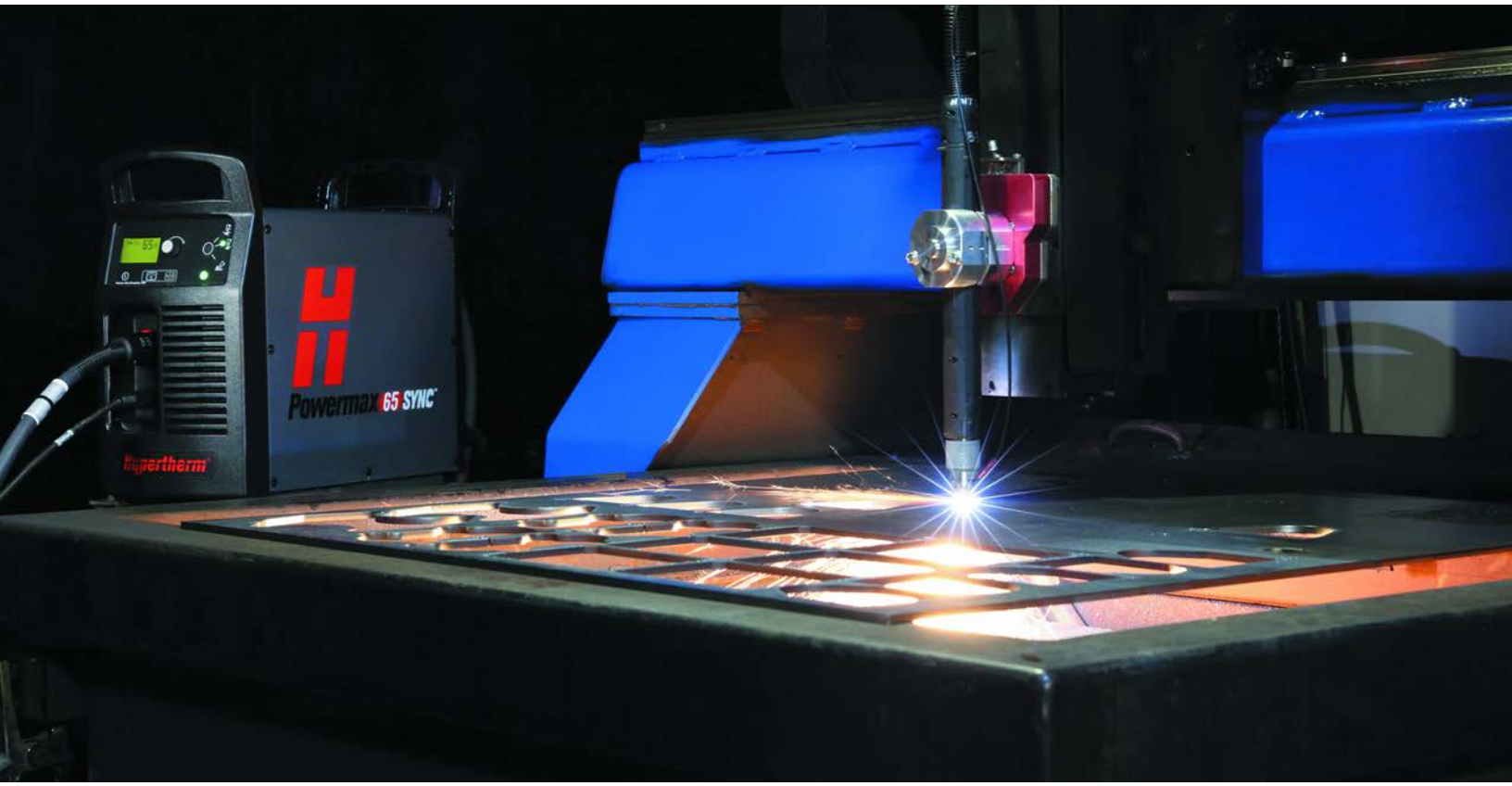
HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Powermax45/65/85/105 SYNC®

Guide de la coupe mécanique



810480FR – RÉVISION 5

FRANÇAIS – FRENCH



Powermax, SYNC, SmartSYNC, FastConnect, Duramax, EDGE Pro et Hypertherm sont des marques de commerce d'Hypertherm, Inc. qui peuvent être déposées aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques de commerce sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Une bonne gestion environnementale, l'une des valeurs fondamentales d'Hypertherm, est essentielle à notre réussite et à celle de nos clients. Nous travaillons sans relâche pour réduire l'incidence sur l'environnement de toutes nos activités. Pour en savoir plus : www.hypertherm.com/environment.

© 2021 – 2024 Hypertherm, Inc.

Powermax45/65/85/105 SYNC

Guide de la coupe mécanique

810480FR
RÉVISION 5

FRANÇAIS/FRENCH
Traduction des instructions originales

Juin 2024

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow 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)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service)

Hypertherm México, S.A. de C.V.
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (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
htjapan.info@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Laan van Kopenhagen 100
3317 DM Dordrecht
Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Technical Service)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
55 11 5116-8015 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service)

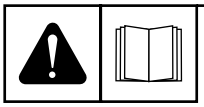
Hypertherm Korea Branch
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Pty Limited
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 7 3103 1695 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd
A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
htindia.info@hypertherm.com (Main Office)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)



Pour trouver des ressources éducatives et informatives, se rendre sur le site de l'Institut de coupe Hypertherm (HCI) en ligne au www.hypertherm.com/hci.



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual, the *Safety and Compliance Manual* (80669C), *Waterjet Safety and Compliance Manual* (80943C), and *Radio Frequency Warning Manual* (80945C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals can come with the product in electronic and printed formats. Electronic copies are also on our website. Many manuals are available in multiple languages at www.hypertherm.com/docs.

BG (БЪЛГАРСКИ/BULGARIAN)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт, „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C), „Инструкция за безопасност и съответствие на Waterjet“ (80943C) и „Инструкция за предупреждение за радиочестота“ (80945C).

Продуктът може да е съпроводен от копия на ръководствата в електронен и в печатен формат. Тези в електронен формат са достъпни също на уебсайта ни. Много ръководства са налице на няколко езика на адрес www.hypertherm.com/docs.

CS (ČESKY/CZECH)

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoli zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C), *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů při řezání vodním paprskem* (80943C) a *Manuálu varování ohledně rádiových frekvencí* (80945C).

Kopie příruček mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Elektronické kopie jsou k dispozici i na našich webových stránkách. Mnoho příruček je k dispozici v různých jazycích na stránce www.hypertherm.com/docs.

DA (DANSK/DANISH)

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav for vandstråleskæring* (80943C), og *Manual om radiofrekvensadvarsel* (80945C), gennemlæses.

Kopier af manualerne kan leveres med produktet i elektronisk og trykt format. Elektroniske kopier findes også på vores hjemmeside. Mange manualer er tilgængelige på flere sprog på www.hypertherm.com/docs.

DE (DEUTSCH/GERMAN)

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung, das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das *Handbuch für Sicherheit und Compliance bei Wasserstrahl-Schneidanlagen* (80943C) und das *Handbuch für Hochfrequenz-Warnung* (80945C).

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. In elektronischer Form liegen sie auch auf unserer Website vor. Viele Handbücher stehen in verschiedenen Sprachen auf www.hypertherm.com/docs zur Verfügung.

ES (ESPAÑOL/SPANISH)

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea las instrucciones de seguridad del manual de su producto, del *Manual de seguridad y cumplimiento* (80669C), del *Manual de seguridad y cumplimiento en corte con chorro de agua* (80943C) y del *Manual de advertencias de radiofrecuencia* (80945C).

El producto puede incluir copias de los manuales en formato digital e impreso. Las copias digitales también están en nuestra página web. Hay diversos manuales disponibles en varios idiomas en www.hypertherm.com/docs.

ET (EESTI/ESTONIAN)

HOIATUS! Enne Hyperthermi mis tahes seadme kasutamist lugege läbi toote kasutusjuhendis olevad ohutusjuhised ning *Ohutus- ja vastavusjuhend* (80669C), *Veejoa ohutuse ja vastavuse juhend* (80943C) ja *Raadiosageduse hoiatusjuhend* (80945C). Ohutusjuhiste eiramine võib põhjustada vigastusi ja kahjustada seadmeid.

Juhiste koopiad võivad tootega kaasas olla elektrooniliselt või trükituna. Elektroonilised koopiad on saadaval ka meie veebilehel. Paljud kasutusjuhendid on erinevates keeltes saadaval veebilehel www.hypertherm.com/docs.

FI (SUOMI/FINNISH)

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet, *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80669C), vesileikkauksen *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80943C) ja *radiotaajuusvaroitusten käsikirja* (80945C).

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana sähköisessä ja tulostetussa muodossa. Sähköiset kopiot ovat myös verkkosivustollamme. Monet käyttöoppaat ovat myös saatavissa useilla kielillä www.hypertherm.com/docs.

FR (FRANÇAIS/FRENCH)

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité du manuel de votre produit, du *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C), du *Manuel de sécurité et de conformité du jet d'eau* (80943C) et du *Manuel d'avertissement relatif aux radiofréqunces* (80945C).

Les exemplaires des manuels qui accompagnent le produit peuvent être sous forme électronique ou papier. Les manuels sous forme électronique se trouvent également sur notre site Internet. Plusieurs manuels sont offerts en plusieurs langues à www.hypertherm.com/docs.

GR (ΕΛΛΗΝΙΚΑ/GREEK)

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C), στο *εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης του waterjet* (80943C) και στο *εγχειρίδιο προειδοποιήσεων για τις ραδιοσυχνότητες* (80945C).

Το προϊόν μπορεί να συνοδεύεται από αντίγραφα των εγχειριδίων σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Τα ηλεκτρονικά αντίγραφα υπάρχουν επίσης στον ιστότοπό μας. Πολλά εγχειρίδια είναι διαθέσιμα σε διάφορες γλώσσες στο www.hypertherm.com/docs.

HU (MAGYAR/HUNGARIAN)

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében, a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C), a *Vízsugaras biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80943C) és a *Rádiófrekvenciás figyelmeztetéseket tartalmazó kézikönyvben* (80945C).

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. Az elektronikus példányok webhelyünkön is megtalálhatók. Számos kézikönyv áll rendelkezésre több nyelven a www.hypertherm.com/docs weboldalon.

ID (BAHASA INDONESIA/INDONESIAN)

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan dalam manual produk Anda, *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C), *Manual Keselamatan dan Kepatuhan Jet Air* (80943C), dan *Manual Peringatan Frekuensi Radio* (80945C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual atau petunjuk dalam format elektronik maupun cetak. Salinan elektronik juga tersedia di situs web kami. Berbagai manual tersedia dalam beberapa bahasa di www.hypertherm.com/docs.

IT (ITALIANO/ITALIAN)

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto, nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C), nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità Waterjet* (80943C) e nel *Manuale di avvertenze sulla radiofrequenza* (80945C).

Copie del manuale possono accompagnare il prodotto in formato cartaceo o elettronico. Le copie elettroniche sono disponibili anche sul nostro sito web. Molti manuali sono disponibili in diverse lingue all'indirizzo www.hypertherm.com/docs.

JA (日 本語/JAPANESE)

警告！Hypertherm 機器を操作する前に、この製品説明書にある安全情報、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、「ウォータージェットの安全とコンプライアンス」(80943C)、「高周波警告」(80945C) をお読みください。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。電子コピーは当社ウェブサイトにも掲載されています。説明書の多くは www.hypertherm.com/docs にて複数の言語でご用意しています。

KO (한국어/KOREAN)

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서(80669C), 워터젯 안전 및 규정 준수 설명서(80943C) 그리고 무선 주파수 경고 설명서(80945C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. 전자 사본도 Hypertherm 웹사이트에서 보실 수 있으며 설명서 사본은 www.hypertherm.com/docs 에서 여러 언어로 제공됩니다.

NE (NEDERLANDS/DUTCH)

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding, in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C) in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding voor waterstralen* (80943C) en in de *Waarschuwingshandleiding radiofrequentie* (80945C).

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. Elektronische versies zijn ook beschikbaar op onze website. Veel handleidingen zijn in meerdere talen beschikbaar via www.hypertherm.com/docs.

NO (NORSK/NORWEGIAN)

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok, *håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C), *håndboken om vannjet sikkerhet og samsvar* (80943C), og *håndboken om radiofrekvensadvarsler* (80945C).

Eksemplarer av håndbøkene kan følge med produktet i elektronisk og trykt form. Elektroniske eksemplarer finnes også på nettstedet vårt. Mange håndbøker er tilgjengelig i flere språk på www.hypertherm.com/docs.

PL (POLSKI/POLISH)

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu, w p*odręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C), *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności systemów strumienia wody* (80943C) oraz *podręczniku z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej* (80945C).

Do produktu mogą być dołączone podręczniki użytkownika w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie elektroniczne znajdują się również w naszej witrynie internetowej. Wiele podręczników jest dostępnych w różnych językach pod adresem www.hypertherm.com/docs.

PT (PORTUGUÊS/PORTUGUESE)

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto, no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C), no *Manual de Segurança e de Conformidade do Waterjet* (80943C) e no *Manual de Advertência de radiofrequência* (80945C).

Cópias dos manuais podem vir com o produto nos formatos eletrônico e impresso. Cópias eletrônicas também são encontradas em nosso website. Muitos manuais estão disponíveis em vários idiomas em www.hypertherm.com/docs.

RO (ROMÂNĂ/ROMANIAN)

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din manualul produsului, *manualul de siguranță și conformitate* (80669C), *manualul de siguranță și conformitate Waterjet* (80943C) și din *manualul de avertizare privind radiofrecvența* (80945C).

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualelor în format tipărit și electronic. Exemplarele electronice sunt disponibile și pe site-ul nostru web. Numeroase manuale sunt disponibile în mai mult limbi la adresa: www.hypertherm.com/docs.

RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669C), в *Руководстве по безопасности и соответствию для водоструйной резки* (80943C) и *Руководстве по предупреждению о радиочастотном излучении* (80945C).

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Электронные копии также доступны на нашем веб-сайте. Целый ряд руководств доступны на нескольких языках по ссылке www.hypertherm.com/docs.

SK (SLOVENČINA/SLOVAK)

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C), *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami pre systém rezania vodou* (80943C) a v *Manuáli s informáciami o rádiofrekvencii* (80945C).

Návod na obsluhu sa dodáva spolu s produktom v elektronickej a tlačenej podobe. Jeho elektronický formát je dostupný aj na našej webovej stránke. Mnohé z návodov na obsluhu sú dostupné vo viacjazyčnej mutácii na stránke www.hypertherm.com/docs.

SL (SLOVENŠČINA/SLOVENIAN)

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka, v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C), v P*riročniku za varnost in skladnost sistemov rezanja z vodnim curkom* (80943C) in v *Priročniku Opozorilo o radijskih frekvencah* (80945C).

Izvodi priročnikov so lahko izdelku priloženi v elektronski in tiskani obliki. Elektronski izvodi so na voljo tudi na našem spletnem mestu. Številni priročniki so na voljo v različnih jezikih na naslovu www.hypertherm.com/docs.

SR (SRPSKI/SERBIAN)

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod, *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C), *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti Waterjet tehnologije* (80943C) i *Priručniku sa upozorenjem o radio-frekvenciji* (80945C).

Уз производ се испоручују копије приручника у електронском или штампаном формату. Електронске копије су такође доступне на нашем веб-сајту. Многи приручници су доступни на више језика на адреси www.hypertherm.com/docs.

SV (SVENSKA/SWEDISH)

VARNING! Läs häftet säkerhetsinformationen i din produkts *säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C), *säkerhets- och efterlevnadsmanualen för Waterjet* (80943C) och *varningsmanualen för radiofrekvenser* (80945C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning.

Kopior av manualerna kan medfölja produkten i elektroniskt och tryckt format. Elektroniska kopior finns också på vår webbplats. Många manualer finns på flera språk på www.hypertherm.com/docs.

TH (ภาษาไทย/THAI)

คำเตือน! ก่อนการใช้งานอุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้สินค้า คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C), คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตามสำหรับการใช้หัวตัดระบบวอเตอร์เจ็ต (80943C) และ คู่มือคำเตือนเกี่ยวกับความถี่วิทยุ (80945C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สำเนาคู่มือทั้งในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์จะถูกแนบมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ สำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์และสำเนาคู่มือต่าง ๆ ในหลากหลายภาษานั้นยังมีให้บริการบนเว็บไซต์ www.hypertherm.com/docs ของเราอีกด้วย

TR (TÜRKÇE/TURKISH)

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürününüzün kullanım kılavuzunda, *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C), *Su Jeti Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80943C) ve *Radyo Frekansı Uyarısı Kılavuzu'nda* (80945C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Elektronik kopyalar web sitemizde de yer alır. Kılavuzların birçoğu www.hypertherm.com/docs adresinde birçok dilde mevcuttur.

VI (TIẾNG VIỆT/VIETNAMESE)

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn, *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C), *Sổ tay An toàn và Tuân thủ Tia nước* (80943C), và *Hướng dẫn Cảnh báo Tần số Vô tuyến* (80945C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của sổ tay có thể đi kèm với sản phẩm ở định dạng điện tử và in. Bản điện tử cũng có trên trang web của chúng tôi. Nhiều sổ tay có sẵn bằng nhiều ngôn ngữ tại www.hypertherm.com/docs .

ZH-CN (简 体中文/CHINESE SIMPLIFIED)

警告！ 在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册、《安全和法规遵守手册》(80669C)、《水射流安全和法规遵守手册》 (80943C) 以及 《射频警告手册》(80945C) 中的安全操作说明。

随产品提供的手册可提供电子版和印刷版两种格式。电子版本同时也在我们的网站上提供。很多手册有多种语言版本，详见 www.hypertherm.com/docs.

