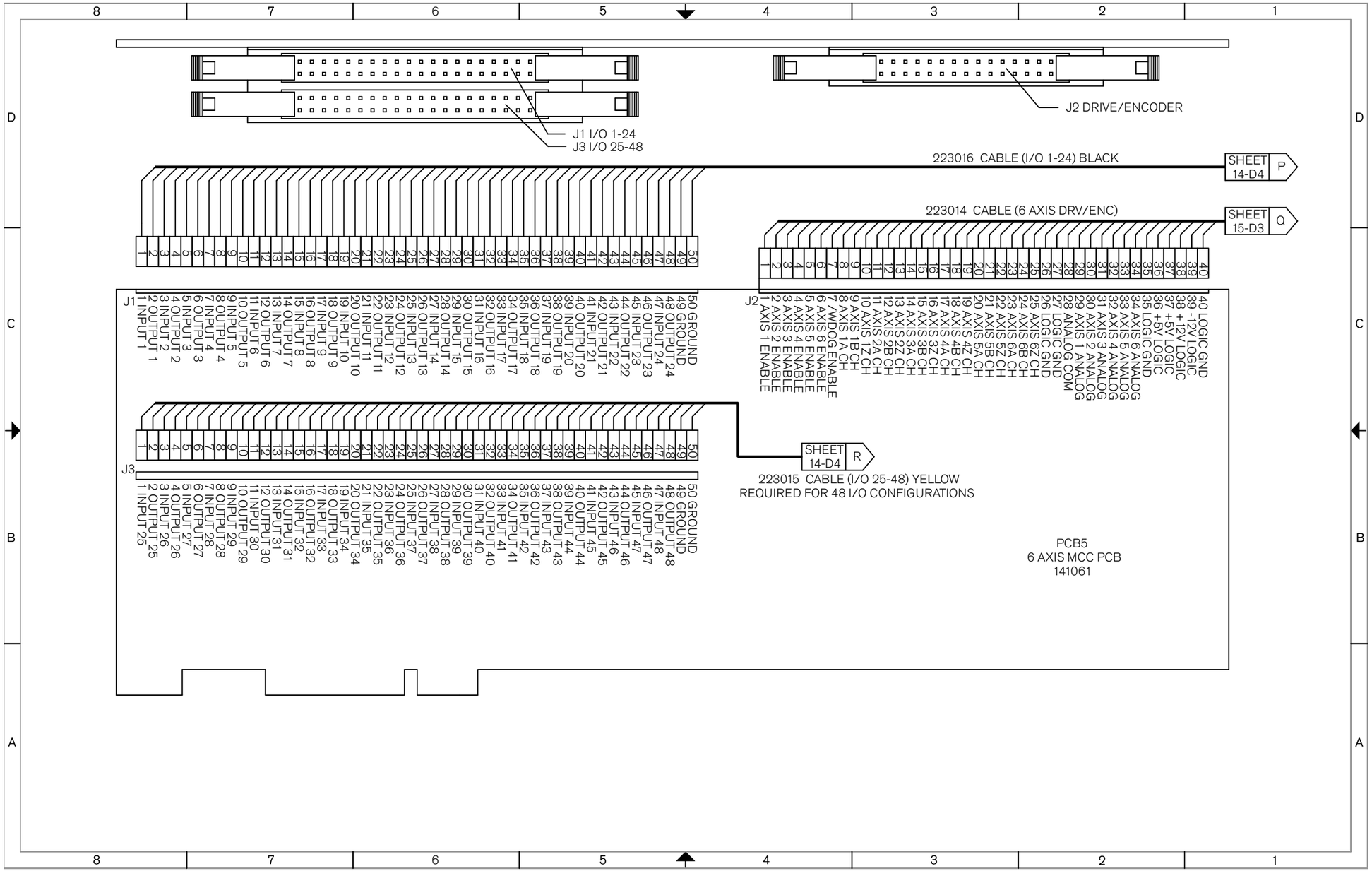
**Feuille 9 – Carte mère (141110)**



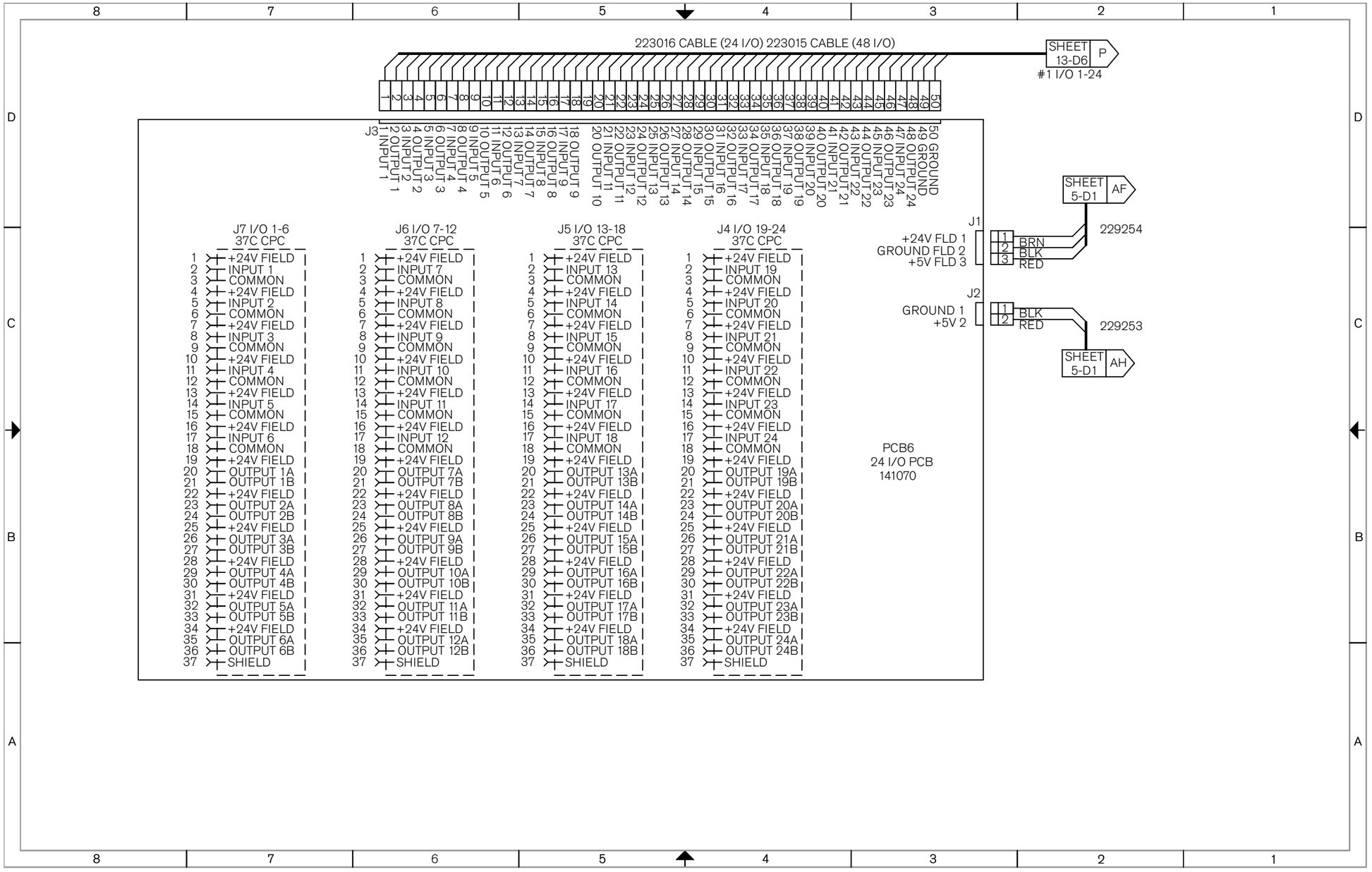

**Feuille 10 – Source de