ZH-TW (繁 體中文/CHINESE TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請先閱讀您產品手冊內的安全指示，包括 《安全和法規遵從手冊》(80669C) 、《水刀安全和法規遵從手冊》(80943C)，以及 《無線電頻率警示訊號手冊》(80945C)。

電子版和印刷版手冊複本可能隨產品附上。您也可以前往我們的網站下載電子版手冊。我們的網站上還以多種語言形式提供多種手冊，請造訪 www.hypertherm.com/docs 。

Table des matières

1 Avant de commencer 11

2 Configuration de la torche machine 13

À propos de la torche machine 13
Composants, dimensions et poids de la torche machine 14
Composants 14
Torche machine pleine longueur 14
Mini torche machine 15
Dimensions 15
Torche machine pleine longueur 15
Mini torche machine 16
Poids 16
Raccordement de la torche à l'équipement 17
Rayon de courbure minimal du faisceau de torche 17
Retrait du support denté (facultatif) 18
Alignement de la torche 18

3 Configuration des commandes pour la coupe mécanique 19

Raccordement d'un boîtier de démarrage à distance pendant (facultatif) 23
Raccordement d'un câble d'interface de machine (facultatif) 24
Câbles d'interface de machine utilisant le panneau diviseur de tension interne 26
Signaux de câble 27
Câbles d'interface de machine utilisant un diviseur de tension externe 27
Signaux de câble 29
Accès à la tension de l'arc brute (facultatif) 30
Câbles d'interface de machine pour les tables avec un rapport de tension de 21,1:1 31
Signaux de câble 32
Installation du câble d'interface de machine 32
Prises femelles du câble d'interface de machine 33
Signaux d'interface de machine 34
Réglage du panneau diviseur de tension à 5 positions 36
Raccordement d'un câble d'interface série RS-485 (facultatif) 39
Installation du câble d'interface série RS-485 40
Signaux d'interface série RS-485 pour le branchement à une CNC 42
Signaux d'interface série RS-485 pour le dépannage 43
Réglage des paramètres sur l'écran de réglage de l'interface de la CNC (Powermax65/85/105 SYNC) 44
Voyant du mode à distance (Powermax65/85/105 SYNC) 46
Configurer une adresse de nœud (Powermax45 SYNC) 46
Voyant du mode à distance (Powermax45 SYNC) 48
Information supplémentaire sur la configuration des communications série 48

4 Coupe avec la torche machine 49

Sélection de la cartouche 50
Utilisation d'une cartouche spécialisée FlushCut (Powermax65/85/105 SYNC) 52
Tirer le maximum des cartouches 53
Signes de fin de vie imminente de la cartouche 54
Affichage des données relatives à la cartouche sur l'écran d'état (Powermax65/85/105 SYNC) 55
Préparation de l'amorçage de la torche 57
Voyant du mode à distance 59
Compréhension et optimisation de la qualité de coupe 59
Qu'est-ce qu'une bonne qualité de coupe? 59
Qu'est-ce qu'un tableau de coupe? 61

Directives relatives à la coupe et au perçage 61
Directives relatives à la coupe 61
Directives relatives au perçage 62
Comprendre le dispositif de réglage en hauteur de la torche pour le coupage plasma 63
Hauteur de la torche pendant le cycle de coupe 64
Contact ohmique pour la détection de hauteur initiale 65
En savoir plus 65
Coupe d'acier inoxydable avec du gaz F5 66
Directives pour les coupes sur tables à eau 67

5 Gougeage à l'aide de la torche machine 69

Procédés de gougeage 69
Modification du profil de gougeage 70

6 Marquage à l'aide de la torche Machine (Powermax45 SYNC) 73

Avant de commencer le marquage 73
Optimiser la qualité du marquage 74
Autres éléments à prendre en compte 75
Instructions relatives à la coupe des coins 75

7 Problèmes courants des systèmes mécaniques 77

Problèmes relatifs au système de coupe 78
Problèmes relatifs à la qualité de coupe 80
Angle de coupe (chanfrein) 81
Trouver la cause d'un problème d'angle de coupe 82
Scories 83
Problèmes relatifs au gougeage 84
Problèmes relatifs au marquage (Powermax45 SYNC) 85
Meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage relativement aux interférences électromagnétiques (EMI) 86
Types de mise à la terre et de blindage 86
Meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage 86
Schéma d'exemple de mise à la terre 89

1 Avant de commencer

La présente section fournit des renseignements pour vous aider à effectuer ce qui suit :

- Configurer une torche machine SmartSYNC®.
- Configurer un système mécanisé.
- Coupe, gougeage et marquage à l'aide d'une torche machine SmartSYNC
- Optimiser la qualité de coupe.
- Comprendre le dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC).
- Résoudre des problèmes de coupe mécanique courants.
- Connaître les meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage relativement aux interférences électromagnétiques (EMI).

Se reporter aux documents suivants pour obtenir des renseignements connexes :

- *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470);
- *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470);
- *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU);
- *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490);
- *Safety and Compliance Manual (Manuel de conformité et de sécurité)* (80669C).

Ces documents se trouvent sur la clé USB fournie avec la source de courant plasma (Powermax65/85/105 SYNC). Ils peuvent également être obtenus en balayant le code QR se trouvant sur le côté de la source de courant plasma. Les documents techniques sont également accessibles au www.hypertherm.com/docs.

La documentation technique est à jour à la date de sa publication. Des révisions ultérieures sont possibles. Se reporter au site www.hypertherm.com/docs pour obtenir les versions les plus récentes des documents publiés.

2 Configuration de la torche machine

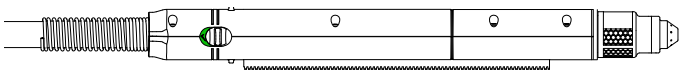
La présente section fournit des renseignements sur les éléments suivants :

- Les composants et les dimensions de la torche machine SmartSYNC
- Les renseignements de configuration pour l'installation de la torche SmartSYNC sur les tables X-Y, les brûleurs sur piste, les biseauteuses à tuyaux ou d'autres équipements mécanisés

Les sources de courant plasma Powermax45/65/85/105 SYNC sont expédiées avec un ensemble de démarrage de cartouches Hypertherm. Pour obtenir la liste complète des cartouches de coupe et de gougeage offertes, se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

À propos de la torche machine

Voici quelques fonctionnalités des torches machines SmartSYNC :



- Le mode de fonctionnement automatique, l'intensité de courant et la pression du gaz selon la cartouche Hypertherm installée, le type de torche et la longueur du faisceau de torche
- Communication des renseignements d'utilisation de la cartouche Hypertherm à la source de courant plasma, y compris la détection de la fin de vie de la cartouche pour les sources de courant Powermax65/85/105 SYNC
- Un interrupteur de verrouillage de la torche qui empêche la torche de s'amorcer accidentellement, même lorsque la source de courant plasma est sous tension (ON)
- Le système de raccord rapide qui permet de retirer facilement la torche aux fins de transport ou de passer d'une torche à une autre

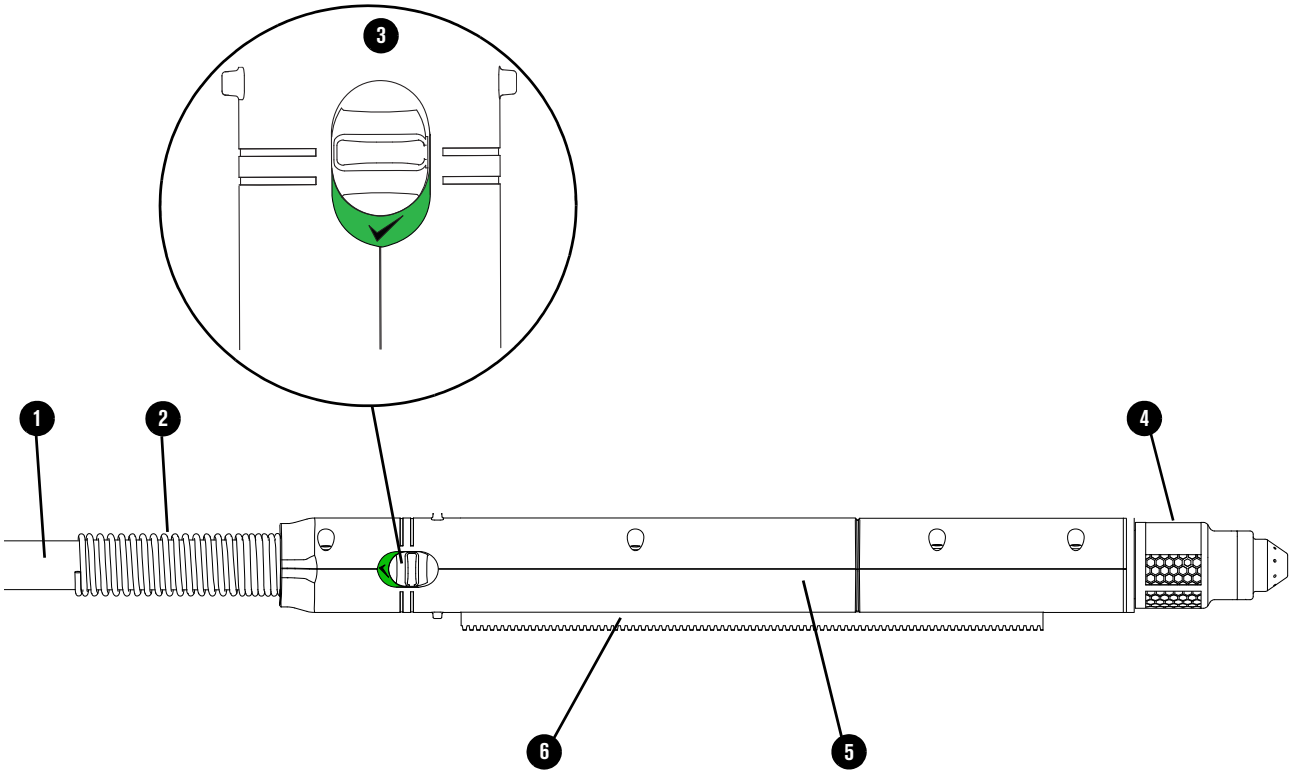
Pour obtenir de plus amples renseignements sur les épaisseurs pouvant être coupées et percées avec une torche machine SmartSYNC, se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).

Composants, dimensions et poids de la torche machine

Il est impossible de convertir une torche machine pleine longueur en mini torche machine ou une mini torche machine en torche machine pleine longueur.

Composants

Torche machine pleine longueur



1 Faisceau de torche

2 Serre-câble du faisceau de torche

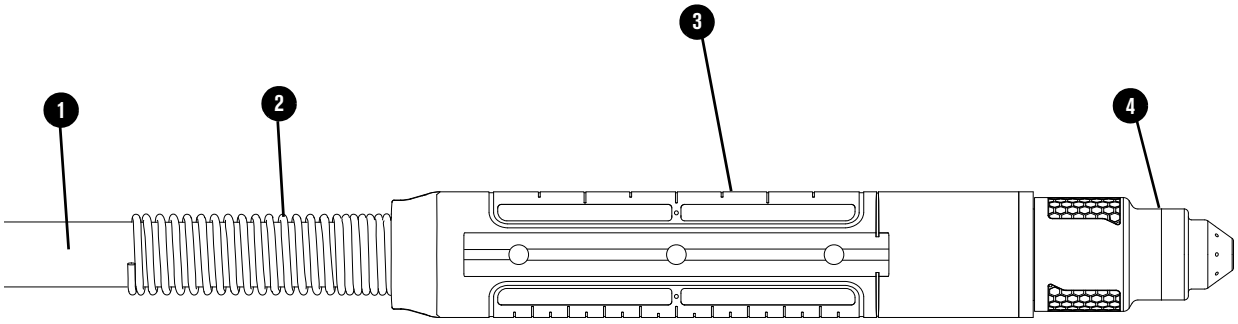
3 Interrupteur de verrouillage de la torche

4 Cartouche Hypertherm

5 Coque

6 Support denté de 32 pas amovible

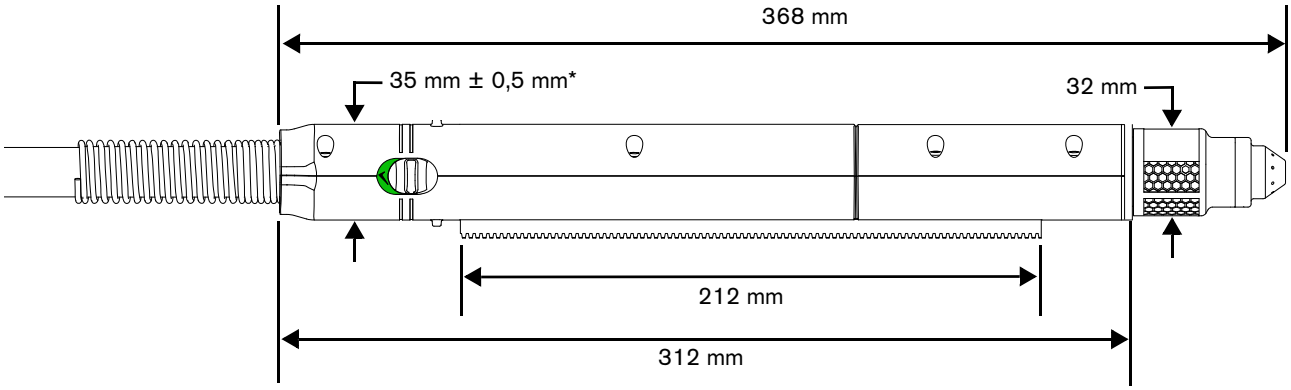
Mini torche machine

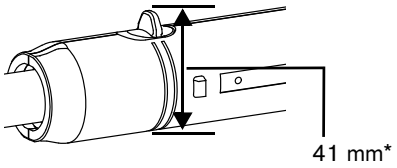


1 Faisceau de torche
2 Serre-câble du faisceau de torche
3 Coque
4 Cartouche Hypertherm

Dimensions

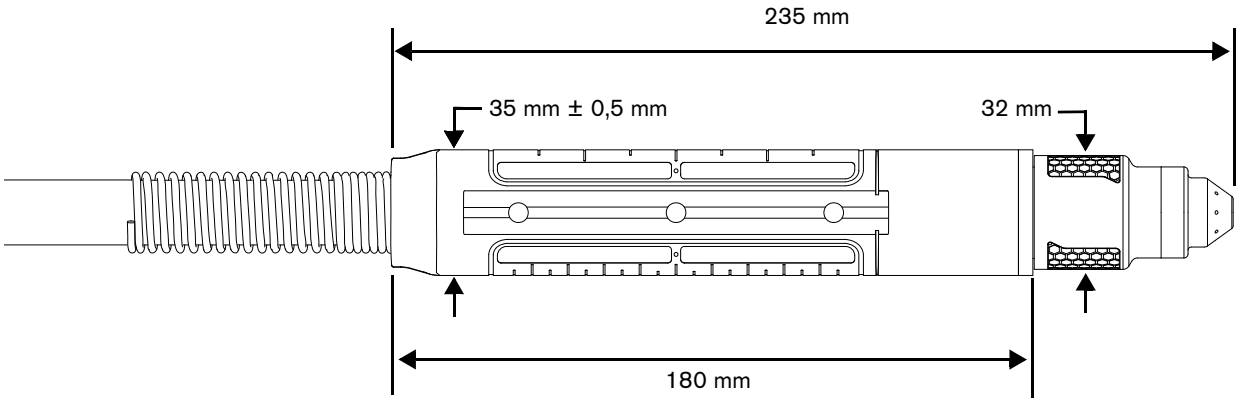
Torche machine pleine longueur





* Le fait de mesurer jusque sur le dessus de l'interrupteur de verrouillage de la torche ajoute 6 mm à la largeur de la coque de la torche.

Mini torche machine



Poids

Torche machine pleine longueur avec faisceau de torche

Torche	Poids*
Torche machine avec faisceau de 4,6 m	2,2 kg
Torche machine avec faisceau de 7,6 m	3,2 kg
Torche machine avec faisceau de 10,7 m	4,2 kg
Torche machine avec faisceau de 15 m	5,8 kg
Torche machine avec faisceau de 23 m	8,3 kg

* Sans cartouche Hypertherm installée.

Mini torche machine avec faisceau de torche

Torche	Poids*
Mini torche machine avec faisceau de 4,6 m	2,1 kg
Mini torche machine avec faisceau de 7,6 m	3,1 kg
Mini torche machine avec faisceau de 10,7 m	4,1 kg
Mini torche machine avec faisceau de 15 m	5,7 kg
Mini torche machine avec faisceau de 23 m	8,2 kg

* Sans cartouche Hypertherm installée.

Raccordement de la torche à l'équipement

Les torches machines peuvent être installées sur une grande variété de tables X-Y, de brûleurs sur piste, de biseauteuses à tuyaux et sur d'autres équipements. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490) pour consulter le kit d'assemblage du connecteur de torche machine. Pour installer la torche, se reporter aux instructions du fabricant de l'équipement.

AVIS

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES ET AUTRES COMPOSANTS SENSIBLES À L'INTÉRIEUR DE LA TORCHE. DES DOMMAGES PERMANENTS PEUVENT SURVENIR.

Ne pas désassembler la torche ou la coque à raccord rapide pour mettre la torche dans le rail du système de coupe mécanique.

Si le système de coupe mécanique comprend un rail, ne pas désassembler la torche ou la coque à raccord rapide. Effectuer ce qui suit :

1. Installer une attache sur la torche ou sur le câble près de la torche pour maintenir cette dernière en position.
2. Ouvrir complètement le rail.
3. Placer le faisceau de torche dans le rail.
4. Refermer le rail.
5. Installer la torche.

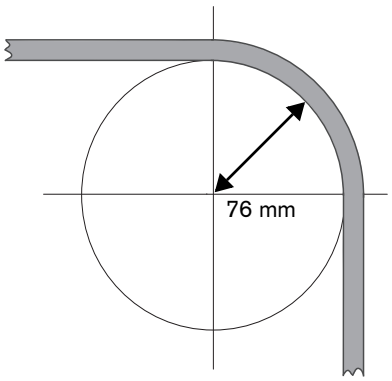
Rayon de courbure minimal du faisceau de torche

AVIS

RAYON DE COURBURE MINIMAL. DES PLIURES OU D'AUTRES DOMMAGES PEUVENT SURVENIR.

Ne pas trop plier le faisceau de torche.

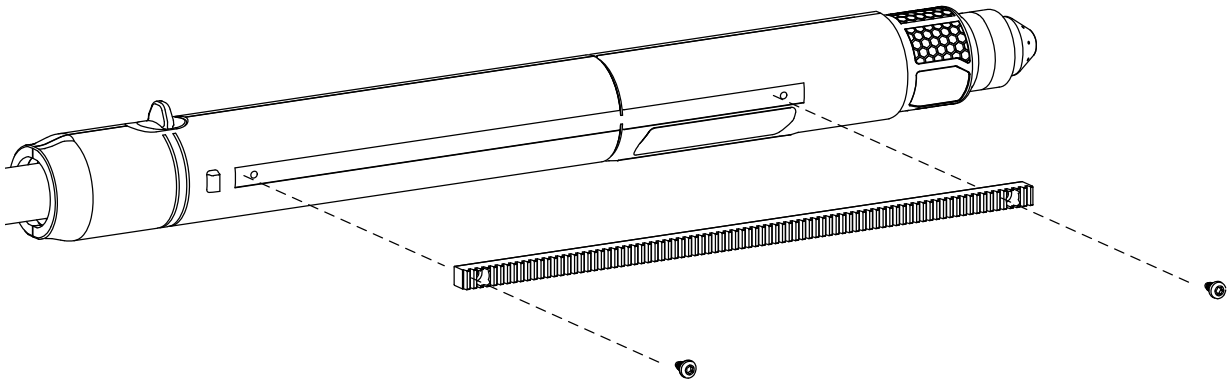
Ne pas plier le faisceau de torche au-delà d'un rayon inférieur au rayon de courbure minimal de 76 mm.



Retrait du support denté (facultatif)

Le support denté peut être fixé à l'un ou l'autre des côtés de la torche machine pleine longueur. Si le support denté doit être enlevé, retirer les deux vis qui le fixent à la coque de la torche.

Lors de l'installation du support denté, serrer les vis à la main. Pour éviter d'endommager les vis, ne pas serrer de façon excessive.

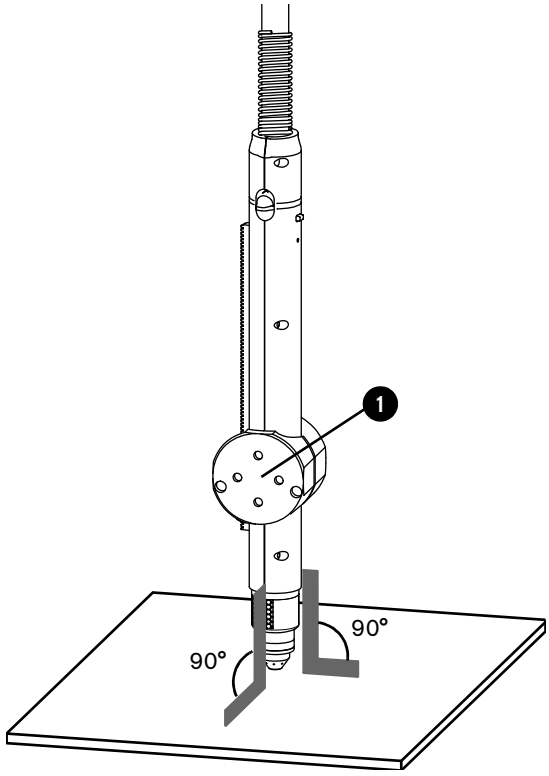


Alignement de la torche

Installer la torche machine perpendiculairement à la pièce à couper pour obtenir une coupe verticale. Utiliser une équerre ou un niveau numérique pour placer la torche à angle droit (90°) par rapport à la pièce à couper.

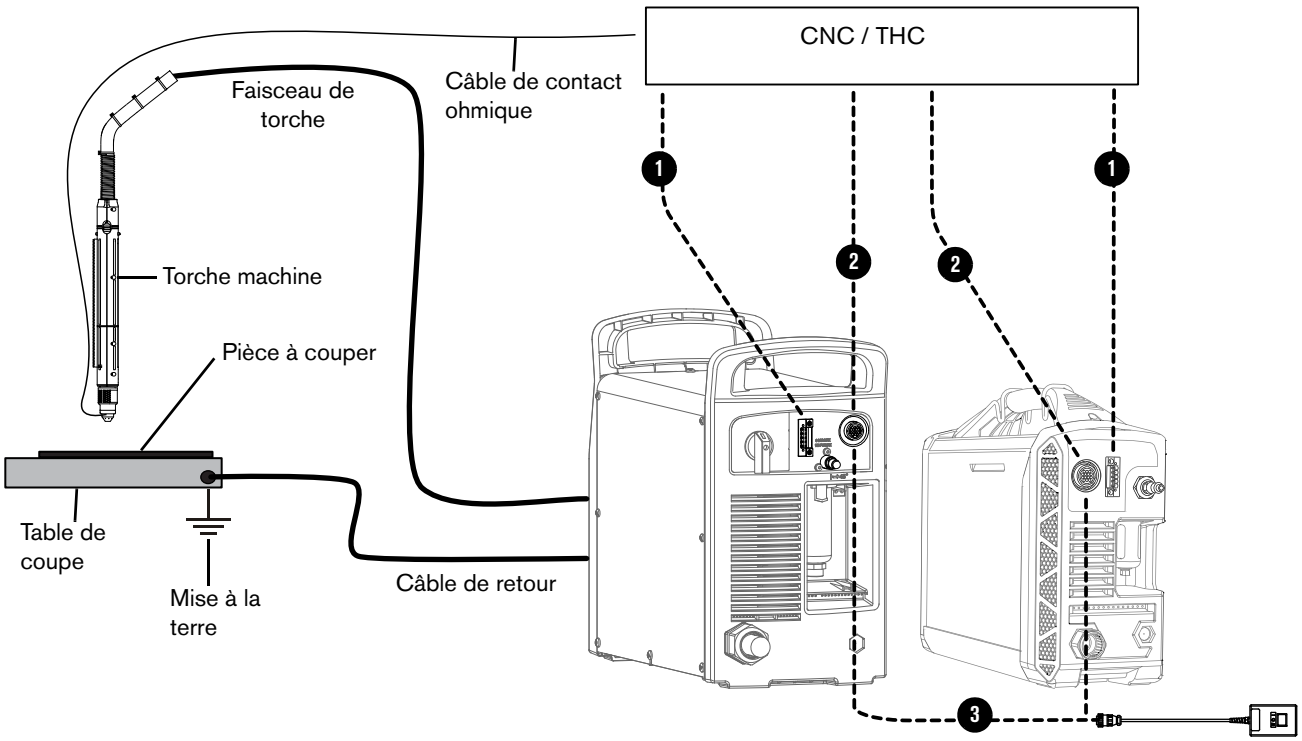
Placer le support de fixation de la torche ❶ plus bas sur la torche afin de minimiser les vibrations à la pointe de la torche.

Ne pas trop serrer le support de fixation. Une pression trop élevée provenant du support de fixation peut endommager la carte de circuits imprimés à l'intérieur de la torche. Une pression trop élevée peut également voiler ou endommager d'une autre façon la coque de la torche.



3 Configuration des commandes pour la coupe mécanique

Cette section explique la façon de configurer les commandes externes facultatives suivantes pour un système Powermax65/85/105 SYNC ou Powermax45 SYNC intégré dans un système de coupe mécanique utilisant des communications série.



1 **Câble d'interface série RS-485** – Mode de fonctionnement, courant de sortie (A), signaux de pression des gaz, et plus encore

2 **Câble d'interface machine (CPC) (facultatif)** – Signaux de tension de l'arc divisée, de marche/arrêt du plasma et de transfert de l'arc

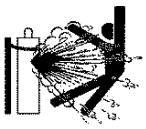
3 **Boîtier de démarrage à distance pendant** – Signaux de marche/arrêt du plasma seulement

Comme illustré, la configuration nécessaire varie en fonction des opérations effectuées avec la source de courant plasma que l'on souhaite contrôler de façon externe.

Opération	Configuration nécessaire	Pour en savoir plus
▪ Marche/arrêt du plasma **seulement**	▪ Câble d'interface de machine ▪ Boîtier de démarrage à distance pendant	Se reporter à Raccordement d'un boîtier de démarrage à distance pendant (facultatif) à la page 23
▪ Signaux de marche/arrêt du plasma ▪ Signal de transfert de l'arc ▪ Tension de l'arc divisée	▪ Câble d'interface de machine ▪ Panneau diviseur de tension ▪ Câble d'interface machine	Se reporter à Raccordement d'un câble d'interface de machine (facultatif) à la page 24
▪ Mode de fonctionnement ▪ Intensité de courant ▪ Pression du gaz ▪ Test des gaz ▪ Réinitialisations rapides	▪ Connecteur d'interface série RS-485 ▪ Carte à circuits imprimés de l'interface série RS-485 ▪ Câble d'interface série RS-485	Se reporter à Raccordement d'un câble d'interface série RS-485 (facultatif) à la page 39

Exigences relatives au matériel pour la CNC EDGE® Connect : La CNC EDGE Connect d'Hypertherm communique avec les systèmes Powermax45/65/85/105 SYNC à l'aide d'une interface EtherCAT™. Pour en savoir plus, se reporter au *Powermax EtherCAT Interface for EDGE Connect Installation and Setup Manual (Manuel d'installation et de configuration de l'interface EtherCAT pour EDGE Connect)* (810330) et au *Cut with Powermax® on an EDGE® Connect CNC Manual Addendum (Addendum au manuel Couper avec Powermax® sur une CNC EDGE® Connect)* (810290). Les documents techniques peuvent être consultés à l'adresse www.hypertherm.com/docs.

⚠ AVERTISSEMENT



LES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ ENDOMMAGÉES PEUVENT EXPLOSER

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

Pour les régulateurs de haute pression, respecter les directives du fabricant relativement à leur installation, à leur utilisation et à leur entretien en toute sécurité.

Avant d'effectuer toute coupe au plasma à l'aide de gaz comprimé, lire les consignes de sécurité dans le *Safety and Compliance Manual (Manuel de sécurité et de conformité)* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

⚠ AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION – COUPE AVEC DE L'ALUMINIUM À PROXIMITÉ D'UNE SOURCE D'EAU

Lorsque de l'eau touche à l'aluminium pendant une tâche de coupage plasma, de l'hydrogène peut être libéré et causer une explosion. Ne pas couper d'alliages d'aluminium sous l'eau ou sur une table à eau, à moins de pouvoir éviter une accumulation d'hydrogène. Ne jamais couper d'alliages aluminium-lithium en présence d'eau.

Consulter le *Safety and Compliance Manual (Manuel de conformité et de sécurité)* (80669C) pour en savoir plus.

Voici les étapes générales de configuration du système de coupe mécanique. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la configuration de la source de courant plasma, se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).

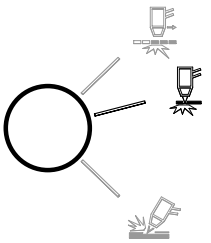
1. Fixer le câble de retour de la source de courant plasma à la table de coupe ou à la pièce en train d'être coupée. Se reporter aux instructions du fabricant de la table.
   - S'assurer que le câble de retour établit un bon contact métal sur métal avec la table de coupe ou la pièce à couper. Retirer la rouille, la saleté, la peinture, tout enduit et autres débris pour assurer un bon contact entre le câble de retour et la table de coupe ou la pièce à couper.
2. Raccorder l'alimentation en gaz à la source de courant plasma.
   - Utiliser de l'air comprimé pour couper l'acier doux, l'acier inoxydable, l'aluminium et d'autres métaux conducteurs.
   - Utiliser du gaz F5 pour couper l'acier inoxydable.
3. Effectuer l'une des opérations suivantes :
   - **Pour contrôler le dispositif de marche/arrêt du plasma *seulement* :** Raccorder un boîtier de démarrage à distance pendant à la source de courant plasma à l'aide du câble d'interface de machine.
     - Pour utiliser un boîtier de démarrage à distance pendant, le panneau arrière de la source de courant plasma doit être doté d'un câble d'interface de machine installé en usine ou par l'utilisateur. Se reporter à Raccordement d'un boîtier de démarrage à distance pendant (facultatif) à la page 23.
   - **Pour contrôler le dispositif de marche/arrêt plasma, le transfert de l'arc et la tension de l'arc :** Raccorder la source de courant plasma à la CNC (ou un autre dispositif de commande) à l'aide du câble d'interface de machine.
     - Pour utiliser l'interface de machine, la source de courant plasma doit être équipée d'un câble d'interface de machine pour interface de machine installée en usine ou par l'utilisateur avec panneau diviseur de tension interne. Se reporter à Raccordement d'un câble d'interface de machine (facultatif) à la page 24.

4. **Pour contrôler le mode de fonctionnement, l'intensité de courant, la pression des gaz et les réinitialisations rapides :** Connecter la source de courant plasma à la CNC à l'aide de la connexion d'interface série RS-485.
   - Pour utiliser l'interface série RS-485, la source de courant plasma doit également être équipée de ce qui suit :
     - Un connecteur d'interface série RS-485 installé en usine (ou par l'utilisateur) et une carte à circuits imprimés d'interface série RS-485. Se reporter à Raccordement d'un câble d'interface série RS-485 (facultatif) à la page 39. Des résistances terminales sont comprises dans la source de courant plasma.
     - Un raccordement entre l'interface de machine et la CNC à l'aide du câble de l'interface de machine. Se reporter à Raccordement d'un câble d'interface de machine (facultatif) à la page 24.
     - Les bons paramètres pour la communication série sur la source de courant plasma Se reporter à Réglage des paramètres sur l'écran de réglage de l'interface de la CNC (Powermax65/85/105 SYNC) à la page 44. or Configurer une adresse de nœud (Powermax45 SYNC) à la page 46.

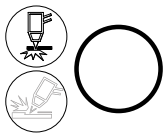
5. Fixer la torche à la table de coupe ou à un autre équipement de coupe. Se reporter à Configuration de la torche machine à la page 13.

6. Installer la cartouche de coupe ou de gougeage qui correspond à l'utilisation :
   - **Pour le coupage et le perçage à l'aide d'une torche machine :** Se reporter à Sélection de la cartouche à la page 50.
   - **Pour le gougeage :** Se reporter à Procédés de gougeage à la page 69.

7. S'assurer que la source de courant plasma est réglée automatiquement au mode Coupe ou Gougeage de façon à correspondre à la cartouche Hypertherm installée.
   - Pour passer du mode Coupe au mode Métal déployé, appuyer sur la touche du mode de fonctionnement (Powermax65/85/105 SYNC uniquement).
   - Mettre l'interrupteur de verrouillage de la torche à la position verte « prête à amorcer » (✓) avant de modifier le mode de fonctionnement ou le courant de sortie (A).



Powermax65/85/105 SYNC



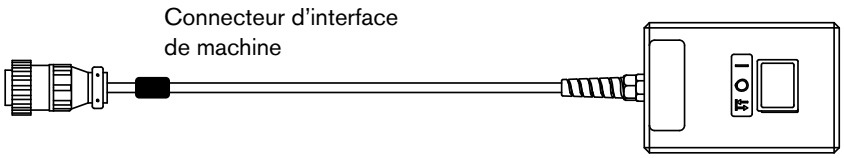
Powermax45 SYNC

8. Régler la vitesse de la torche et le courant de sortie (A) au besoin. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

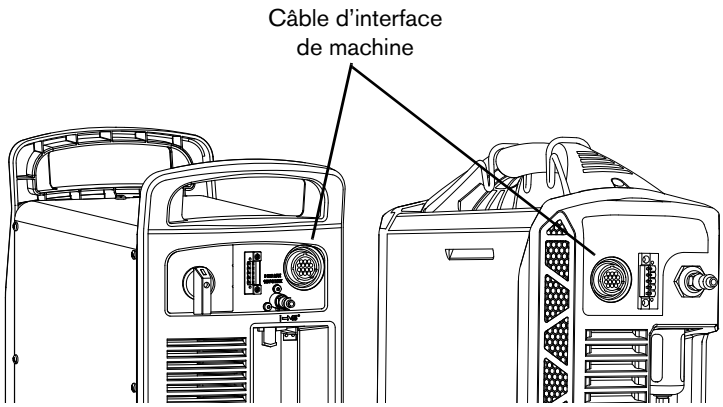
Raccordement d'un boîtier de démarrage à distance pendant (facultatif)

Avant de commencer, s'assurer que le panneau arrière de la source de courant plasma est muni d'un câble d'interface de machine installé en usine ou par l'utilisateur. Se reporter au *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bulletin de service sur le terrain portant sur le câble d'interface de machine avec panneau diviseur de tension)* (806980 pour *Powermax65/85/105 SYNC* ou 809940 pour *Powermax45 SYNC*). Se reporter également au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Les configurations de la source de courant plasma avec une torche machine peuvent comprendre un boîtier de démarrage à distance pendant facultatif.



Le boîtier de démarrage à distance pendant permet de mettre en marche ou d'arrêter la torche machine à distance. On peut l'utiliser, par exemple, lorsque la torche est mise sur un brûleur sur piste simple ou sur un guide de coupe qui ne dispose pas de sa propre CNC ou d'un autre dispositif de commande.



Pour utiliser le boîtier de démarrage à distance pendant, le brancher au câble d'interface de machine à l'arrière de la source de courant plasma.

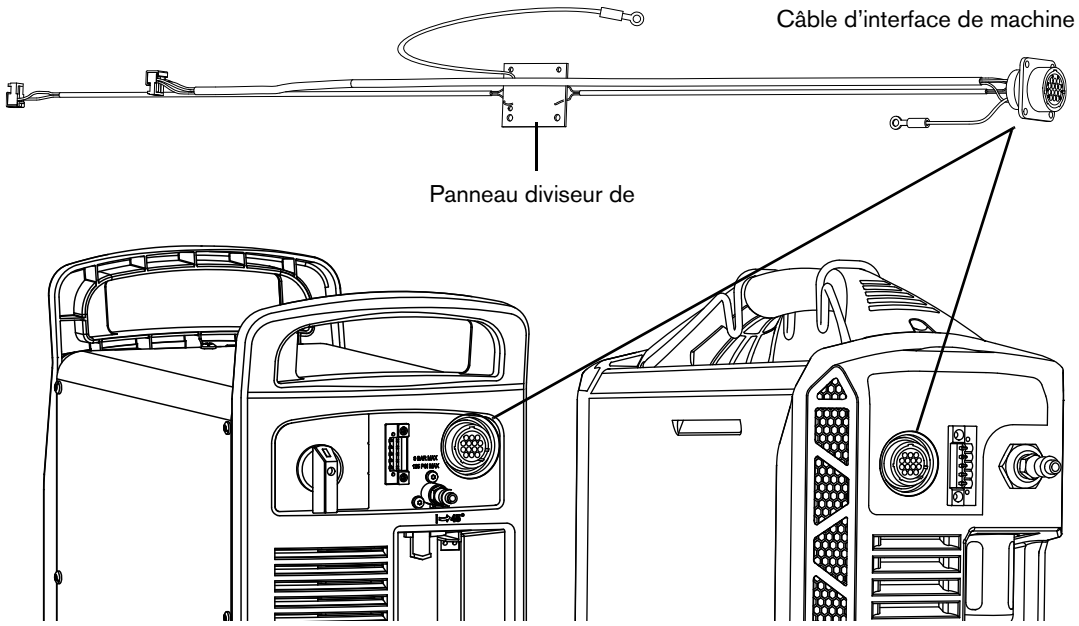
Le boîtier de démarrage à distance pendant doit être utilisé uniquement pour une source de courant plasma avec torche machine. Il ne fonctionne pas si une torche manuelle est installée.

Hypertherm offre des boîtiers de démarrage à distance pendant de plusieurs longueurs. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Raccordement d'un câble d'interface de machine (facultatif)

Avant de commencer, s'assurer que le panneau arrière de la source de courant plasma est muni d'un câble d'interface de machine installé en usine ou par l'utilisateur. Se reporter au *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bulletin de service sur le terrain portant sur le câble d'interface de machine avec panneau diviseur de tension)* (806980). Se reporter également au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Le câble d'interface de machine à l'arrière de la source de courant plasma comprend un panneau diviseur de tension à cinq positions et des fils qui sont installés à l'intérieur de la source de courant plasma.



Le panneau diviseur de tension donne une tension de l'arc réduite de l'ordre de 20:1, de 21,1:1, de 30:1, 40:1 ou de 50:1.

Le réglage en usine par défaut du panneau diviseur de tension est de 50:1. Pour modifier le réglage du panneau diviseur de tension, se reporter à Réglage du panneau diviseur de tension à 5 positions à la page 36.

AVIS

Le panneau diviseur de tension est un simple diviseur résistif de la tension de l'arc brute. Pour empêcher les boucles de terre et les interférences électriques, **le signal d'arc divisé doit être isolé**.

ATTENTION



Le panneau diviseur de tension fournit une tension proportionnelle à la tension de l'arc. Les réglages du commutateur DIP sur le panneau diviseur de tension commandent la sortie dans des conditions de circuit ouvert jusqu'à une sortie maximum de 15 V. Il s'agit d'une très basse tension (TBT) de sortie fonctionnelle protégée par l'impédance. Ce type de sortie permet d'éviter les risques d'électrocution, les problèmes d'énergie et les risques d'incendie dans des conditions normales sur le câble d'interface de machine et d'éviter tous ces risques en cas d'une seule défaillance sur le câblage d'interface de machine. Le panneau diviseur de tension est sensible aux défaillances et les sorties de TBT ne sont pas conformes aux exigences de sécurité de très basse tension (TBTS) relativement au raccordement direct à des appareils électriques.

Le câble d'interface de machine permet d'accéder à la tension de l'arc réduite et aux signaux pour le transfert de l'arc et l'amorçage plasma.