courant ATX (229403)**



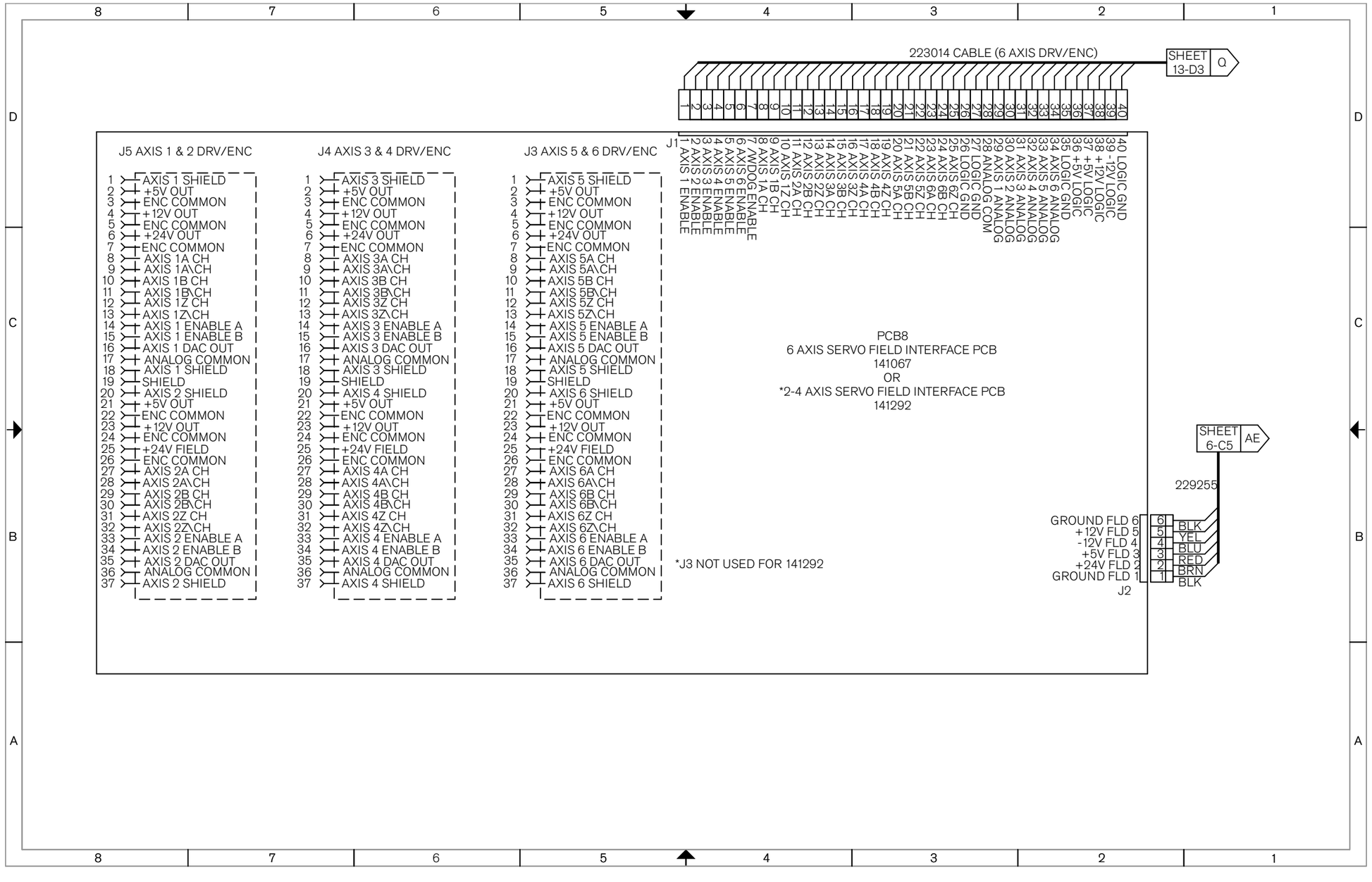

**Feuille 12 – Circuit imprimé utilitaire et d'isolation série (141307)**