Pour certains systèmes de coupe mécanique, un diviseur de tension externe est utilisé à la place du panneau diviseur de tension interne vendu avec le câble d'interface de machine. Dans ces systèmes, le câble d'interface de machine fournit les signaux pour le transfert de l'arc et l'amorçage plasma uniquement.

Hypertherm offre des câbles d'interface de machine pour les systèmes de coupe mécanique dotés d'un panneau diviseur de tension interne et pour les systèmes de coupe mécanique avec lesquels un diviseur de tension externe doit être utilisé. Hypertherm offre également des câbles d'interface de machine conçus spécialement pour une utilisation avec les tables PlasmaCAM®. Plusieurs longueurs de câble sont offertes. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC) (810490).*

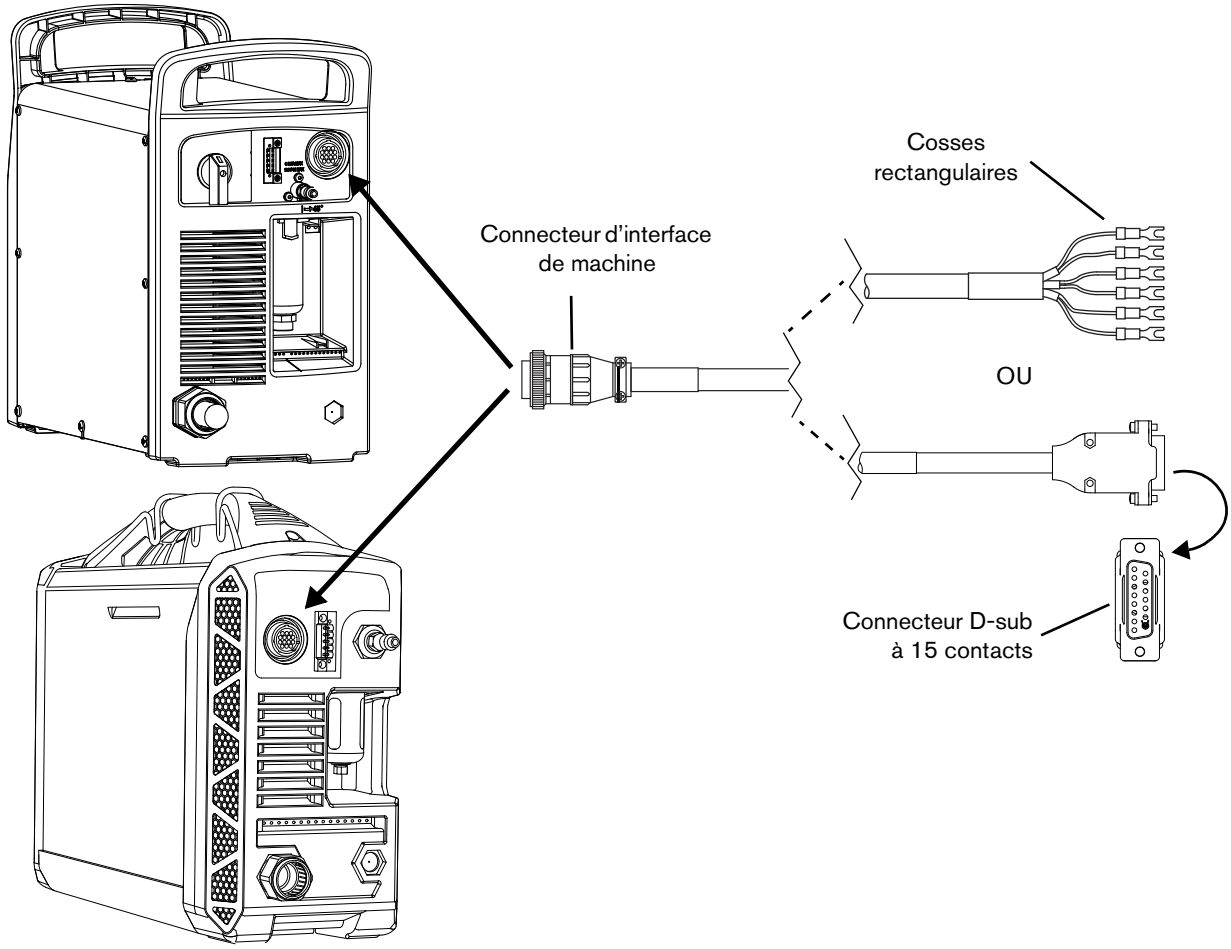
Se reporter également aux sections suivantes :

- Câbles d'interface de machine utilisant le panneau diviseur de tension interne à la page 26
- Câbles d'interface de machine utilisant un diviseur de tension externe à la page 27
- Câbles d'interface de machine pour les tables avec un rapport de tension de 21,1:1 à la page 310

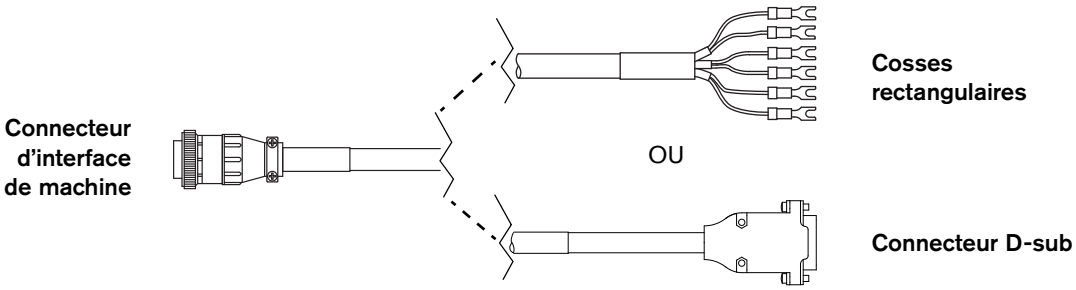
Câbles d'interface de machine utilisant le panneau diviseur de tension interne

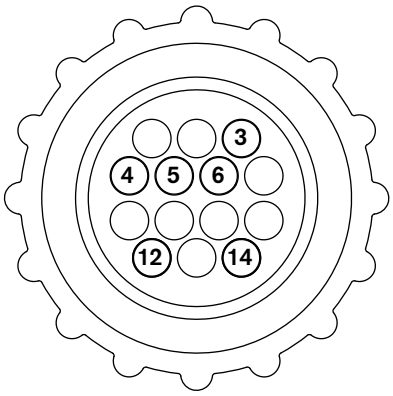
Le schéma suivant montre un câble utilisé avec le panneau diviseur de tension interne pour une tension d'arc réduite en plus des signaux pour le transfert d'arc et l'amorçage plasma.

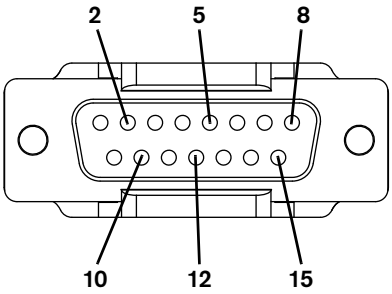
Plusieurs longueurs de câble sont offertes. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



Signaux de câble





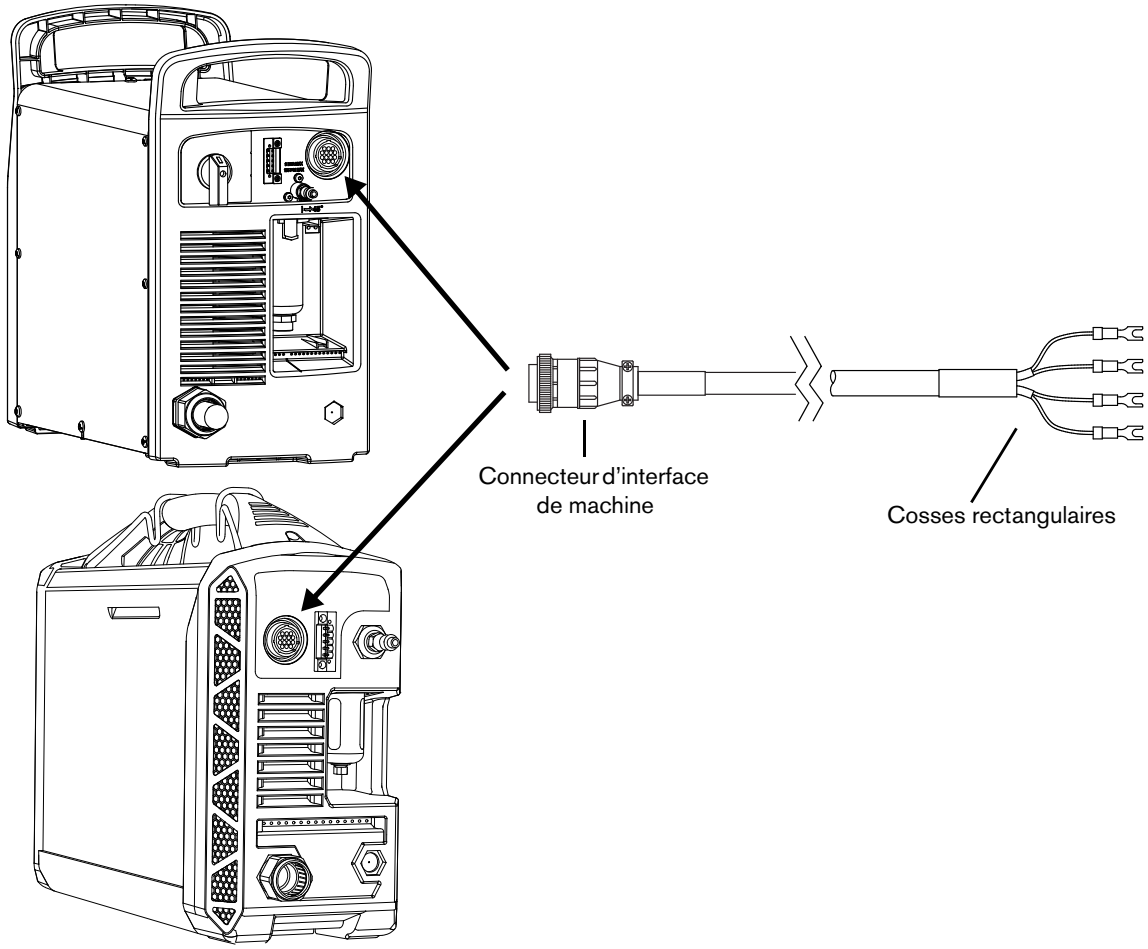


	Connecteurs		
Signal	**Numéro des contacts de l'interface de machine**	**Numéro des contacts D-sub**	**Couleur des fils des cosses rectangulaires**
Amorçage plasma	3	10	Vert
	4	2	Noir
Transfert de l'arc	12	12	Rouge
	14	5	Noir
Diviseur de tension	5 (–) (électrode)	15 (–)	Noir (–)
	6 (+) (travail)	8 (+)	Blanc (+)

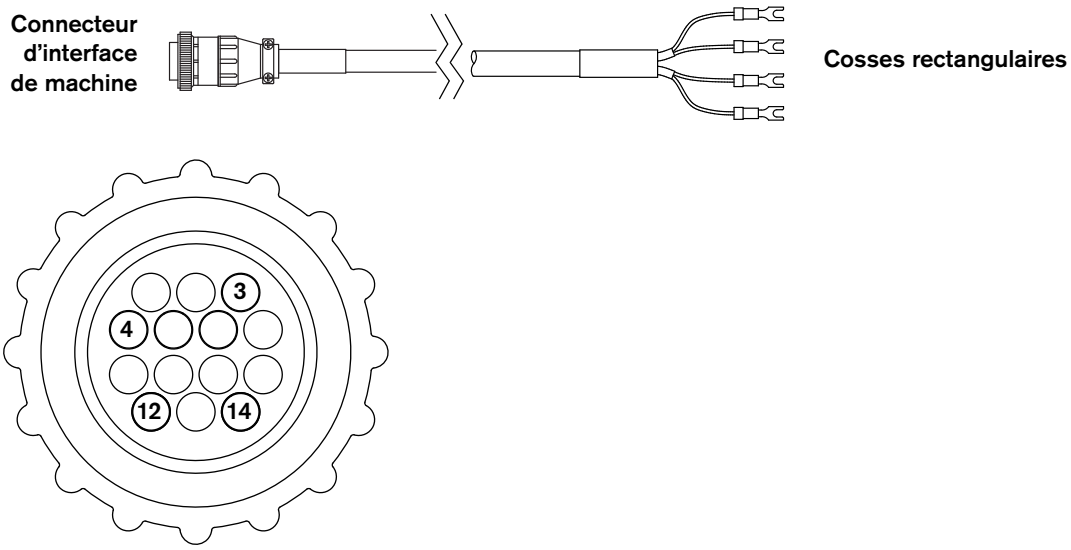
Câbles d'interface de machine utilisant un diviseur de tension externe

Ces câbles sont conçus pour les systèmes de coupe mécanique dotés d'un diviseur de tension externe à la place du panneau diviseur de tension interne vendu avec le câble d'interface de machine. Dans ces systèmes, le câble d'interface de machine fournit les signaux pour le transfert de l'arc et l'amorçage plasma uniquement. Le diviseur de tension externe doit être configuré pour accéder directement à la tension de l'arc brute de la source de courant plasma. Se reporter à Accès à la tension de l'arc brute (facultatif) à la page 30.

Les extrémités de ces câbles comportent des fils munis de cosses rectangulaires aux terminaisons. Plusieurs longueurs de câble sont offertes. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



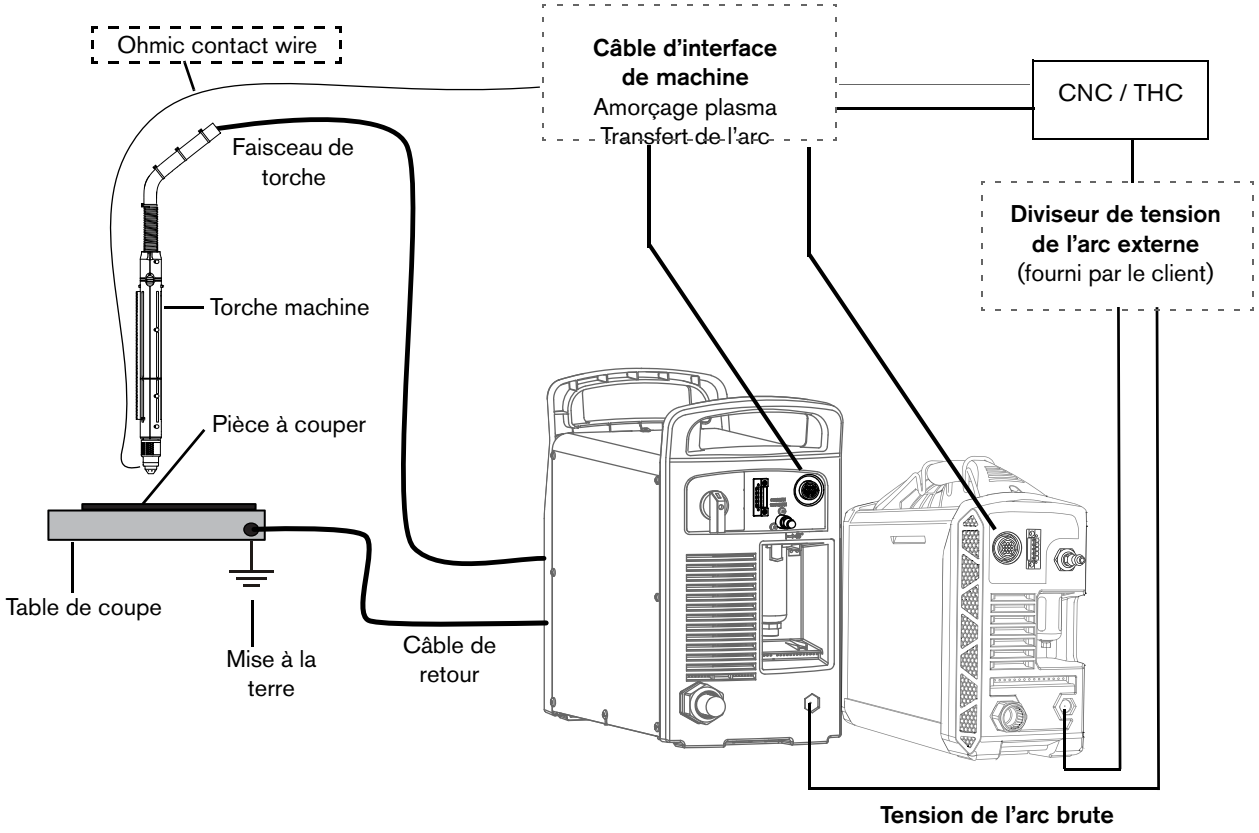
Signaux de câble



	Connecteurs	
Signal	**Numéro des contacts de l'interface de machine**	**Couleur des fils des cosses rectangulaires**
Amorçage plasma	3	Vert
	4	Noir
Transfert de l'arc	12	Rouge
	14	Noir

Accès à la tension de l'arc brute (facultatif)

Si le système de coupe mécanique n'utilise pas de panneau diviseur de tension dans la source de courant plasma, un diviseur de tension externe doit être configuré pour accéder directement à la tension de l'arc brute de la source de courant plasma.



Pour obtenir des instructions sur la façon d'accéder à la tension de l'arc brute, se reporter au *Raw Arc Voltage Field Service Bulletin (Bulletin de service sur le terrain portant sur la tension de l'arc brute)* (810320 pour *Powermax65/85/105 SYNC* ou 809520 pour *Powermax45 SYNC*). **Une configuration utilisant la tension de l'arc brute doit être effectuée par des techniciens qualifiés uniquement.**

⚠ AVERTISSEMENT



DANGER D'ÉLECTROCUTION, DE DÉCHARGE D'ÉNERGIE ET D'INCENDIE

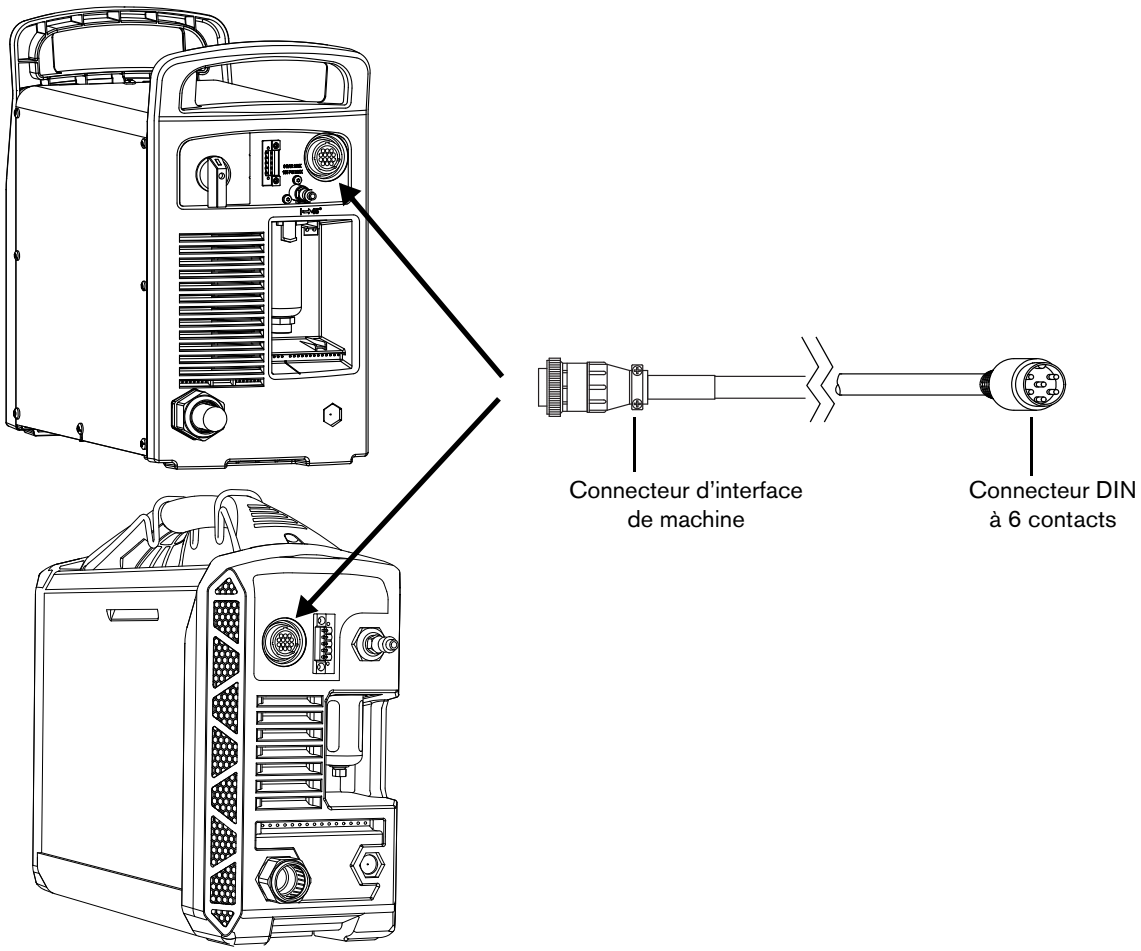
Le raccordement direct au circuit plasma pour accéder à la tension de l'arc brute augmente le danger d'électrocution, de problèmes d'énergie et d'incendie, s'il y a le moindre défaut. La tension de sortie et le courant de sortie du circuit sont indiqués sur la plaque signalétique.

Demander à un technicien qualifié de faire les raccordements.

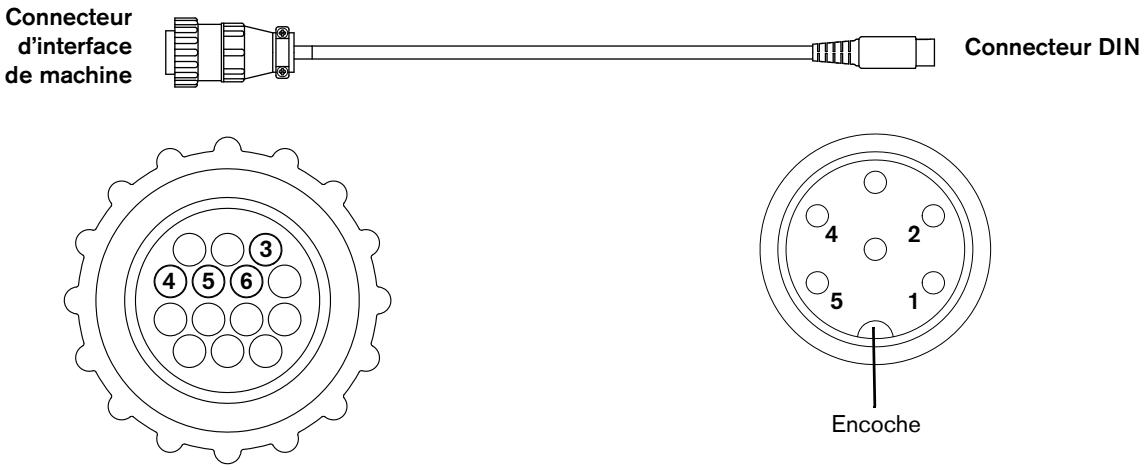
Câbles d'interface de machine pour les tables avec un rapport de tension de 21,1:1

Hypertherm offre des câbles d'interface de machine conçus spécialement pour les tables de coupe PlasmaCAM qui nécessitent un rapport de tension de 21,1:1. Ces câbles peuvent être utilisés avec tous les systèmes de coupe mécanique qui requièrent un rapport de tension de 21,1:1. Plusieurs longueurs de câble sont offertes. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Le panneau diviseur de tension doit être réglé à 21,1:1 pour ces câbles. Se reporter à Réglage du panneau diviseur de tension à 5 positions à la page 36.



Signaux de câble



	Connecteurs	
Signal	**Numéro des contacts de l'interface de machine**	**Contacts DIN***
Amorçage plasma	3	5
	4	4
Diviseur de tension (21,1:1)	5 (–) (électrode)	1 (–)
	6 (+) (travail)	2 (+)

* Les contacts sur le connecteur DIN ne sont pas numérotés. Les numéros des contacts DIN de ce schéma sont présentés à titre de référence.

Installation du câble d'interface de machine

Avant de commencer, s'assurer que le panneau arrière de la source de courant plasma est muni d'un câble d'interface de machine installé en usine ou par l'utilisateur. Se reporter au *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bulletin de service sur le terrain portant sur le câble d'interface de machine avec panneau diviseur de tension)* (806980).

Le câble d'interface de machine doit être installé par un technicien qualifié.

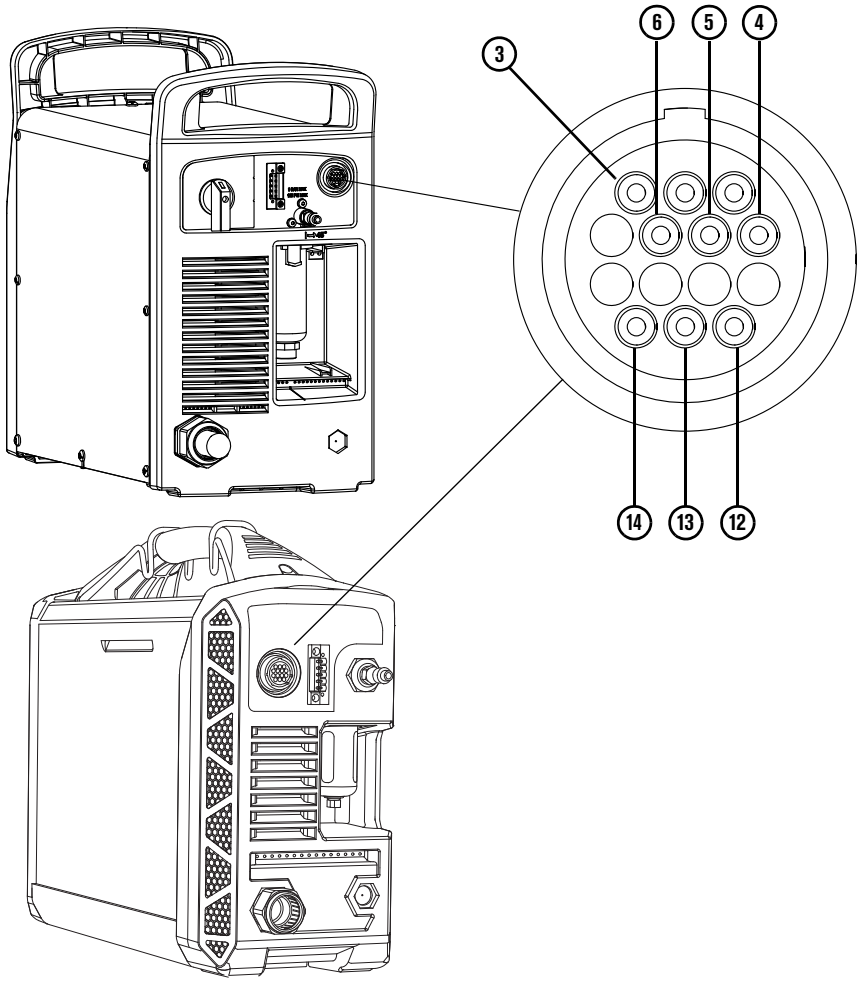
1. Mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma sur arrêt (OFF) (**O**) et débrancher le cordon d'alimentation électrique.
2. Retirer le couvercle de la prise d'interface de machine à l'arrière de la source de courant plasma.
3. Raccorder le câble d'interface de machine Hypertherm à la prise d'interface de machine.

4. Effectuer l'une des opérations suivantes :

Pour un câble avec un connecteur D-sub à l'autre extrémité :	Pour un câble avec des fils et des cosses rectangulaires à l'autre extrémité :
1. Brancher le connecteur D-sub dans la prise sur le dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC) ou sur la CNC. **2.** Serrer les vis sur le connecteur D-sub.	**1.** Raccorder le câble d'interface de machine à l'intérieur du boîtier électrique du dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC) ou de la CNC. ■ Cela permet d'éviter tout accès non autorisé aux raccords après l'installation. **2.** S'assurer que tous les raccordements sont adéquats et que toutes les pièces sous tension sont protégées avant d'utiliser l'équipement*.

* L'intégration d'un équipement Hypertherm et d'un équipement fourni par le client, tel que les cordons et les câbles d'interconnexion, doit faire l'objet d'une inspection par les autorités locales sur le site d'installation finale s'ils ne sont pas répertoriés et certifiés en tant que système.

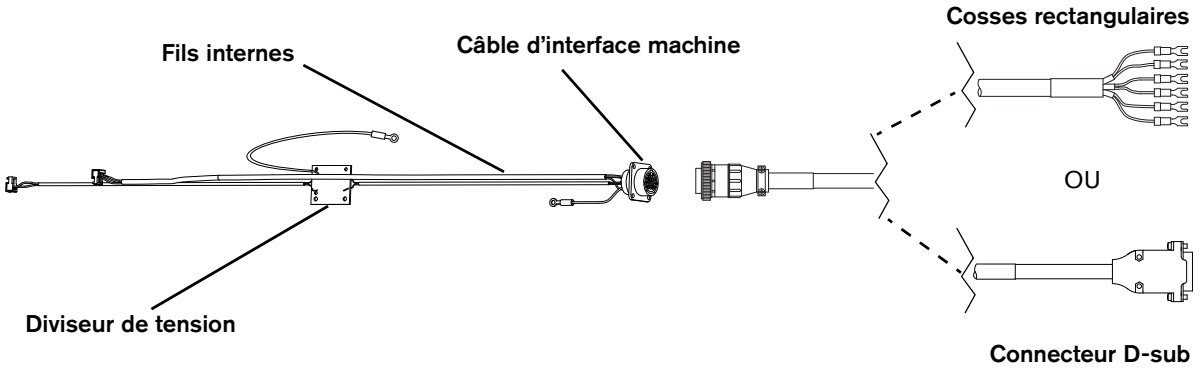
Prises femelles du câble d'interface de machine



Les prises femelles 1 et 2 sont câblées, mais elles ne sont pas utilisées.

Signaux d'interface de machine

Se reporter au tableau suivant pour obtenir les renseignements relatifs aux signaux de câble lorsque la source de courant plasma est connectée à un dispositif de réglage en hauteur de la torche ou à une CNC à l'aide d'un câble d'interface machine.



Fils internes et câble d'interface machine Powermax				Câbles du connecteur D-sub	Câbles à cosses rectangulaires
Signal	**Type**	**Couleur du fil**	**Numéro des prises femelles**	**Numéro des contacts D-sub**	**Couleur des fils sans terminaison**
Démarrage‡ (plasma)	Entrée*	Noir	3	10	Vert
		Rouge	4	2	Noir
Transfert‡ (mise en mouvement)	Sortie**	Blanc	12	12	Rouge
		Vert	14	5	Noir

Fils internes et câble d'interface machine Powermax				Câbles du connecteur D-sub	Câbles à cosses rectangulaires
Signal	**Type**	**Couleur du fil**	**Numéro des prises femelles**	**Numéro des contacts D-sub**	**Couleur des fils sans terminaison**
Diviseur de tension	Sortie***, †	Noir (–)	5, 1 (–) (électrode)	15 (–)	Noir (–)
		Rouge (+)	6, 2 (+) (travail)	8 (+)	Blanc (+)
Mise à la terre		Vert/jaune	13		

* Normalement ouvert. Tension à vide de 18 V c.c. aux bornes START. Nécessite une fermeture à contact sec pour s'activer.

** Normalement ouvert. Fermeture à contact sec lors du transfert de l'arc. 120 V c.a./1 A maximum au relais d'interface machine.

*** Signal d'arc divisé de 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 et 50:1. Fournit un maximum de 15 V dans des conditions de circuit ouvert.

† Le signal d'arc divisé est un diviseur résistif de la tension de l'arc brute. **Ce signal n'est pas isolé**. Pour empêcher les boucles de terre, vous devez fournir une isolation galvanique.

‡ **Si le signal de démarrage différé est utilisé au lieu du signal de transfert pour amorcer le déplacement d'une torche Duramax™ afin d'effectuer une coupe, faire ce qui suit :** Augmenter le retard lorsqu'une torche SmartSYNC est utilisée. Pour une torche SmartSYNC de 0,7 m ou de 15 m, ajouter 60 ms au retard. Pour une torche SmartSYNC de 23 m, ajouter 120 ms au retard. Le retard supplémentaire empêche la torche de se déplacer avant l'obtention du postgaz. Un retard supplémentaire n'est pas nécessaire pour les torches SmartSYNC de 4,6 m ou de 7,6 m.

Réglage du panneau diviseur de tension à 5 positions

Le diviseur de tension est une carte de circuits imprimés dans la source de courant plasma. Il mesure la tension de l'arc plasma. La tension peut varier de 0 V c.c. à 250 V c.c. Pour des raisons de sécurité, la carte de circuits imprimés diminue la tension de l'arc à un signal de tension moindre (de 0 V c.c. à 15 V c.c.) à envoyer à la CNC.

Le panneau diviseur de tension comprend cinq réglages. Le réglage en usine par défaut est de 50:1. Les spécifications du système de réglage de la hauteur de la torche (THC) déterminent le réglage à utiliser. Si le réglage utilisé est incertain ou si le panneau diviseur de tension à 5 positions Hypertherm ne fournit pas le signal de tension nécessaire, consulter un distributeur ou un service de réparation agréé d'Hypertherm, ou encore le bureau Hypertherm le plus proche indiqué au début de ce manuel.

Exemples :

- Le réglage en usine par défaut de 50:1 divise chaque volt par 50, ce qui veut dire que, pour chaque volt, 20 mV sont envoyés à la CNC. Pour une tension de l'arc brute de 140 V, une lecture de la tension de l'arc divisée de 2800 mV (2,8 V) est envoyée à la CNC.
- Le réglage par défaut de 20:1 divise chaque volt par 20, ce qui veut dire que, pour chaque volt, 50 mV sont envoyés à la CNC. Pour une tension de l'arc brute de 140 V, une lecture de la tension de l'arc divisée de 7000 mV (7,0 V) est envoyée à la CNC.

Pour modifier le réglage en usine du panneau diviseur de tension de 50:1 à une valeur différente, faire ce qui suit :

⚠ ATTENTION



L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE PEUT ENDOMMAGER LES CARTES À CIRCUITS IMPRIMÉS

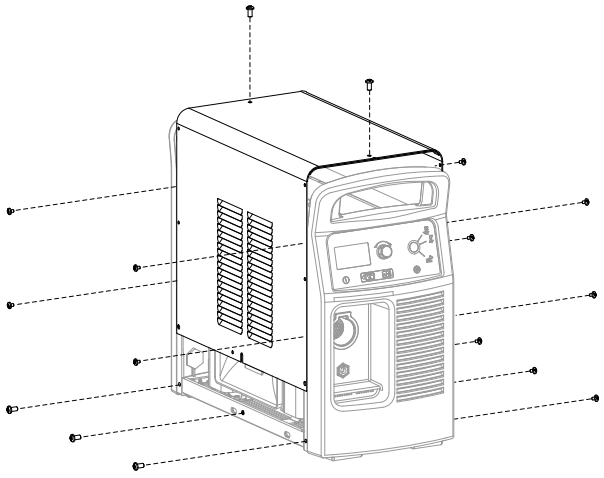
Manipuler les cartes à circuits imprimés avec précaution pour les protéger de l'électricité statique. Voici les étapes d'une bonne manipulation des cartes à circuits imprimés :

- Conserver les carte à circuits imprimés dans des récipients antistatiques.
- Porter un bracelet antistatique lors de la manipulation des cartes à circuits imprimés.

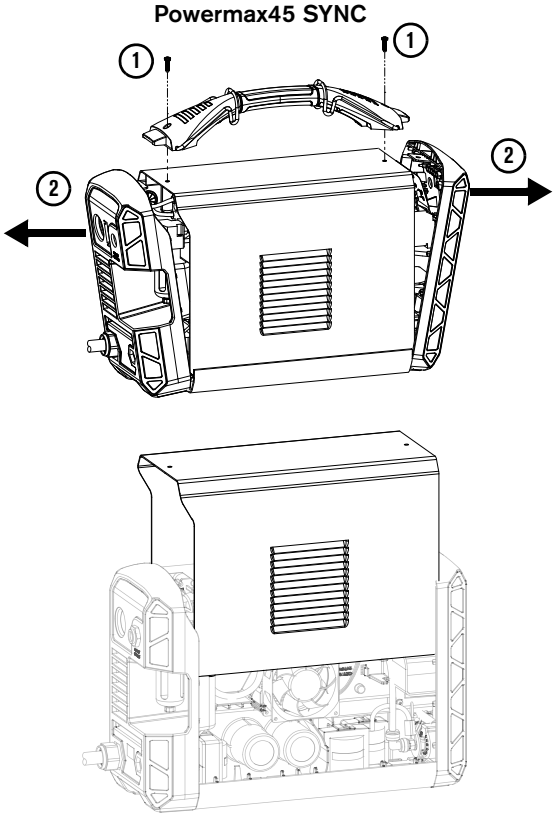
1. Mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma sur arrêt (OFF) (**O**) et débrancher le cordon d'alimentation électrique.