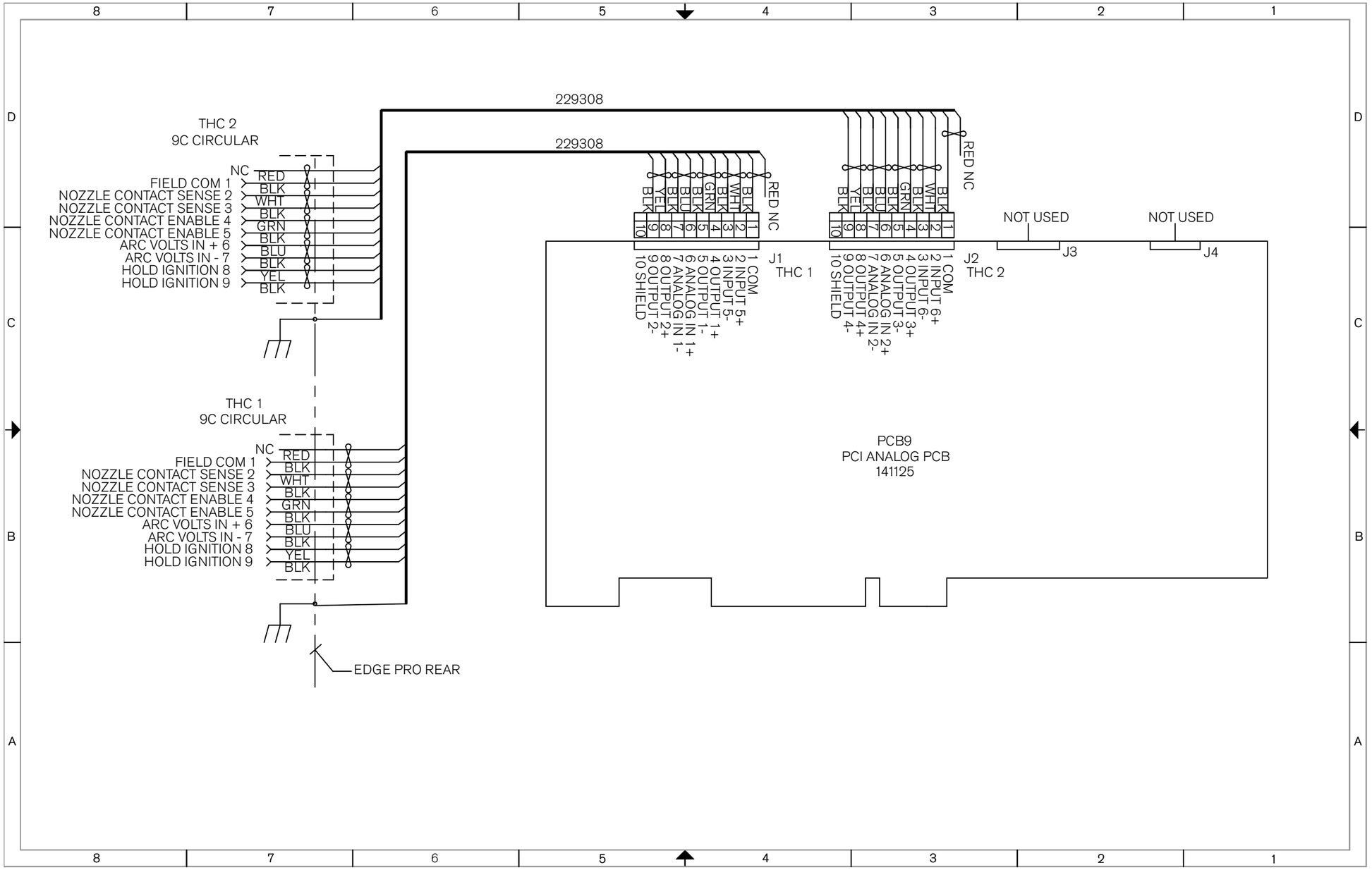

**Feuille 13 – Circuit imprimé MCC 4- et 6-axes (141061)**



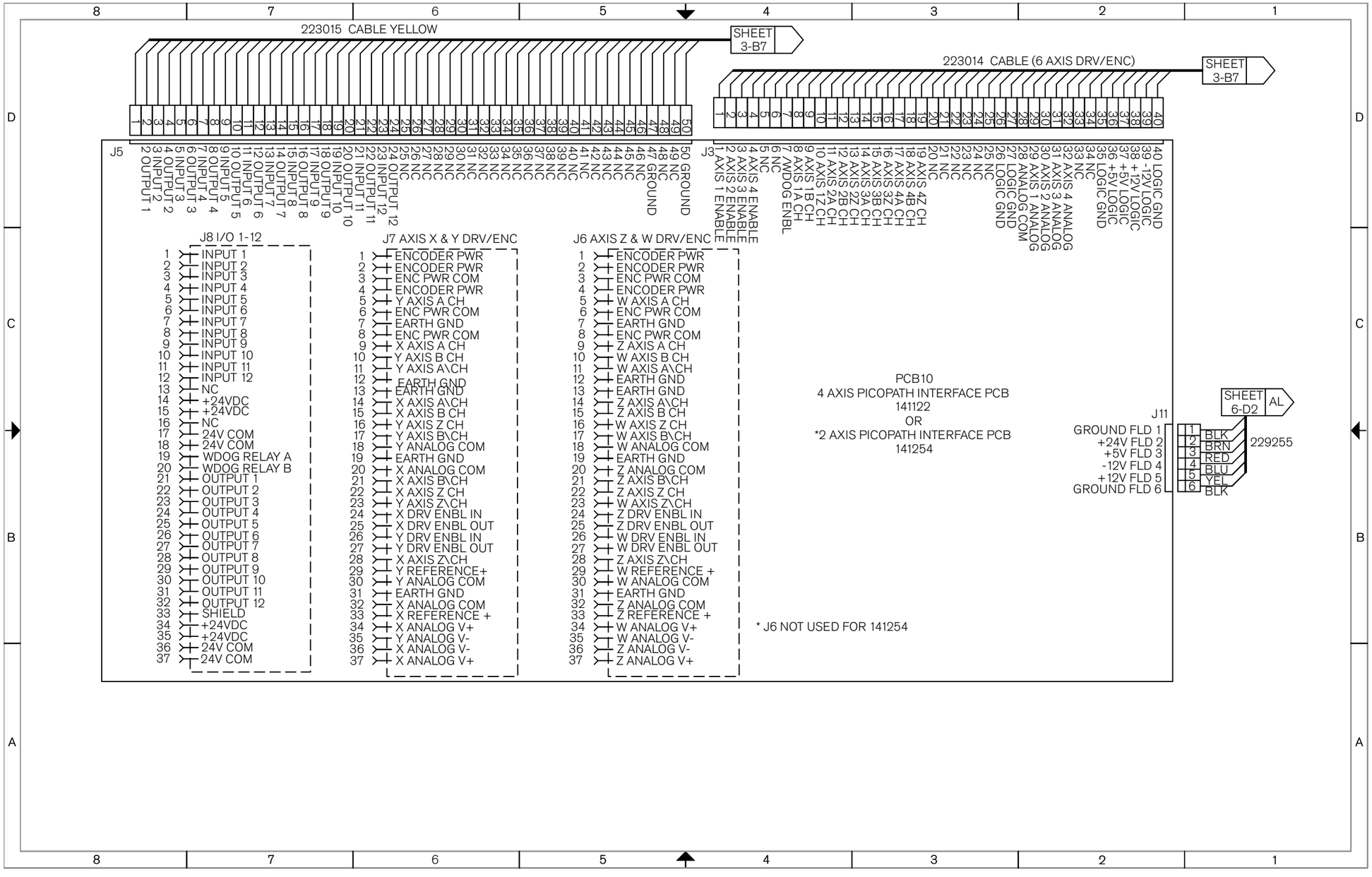

**Feuille 14 – Circuit imprimé de 24 E/S (141070)**




**Feuille 15 – Circuit imprimé pour servo a 4 et 6 axes (141292 et 141067)**




**Feuille 16 – Sensor THC circuit imprimé analogique (141125)**




**Feuille 17 – Circuit imprimé pour servo a 2 et 4 axes et pour 12 E/S (141254 et 141122)**