2. Retirer le couvercle de la source de courant plasma.

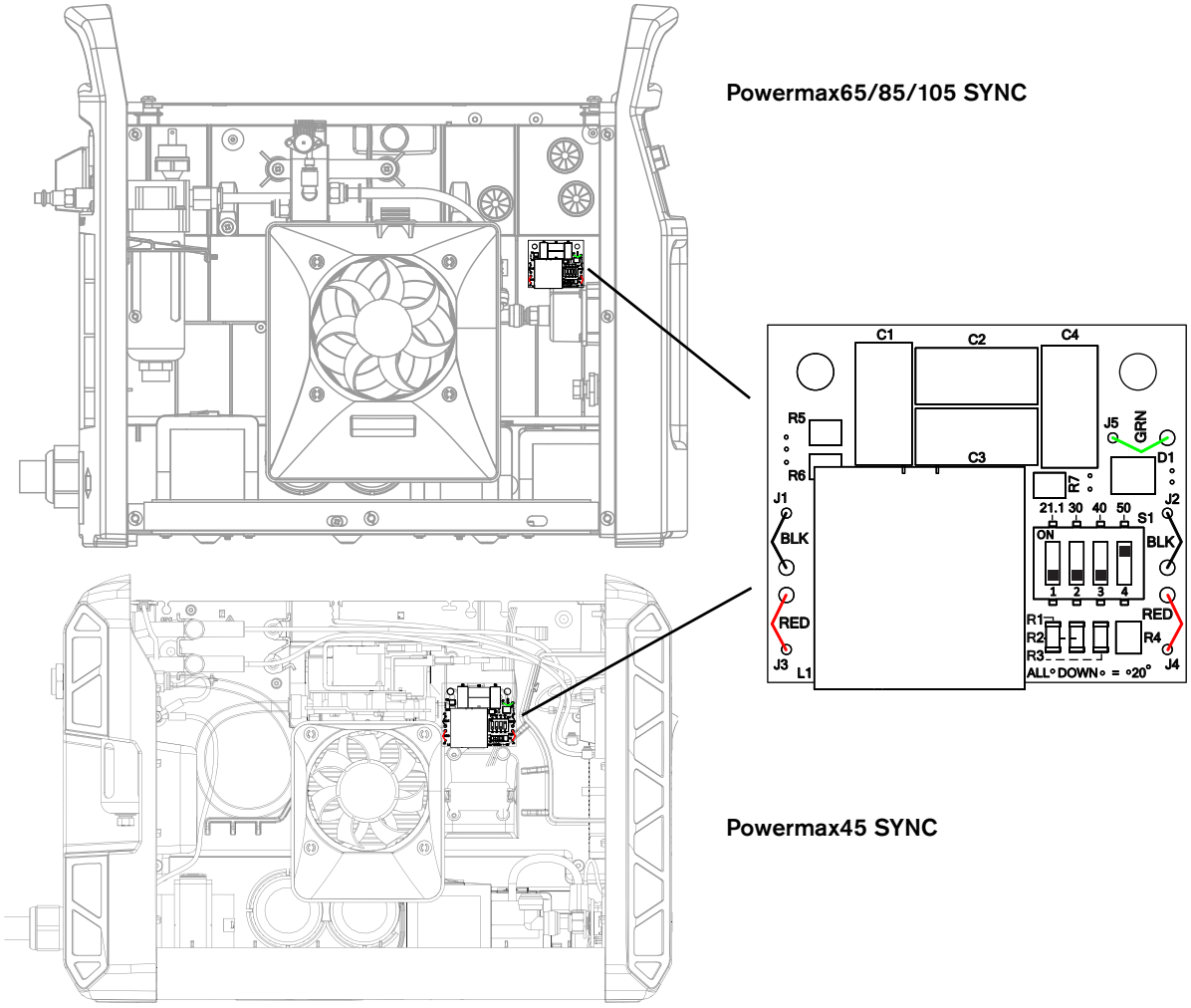
Powermax65/85/105 SYNC



Powermax45 SYNC

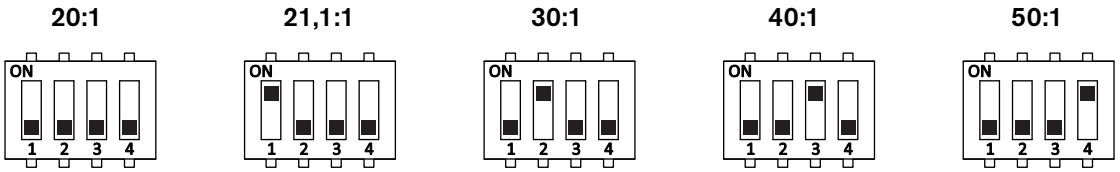


3. Les commutateurs DIP du panneau diviseur de tension se trouvent sur le côté de la source de courant plasma où se trouve le ventilateur.



La présente figure illustre le panneau diviseur de tension paramétré au réglage en usine par défaut (50:1) avec le commutateur numéro 4 en position supérieure.

4. Régler les commutateurs DIP à l'un des réglages suivants :



Le réglage 21,1:1 est conçu spécialement pour les tables de coupe PlasmaCAM, mais il peut être utilisé sur tous les systèmes de coupe mécanique qui nécessitent un rapport de tension de 21,1:1, au besoin.

5. Installer le couvercle de la source de courant plasma.

Raccordement d'un câble d'interface série RS-485 (facultatif)

Avant de commencer, s'assurer que la source de courant plasma est équipée des éléments suivants :

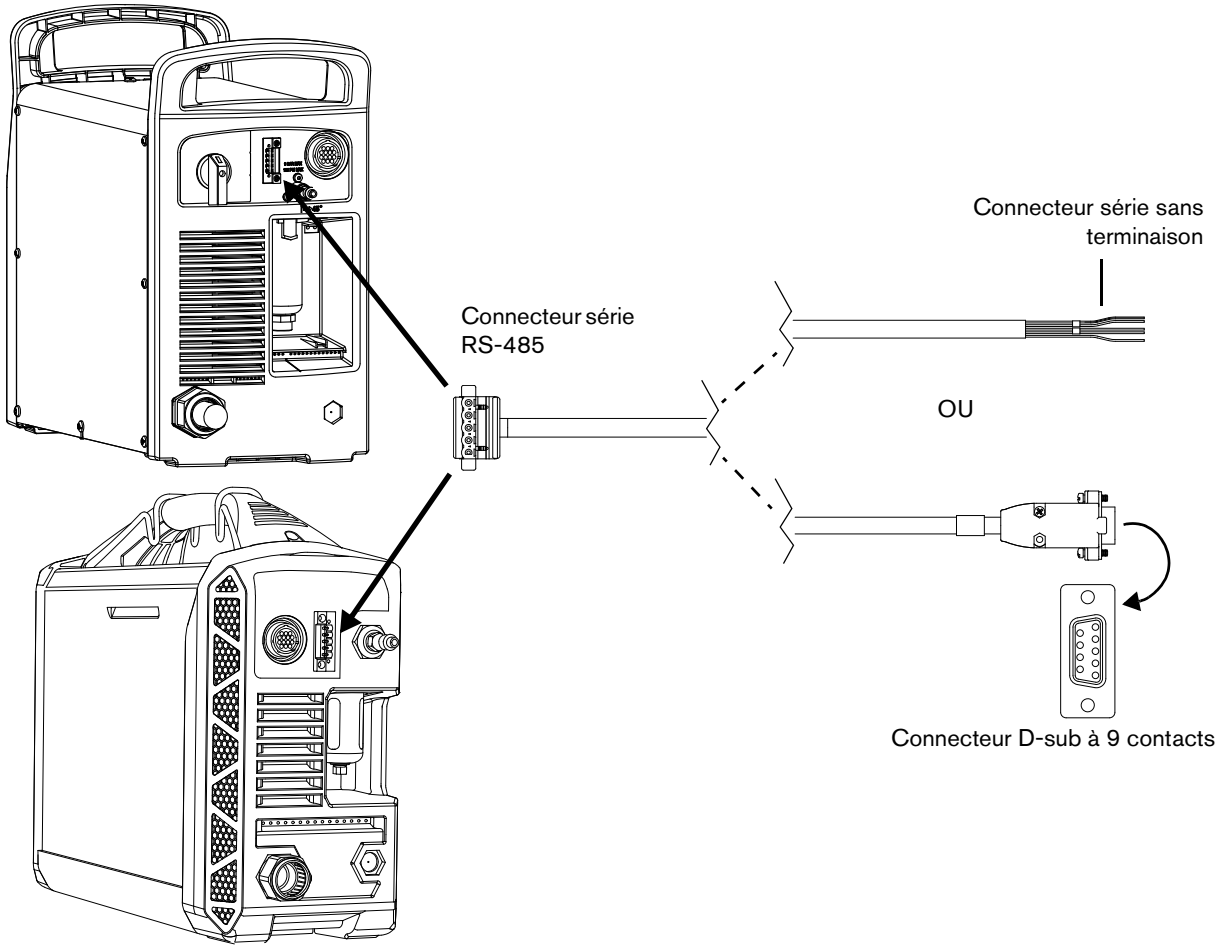
- Un connecteur d'interface série RS-485 installé en usine (ou par l'utilisateur) et une carte à circuits imprimés d'interface série interne RS-485. Se reporter au *RS-485 Serial Interface Connector Field Service Bulletin (Bulletin de service sur le terrain portant sur le connecteur d'interface série RS-485)* (806710 pour *Powermax65/85/105 SYNC* ou 809930 pour *Powermax45 SYNC*). Se reporter également au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490). La source de courant plasma comprend des résistances terminales.
- Un raccordement entre l'interface de machine et la CNC à l'aide du câble de l'interface de machine. Se reporter à la page 24.



L'interface RS-485 ne peut pas être utilisée seule. La source de courant plasma doit aussi avoir une connexion d'interface machine à la CNC.

Le câble et le connecteur d'interface série RS-485 prennent en charge les communications série entre la source de courant plasma et la CNC.

Plusieurs longueurs de câble sont offertes. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



Installation du câble d'interface série RS-485

Le câble d'interface série RS-485 doit être installé par un technicien qualifié.

1. Mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma sur arrêt (OFF) (**O**) et débrancher le cordon d'alimentation électrique.
2. Raccorder le câble d'interface série RS-485 au connecteur série RS-485.

3. Effectuer l'une des opérations suivantes :

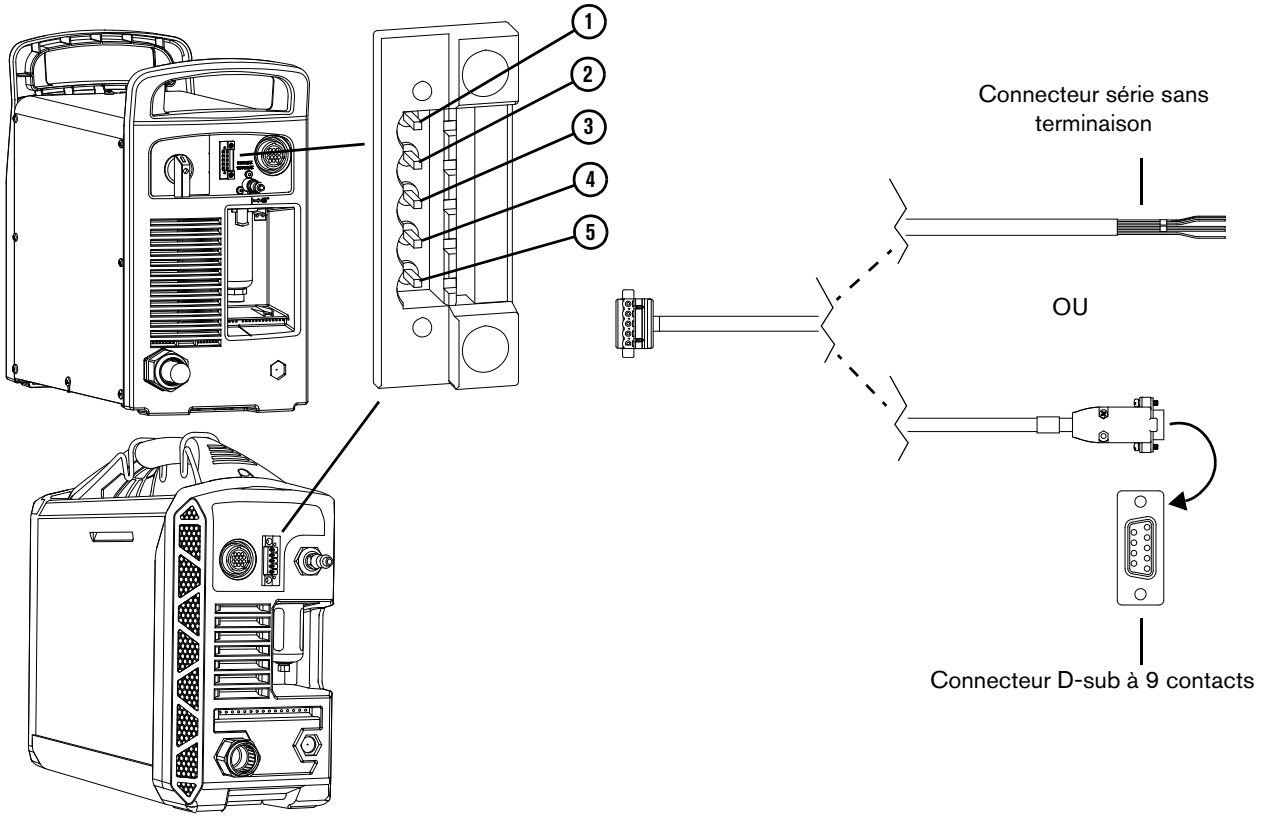
Pour un câble avec un connecteur D-sub à l'autre extrémité :	**Pour un câble avec fils sans terminaison à l'autre extrémité :**
1. Brancher le connecteur D-sub au contact sur la CNC. **2.** Serrer les vis sur le connecteur D-sub.	**1.** Raccorder le câble d'interface série RS-485 à l'intérieur du boîtier électrique de la CNC. ■ Cela permet d'éviter tout accès non autorisé aux raccords après l'installation. **2.** S'assurer que tous les raccordements sont adéquats et que toutes les pièces sous tension sont protégées avant d'utiliser l'équipement*.

* L'intégration d'un équipement Hypertherm et d'un équipement fourni par le client, tel que les cordons et les câbles d'interconnexion, est soumise à l'inspection des autorités locales sur le site d'installation finale s'ils ne sont pas répertoriés et certifiés en tant que système.

Signaux d'interface série RS-485 pour le branchement à une CNC

Se reporter au tableau suivant pour obtenir les renseignements relatifs aux signaux de câble lorsque la source de courant plasma est connectée à une CNC à l'aide d'un câble d'interface série.

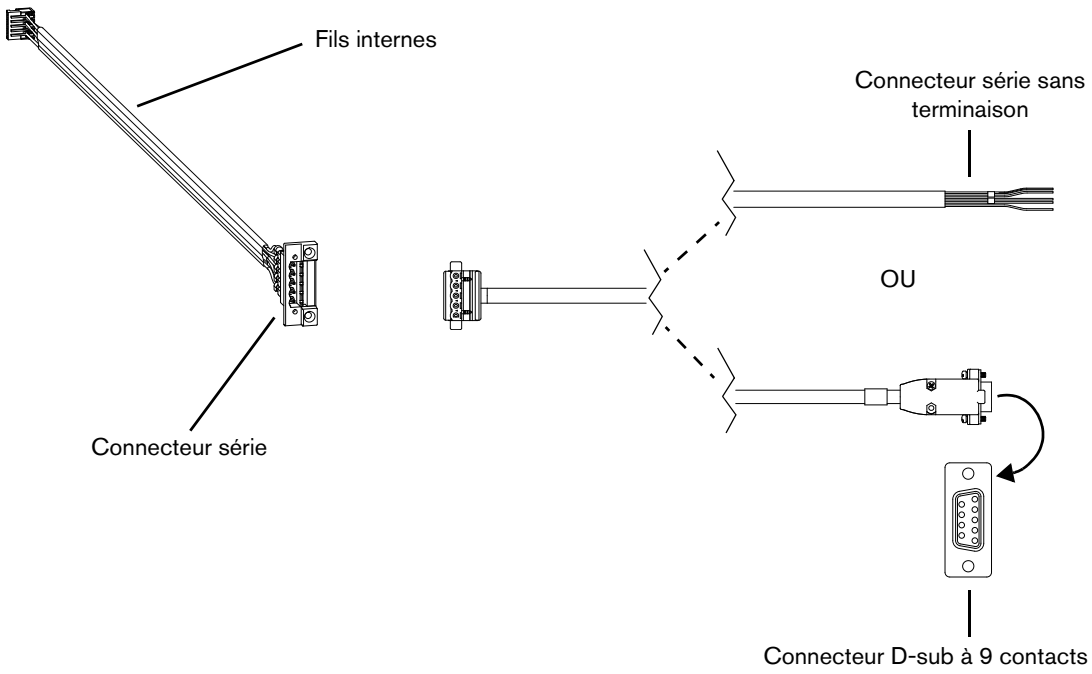
La source de courant plasma comprend des résistances terminales.



Connecteur série Powermax	Connecteur D-sub	Câbles sans terminaison		
Numéro du contact	**Numéro du contact**	**Signal**	**Couleur du fil**	**Type**
1	7	RxD (+)	Rouge	Entrée
2	3	RxD (–)	Noir	Entrée
3	4	TxD (+)	Blanc	Sortie
4	2	TxD (–)	Noir	Sortie
5	5	Mise à la terre	Vert	
	1	Non connecté		
	6	Non connecté		
	8	Non connecté		
	9	Non connecté		

Signaux d'interface série RS-485 pour le dépannage

Se reporter au tableau suivant pour obtenir les renseignements relatifs aux signaux de câble au moment de résoudre tout problème de connexion entre la source de courant plasma et la CNC.

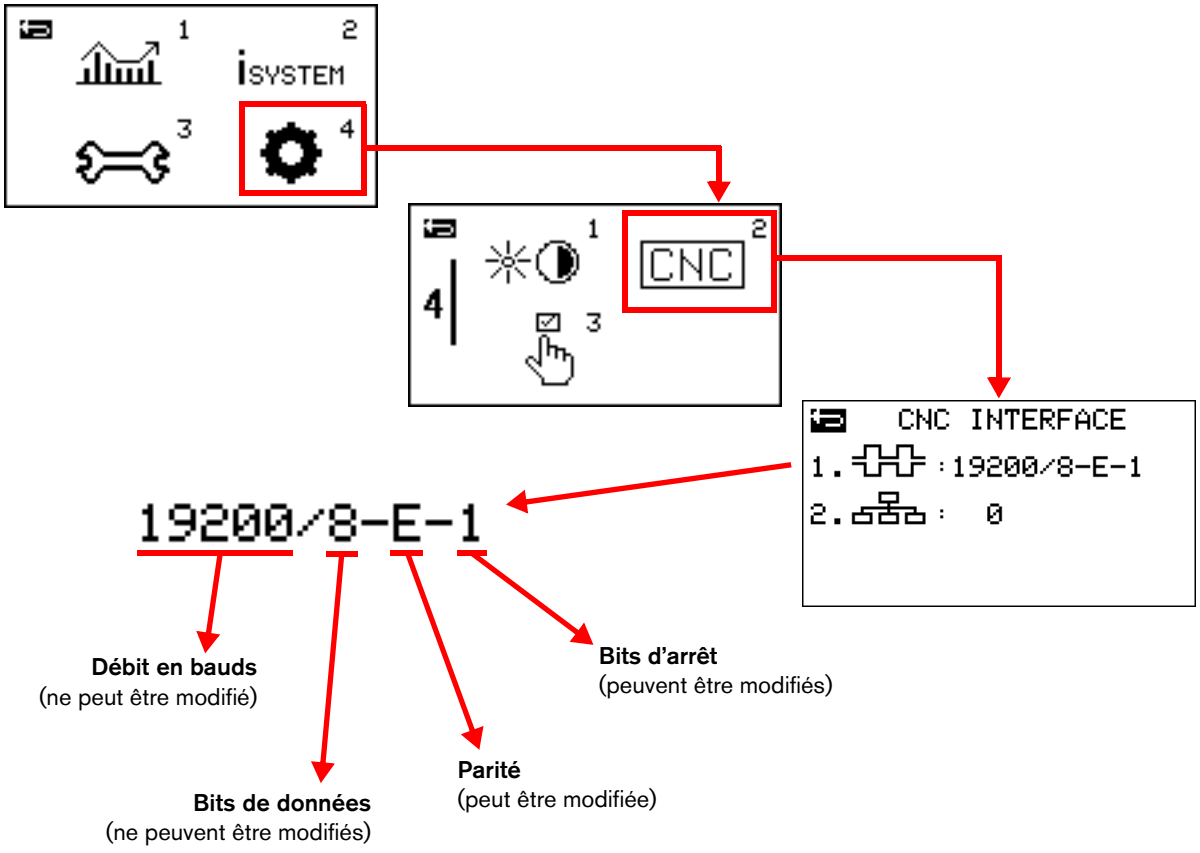


Fils internes et connecteur série Powermax				Connecteur D-sub	Câbles sans terminaison		
Couleur du fil	**Numéro du contact**	**Signal**	**Type**	**Numéro du contact**	**Signal**	**Couleur du fil**	**Type**
Rouge	1	Tx (+)	Sortie	7	RxD (+)	Rouge	Entrée
Noir	2	Tx (–)	Sortie	3	RxD (–)	Noir	Entrée
Marron	3	Rx (+)	Entrée	4	TxD (+)	Blanc	Sortie
Blanc	4	Rx (–)	Entrée	2	TxD (–)	Noir	Sortie
Vert	5	Mise à la terre		5	Mise à la terre	Vert	
				1	Non connecté		
				6	Non connecté		
				8	Non connecté		
				9	Non connecté		

Réglage des paramètres sur l'écran de réglage de l'interface de la CNC (Powermax65/85/105 SYNC)

Utiliser l'écran des réglages de l'interface de la CNC (**CNC INTERFACE**) pour régler les paramètres de la communication série.

1. Sur l'écran du menu principal, sélectionner ⚙ 4.
2. Sélectionner CNC 2 pour aller à l'écran de l'**interface de la CNC**.
3. Tourner le bouton de réglage pour aller au champ à modifier.
4. Appuyer sur A/⇢ pour sélectionner le champ.
5. Tourner le bouton de réglage pour modifier la valeur inscrite dans le champ.
6. Appuyer sur A/⇢ pour sélectionner la nouvelle valeur.



 – Régler la configuration du contrôle de la parité et des bits d'arrêt pour la source de courant de ce Powermax65/85/105 SYNC. S'assurer que les valeurs dans ce champ sont les mêmes que les valeurs sur la CNC.

Sélectionner l'une des valeurs suivantes pour le **contrôle de parité** :

E	Paire (par défaut)
O	Impaire
N	Aucun contrôle de parité

Sélectionner l'une des valeurs suivantes pour les **bits d'arrêt** :

1	1 bit d'arrêt (par défaut)
2	2 bits d'arrêt

 – Ceci est l'adresse du nœud Modbus pour ce système source de courant Powermax65/85/105 SYNC. La valeur par défaut est zéro (**0**).

- **Pour les systèmes de coupe munis d'une seule source de courant Powermax65/85/105 SYNC :** Garder la valeur par défaut de zéro (**0**).

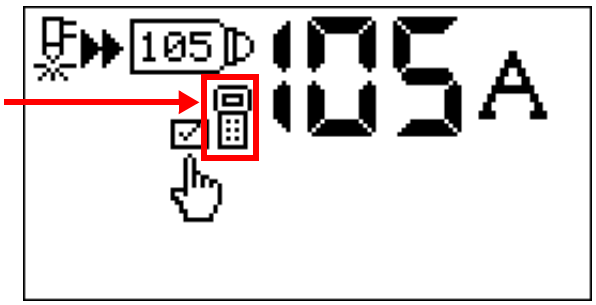
  La valeur zéro (**0**) laisse la CNC régler automatiquement l'adresse du nœud pour la source de courant Powermax65/85/105 SYNC. L'adresse du nœud est réglée par le premier message de demande Modbus valide que la source de courant Powermax65/85/105 SYNC reçoit de la CNC après que l'interrupteur d'alimentation de la source de courant Powermax65/85/105 SYNC a été placé en position de marche (ON) (**I**). Ce champ continue d'afficher une valeur de zéro (**0**) pendant la communication Modbus afin d'indiquer que l'adresse du nœud est commandée par la CNC.

- **Pour les systèmes de coupe munis de deux sources de courant Powermax 65/85/105 ou plus :** Sélectionner un numéro unique entre 1 et 255 pour chaque système Powermax.

  - Après avoir réglé l'adresse du nœud pour cette source de courant Powermax65/85/105 SYNC, effectuer un redémarrage à froid.
  - S'assurer que la CNC utilise cette adresse lorsqu'elle communique avec chacun des systèmes Powermax.

Voyant du mode à distance (Powermax65/85/105 SYNC)

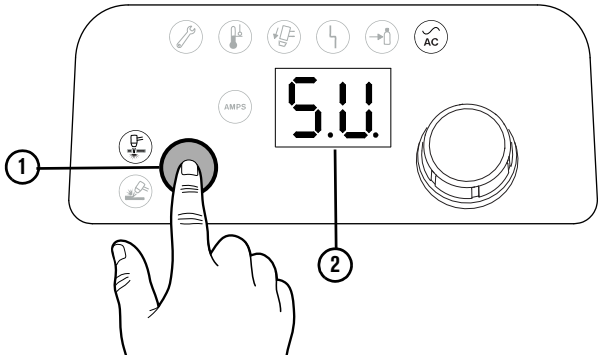
Le voyant du mode à distance indique qu'une CNC ou qu'un autre dispositif commande la source de courant plasma. Les commandes du panneau avant sont désactivées lors du fonctionnement à distance, mais les codes de défaillance et les icônes de défaillance s'affichent normalement. Il est possible de consulter les renseignements sur la source de courant plasma, la torche et la cartouche sur les écrans du menu.



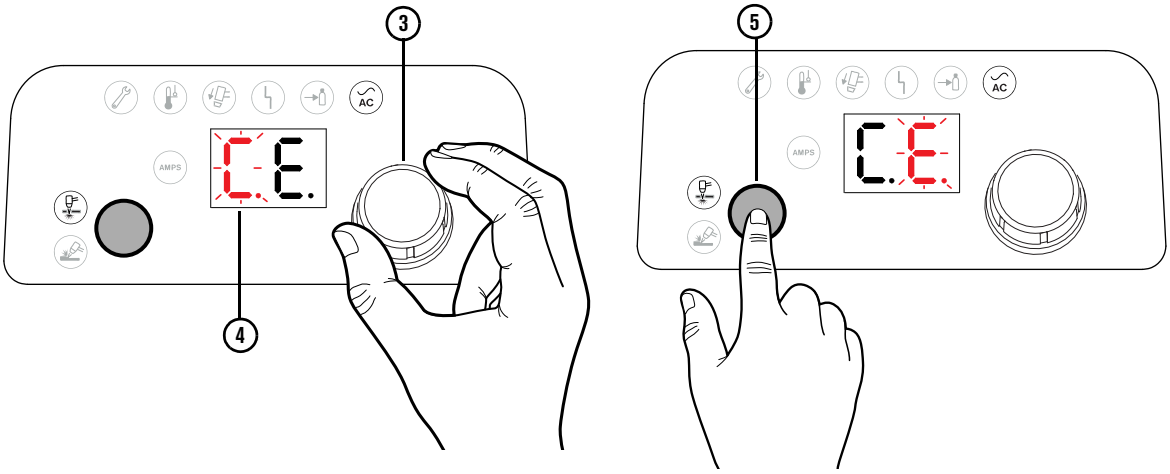
Configurer une adresse de nœud (Powermax45 SYNC)

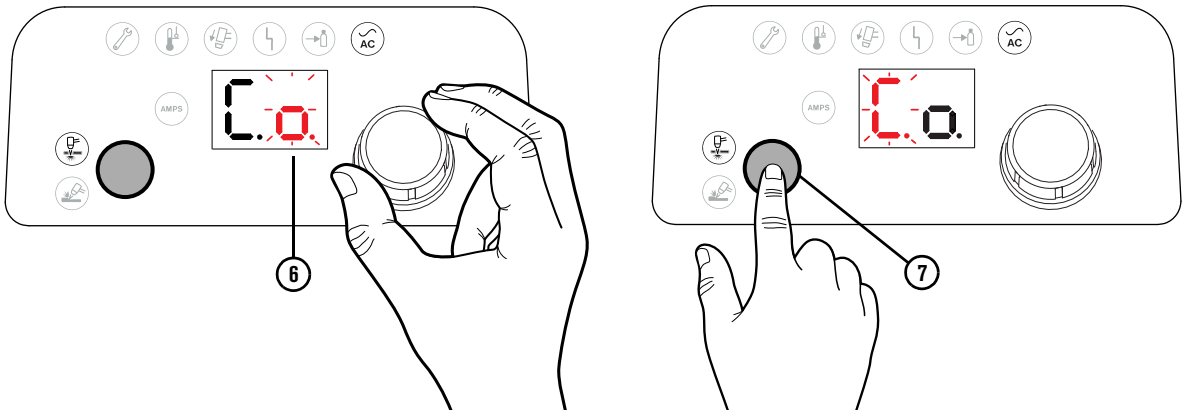
Utiliser le menu de configuration du système Powermax45 SYNC pour configurer une adresse de nœud pour les communications série.

1. Appuyer et maintenir la pression sur le bouton Mode ① jusqu'à ce que S.U. s'affiche sur l'écran à DEL ②.
2. Relâcher le bouton Mode.
3. Tourner le bouton de commande ③ pour afficher d'autres options de configuration ④.
4. Appuyer sur le bouton Mode ⑤ pour sélectionner une option de configuration.

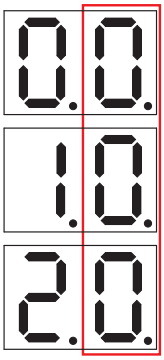
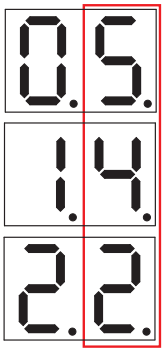


5. Tourner le bouton de commande pour modifier la valeur ⑥ de l'option de configuration.
6. Appuyer sur le bouton Mode ⑦ pour sélectionner la nouvelle valeur.





7. Répéter les étapes 3 à 6 pour configurer l'adresse du nœud de la source de courant plasma.

Options du menu	Description	Réglages
	Bit de parité CNC	E = parité paire (par défaut) o = parité impaire n = aucune vérification de parité
	Bit d'arrêt CNC	1 = envoyer un bit d'arrêt (par défaut) 2 = aucun bit d'arrêt
	Adresse du nœud CNC. Par défaut = 000.	 Adresse du nœud de la CNC réglée à 245.

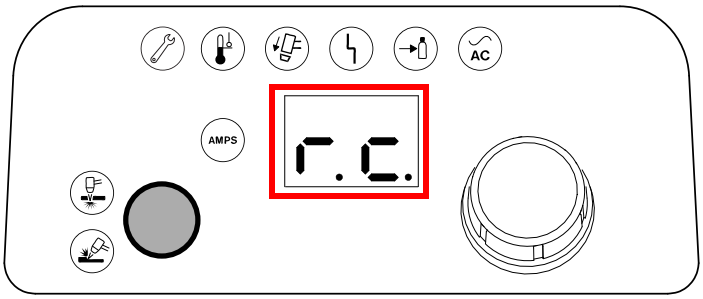
8. Sélectionner .

9. Appuyer sur le bouton Mode pour enregistrer les modifications et quitter le menu de configuration.

10. Effectuer un redémarrage à froid de la source de courant plasma.

Voyant du mode à distance (Powermax45 SYNC)

Le voyant du mode à distance indique qu'une CNC ou qu'un autre dispositif commande la source de courant plasma. Les commandes du panneau avant sont désactivées lors du fonctionnement à distance, mais les codes de défaillance et les icônes de défaillance s'affichent normalement.



Information supplémentaire sur la configuration des communications série

Les sources de courant plasma Powermax SYNC se servent d'une connexion série pour fournir davantage de données sur la source de courant plasma et sur l'utilisation de la cartouche que ce que les sources de courant plasma Powermax plus anciennes peuvent fournir. Une CNC peut également exiger un test des gaz et une réinitialisation rapide sur un système Powermax SYNC.

Pour en savoir plus, se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Serial Communication Programmer Reference Guide (Guide de référence du programmateur de communication série Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810400). Les documents techniques peuvent être consultés au www.hypertherm.com/docs.

4 Coupe avec la torche machine

Cette section fournit des renseignements qui permettront de réaliser ce qui suit :

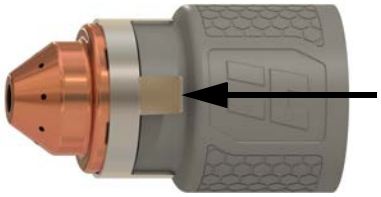
- Sélectionner la bonne cartouche de coupe Hypertherm
- Optimiser la qualité de coupe
- Comprendre le dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC)
- Percer du métal
- Couper de l'acier inoxydable avec du gaz F5

Pour obtenir des renseignements à propos du gougeage, se reporter à Gougeage à l'aide de la torche machine à la page 69.

Pour résoudre les problèmes du système de coupe et de qualité de coupe, se reporter à Problèmes courants des systèmes mécaniques à la page 77.

Sélection de la cartouche

Hypertherm offre les types de cartouches de coupe mécanique suivants :

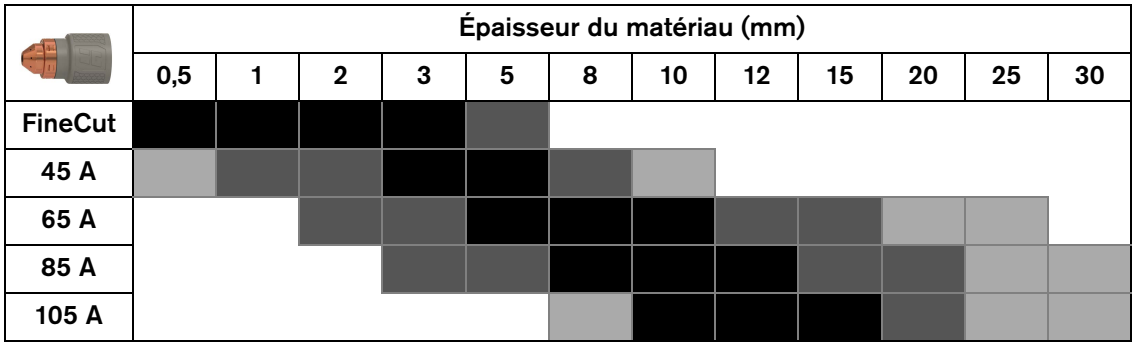
Type de cartouche	Objectif
 Coupe mécanique (gris)	Utiliser ces cartouches standard pour la plus vaste gamme d'applications de coupe.
 Coupe mécanique FineCut® (gris)	Utiliser ces cartouches pour réaliser une saignée plus étroite sur de l'acier doux et de l'acier inoxydable jusqu'à 3 mm. Utiliser également ces cartouches pour le marquage sur l'acier doux, l'acier inoxydable et l'aluminium (Powermax45 SYNC uniquement). Se reporter à page 73.
 FlushCut™ (noir)	Utiliser ces cartouches pour couper aussi près que possible de la base sans percer ni endommager la pièce à couper (Powermax65/85/105 SYNC uniquement).
 Bague de contact ohmique	Utiliser cet accessoire pour cartouche avec des dispositifs de réglage en hauteur de la torche (THC) qui prennent en charge le contact ohmique afin de trouver la surface de la pièce à couper avant chaque coupe. Se reporter à Contact ohmique pour la détection de hauteur initiale à la page 65.

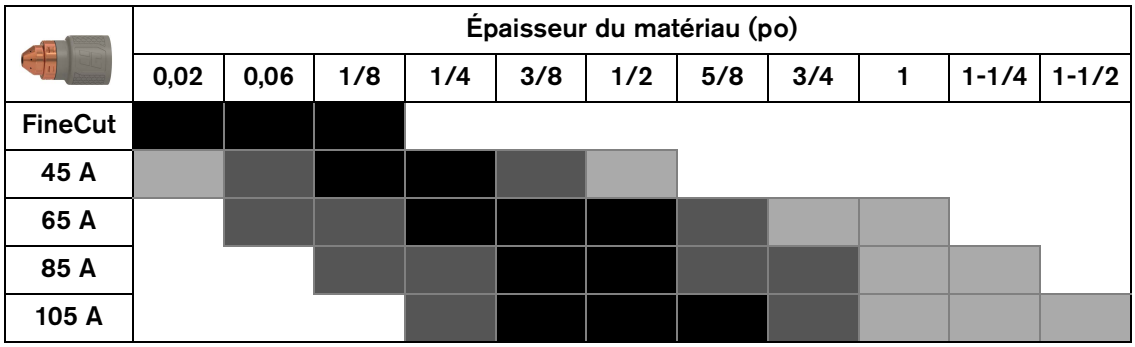
- Ces cartouches de coupe mécanique sont compatibles avec les torches manuelles SmartSYNC. Lors de l'utilisation de ces cartouches sur une torche manuelle, maintenir une distance entre la torche et la pièce pendant le coupage.
- Pour obtenir la liste complète des cartouches de coupe et de gougeage offertes, se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).
- Pour obtenir des renseignements sur les procédés et les cartouches de gougeage, se reporter à Gougeage à l'aide de la torche machine à la page 69.
- Pour savoir comment installer la cartouche, se reporter à Préparation de l'amorçage de la torche à la page 57.

Sélectionner la cartouche dont l'intensité de courant convient le mieux à l'épaisseur du matériau à couper. Penser également aux paramètres qui donneront la qualité de coupe recherchée pour une tâche en particulier. Pour en savoir plus, se reporter à Compréhension et optimisation de la qualité de coupe à la page 59.

S'assurer que l'intensité de courant de la cartouche sélectionnée est prise en charge par la source de courant plasma. Par exemple, pour un système Powermax85 SYNC, sélectionner une cartouche de 85 A, de 65 A ou de 45 A, et non une cartouche de 105 A.

Sélection de la cartouche qui convient le mieux au matériau à couper.

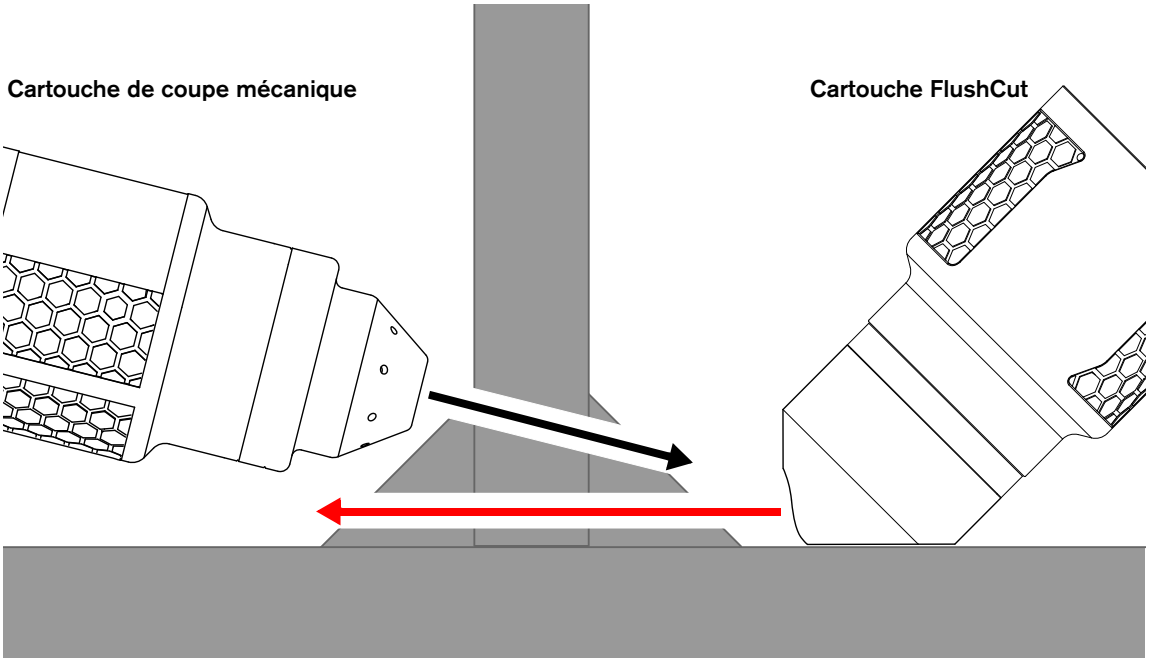




Qualité de coupe optimale
Qualité de coupe quasi optimale
Qualité de coupe ou vitesse réduite

Utilisation d'une cartouche spécialisée FlushCut (Powermax65/85/105 SYNC)

L'utilisation d'une cartouche FlushCut permet de retirer les anneaux de levage, les boulons, les œillets et les autres éléments de fixation sans percer ni endommager la pièce à couper en dessous. Il est également possible d'utiliser les cartouches FlushCut pour le nettoyage du métal. Les cartouches FlushCut produisent un arc plasma incliné permettant de réaliser une coupe très près du matériau de base, ce qui diminue la quantité de matériel restant à meuler. Pour ces coupes longues et droites, les cartouches FlushCut sont habituellement utilisées avec des torches manuelles montées sur chariot ou sur rail, ou sur des brûleurs sur piste portatifs.



Tirer le maximum des cartouches

Plusieurs facteurs déterminent la fréquence à laquelle les cartouches Hypertherm de la torche machine doivent être changées :

- **La qualité de l'alimentation en gaz**
  - Il est extrêmement important de conserver une conduite d'alimentation en gaz propre et sèche. De l'huile, de l'eau et d'autres contaminants dans l'alimentation en gaz peuvent diminuer la qualité de coupe et la durée de vie de la cartouche. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470)..
- **Les paramètres de coupe**
  - S'assurer que le courant de l'arc, la tension de l'arc, la vitesse de coupe, la hauteur de coupe et les autres paramètres de coupe sont adéquats. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
  - Pour le perçage, utiliser la bonne hauteur de torche et la bonne durée de perçage. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
- **L'amorçage de la torche seulement lorsque cela est nécessaire**
  - Pour optimiser la durée de vie de la cartouche, ne pas amorcer la torche lorsqu'aucune coupe n'est effectuée. Par exemple, ne pas commencer ou arrêter les coupes loin de la surface de la pièce.

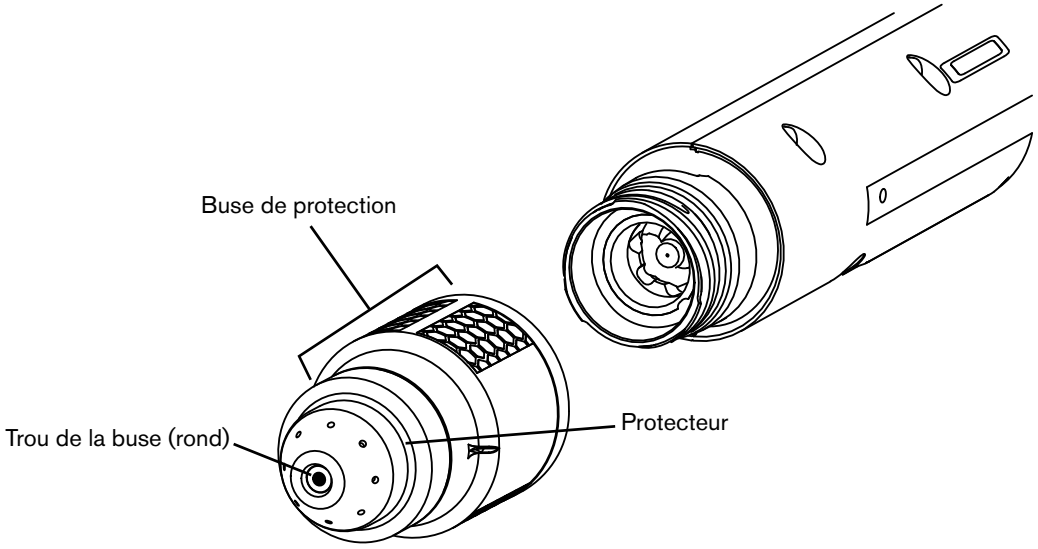
    Il est permis de démarrer la coupe au bord de la pièce lorsque l'arc touche la pièce lors du démarrage.
- **Laisser le gaz s'écouler complètement après la coupe**
  - Le gaz continue de s'écouler pendant environ 20 secondes après la fin de la coupe. Le postgaz est nécessaire pour abaisser la température de la cartouche. Toujours laisser l'étape de postgaz se terminer avant de retirer une cartouche.
- **L'épaisseur de la pièce à couper**
  - En règle générale, plus la pièce à couper est épaisse, plus les cartouches s'useront rapidement. Pour obtenir de meilleurs résultats, 80 % des pièces à couper doivent être d'une épaisseur égale ou moindre à l'épaisseur précisée pour ce système et cette cartouche. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).
  - Pour obtenir de meilleurs résultats, ne pas couper d'épaisseurs supérieures aux spécifications d'épaisseur pour ce système et cette cartouche.

- **La coupe de métal déployé**
  - Le métal déployé possède des fentes ou un maillage. La coupe de métal déployé use plus rapidement les cartouches, car elle nécessite un arc pilote continu. Un arc pilote se produit lorsque la torche est amorcée, mais que l'arc plasma n'est pas en contact avec la pièce à couper.
  - S'assurer que le mode de fonctionnement sélectionné n'est **pas** Métal déployé s'il ne s'agit pas de métal déployé (Powermax65/85/105 SYNC uniquement).

Lors d'une coupe mécanique standard avec des sources de courant plasma Powermax45/65/85/105 SYNC soumises à des conditions de laboratoire, Hypertherm a obtenu entre 1 et 3 heures de fonctionnement réel de l'arc.

Signes de fin de vie imminente de la cartouche

La diminution de la qualité de coupe est généralement la meilleure indication qu'il est temps d'installer une nouvelle cartouche. Lorsqu'il est temps de remplacer la cartouche, remplacer la cartouche entière par une neuve. **Ne pas tenter de désassembler la cartouche.**

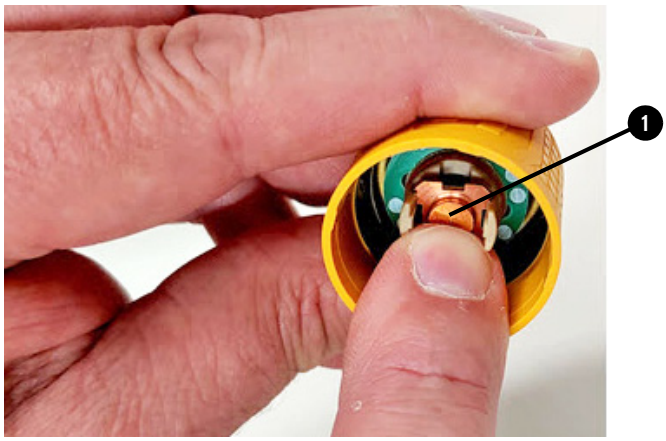


Les signes suivants peuvent indiquer que la fin de vie utile de la cartouche approche :

- **Examen du trou de la buse.** Le trou de la buse est en bon état s'il est rond. Remplacer la cartouche si le trou n'est plus rond.
- **Un taux de défaillances 0-30-0 plus élevé.** Lorsqu'une cartouche devient usée, des matières indésirables peuvent s'y accumuler et causer des défaillances 0-30-0. Dans certaines conditions, il est possible d'enlever ces matières en secouant délicatement la cartouche.

- **Inspection de la couronne ❶.**
  La couronne est la pièce de cuivre carrée située à l'intérieur de la cartouche. Appuyer sur la couronne, puis relâcher la tension du ressort.

  Une couronne en bon état revient à sa position de départ. Si la couronne reste enfoncée, secouer délicatement la cartouche. Si la couronne demeure encore enfoncée, remplacer la cartouche.



- Si le système affiche un code de défaillance 0-32-0 ou 0-32-1, installer une nouvelle cartouche.

> Si beaucoup de perçage est effectué, il est possible que la buse de protection présente des marques noires. Cela ne signifie habituellement pas que la cartouche a atteint la fin de sa vie utile. Continuer à couper avec la cartouche tant que la qualité de coupe demeure satisfaisante.

Pour en savoir plus, consulter les sections suivantes :

- Compréhension et optimisation de la qualité de coupe à la page 59
- Comprendre le dispositif de réglage en hauteur de la torche pour le coupage plasma à la page 63
- Problèmes courants des systèmes mécaniques à la page 77

Affichage des données relatives à la cartouche sur l'écran d'état (Powermax65/85/105 SYNC)

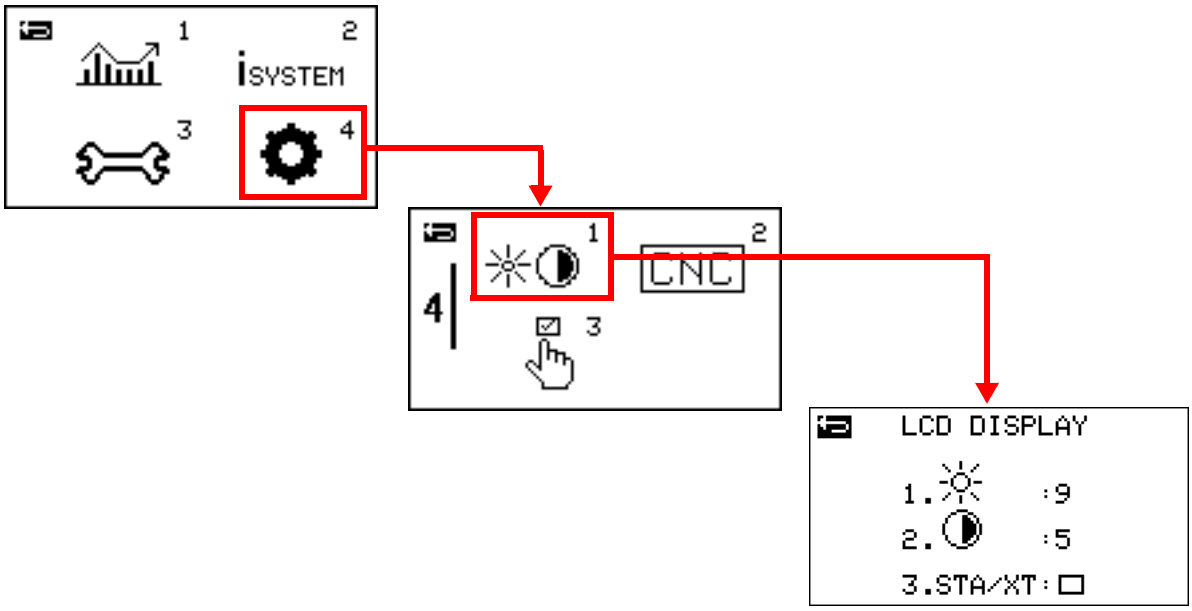
> Utiliser le lecteur de cartouche Hypertherm (528083) et l'application de lecture de cartouches Hypertherm comme autre moyen de lire les données relatives à toutes les cartouches Powermax45/65/85/105 SYNC.

Il est possible d'afficher les données relatives à la cartouche concernant les amorçages (**STA**) de l'arc pilote et le temps de transfert de l'arc (**XT**) sur l'écran d'état. Lors du réglage du champ **STA/XT** à la position de marche, ces valeurs restent à l'écran d'état jusqu'à ce que le champ **STA/TX** soit réglé à la position d'arrêt.

1. Appuyer sur le bouton [A/⇢▯] et le maintenir enfoncé pendant 2 secondes pour accéder à l'écran du menu principal.

2. Tourner le bouton de réglage jusqu'à ⚙ 4. Appuyer sur [A/⇢▯] pour le sélectionner.

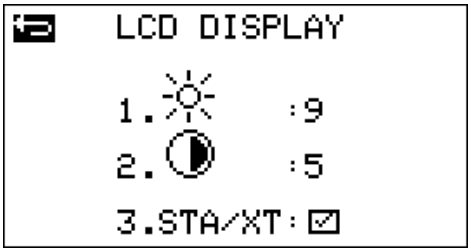
3. Tourner le bouton de réglage jusqu'à ☼◑[1] et appuyer sur [A/⏎] pour le sélectionner. L'écran ACL (**LCD DISPLAY**) s'affiche.



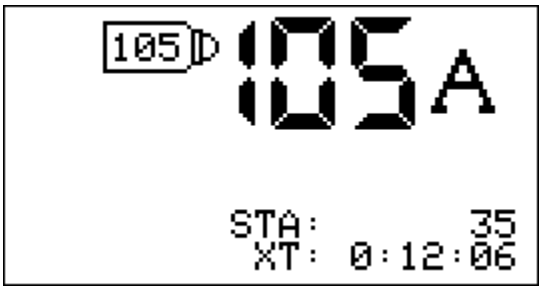
4. Tourner le bouton de réglage jusqu'au champ **STA/XT** et appuyer sur [A/⏎] pour le sélectionner.

5. Tourner le bouton de réglage pour régler le champ **STA/XT** à la position de marche : ☑.

6. Appuyer sur [A/⏎] pour appliquer le réglage.



7. Appuyer sur ○[⏎] pour retourner à l'écran d'état. Les champs **STA** et **XT** sont maintenant affichés à l'écran.



Préparation de l'amorçage de la torche

⚠ AVERTISSEMENT



TORCHES À ALLUMAGE INSTANTANÉ : L'ARC PLASMA PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DES BRÛLURES

L'arc plasma s'allume immédiatement lorsqu'une commande START/STOP est envoyée à partir de la CNC. Avant de remplacer la cartouche, effectuer les opérations suivantes. Si possible, réaliser la première opération.

- Mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma en position d'arrêt (OFF) (**O**).

  OU

- Mettre l'interrupteur de verrouillage de la torche en position de verrouillage jaune (**X**). Envoyer une commande START/STOP à partir de la CNC afin de s'assurer que la torche n'amorce pas un arc plasma.

⚠ AVERTISSEMENT



TORCHES À ALLUMAGE INSTANTANÉ : RESTER À L'ÉCART DE L'ARC PLASMA

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

- Porter l'équipement de protection approuvé adéquat.
- Garder les mains, les vêtements et les objets à l'écart de l'extrémité de la torche.
- Ne pas tenir la pièce à couper. Éloigner les mains de la trajectoire de coupe.
- Ne jamais pointer la torche vers soi ou d'autres personnes.

⚠ AVERTISSEMENT



RISQUE DE BRÛLURES ET DE CHOC ÉLECTRIQUE : PORTER DES GANTS ISOLANTS

Toujours porter des gants isolants lors du remplacement des cartouches. Les cartouches atteignent de très hautes températures pendant la coupe et peuvent causer de graves brûlures.

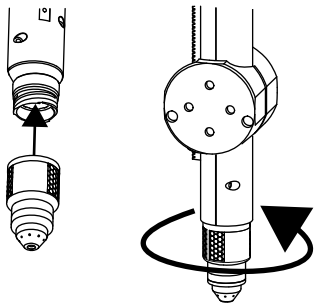


Le contact avec les cartouches peut également causer un choc électrique si la source de courant plasma est sous tension (ON) et si l'interrupteur de verrouillage de la torche n'est pas en position de verrouillage (**X**) jaune.

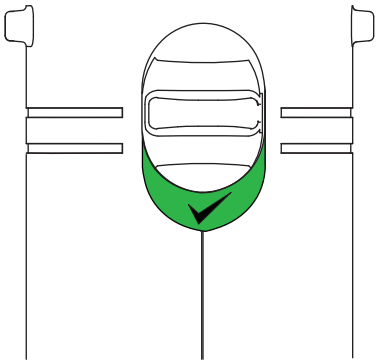
Voici un aperçu de la préparation à l'amorçage d'une torche machine. Avant d'amorcer la torche machine, s'assurer de comprendre la façon de faire fonctionner correctement la source de courant plasma et la torche SmartSYNC. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).

Ces instructions commencent par la mise de l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma en position de marche (ON) (**I**).

1. Effectuer l'une des opérations suivantes :
   - Mini torche machine : mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma en position d'arrêt (OFF) (**O**).
   - Torche machine pleine longueur : mettre l'interrupteur de verrouillage de la torche en position de verrouillage jaune (**X**).
2. Installer la cartouche Hypertherm appropriée. Serrer en tournant d'un quart de tour.

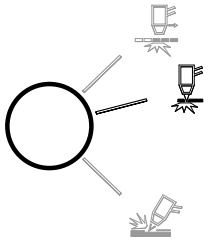


3. Effectuer l'une des opérations suivantes :
   - Mini torche machine : mettre l'interrupteur d'alimentation de la source de courant plasma en position de marche (ON) (**I**).
   - Torche machine pleine longueur : mettre l'interrupteur de verrouillage de la torche à la position verte « prête à amorcer » (✓).



4. S'assurer que la source de courant plasma est réglée automatiquement sur le mode Coupe ou Gougeage de façon à correspondre à la cartouche Hypertherm installée.

   - Pour passer du mode Coupe au mode Métal déployé, appuyer sur la touche du mode de fonctionnement (Powermax65/85/105 SYNC uniquement).

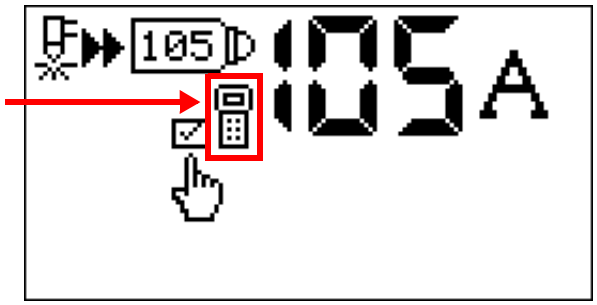


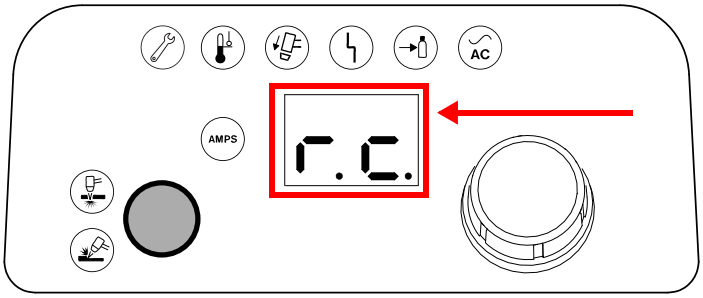
   Le mode Gougeage n'est pas offert lorsqu'une cartouche de coupe est installée.

5. Envoyer une commande START/STOP à partir de la CNC afin d'amorcer un arc plasma.

Voyant du mode à distance

Les sources de courant plasma Powermax SYNC se servent d'une connexion série pour fournir davantage de données sur la source de courant plasma et sur l'utilisation de la cartouche que ce que les sources de courant plasma Powermax plus anciennes peuvent fournir. Une CNC peut également exiger un test des gaz et une réinitialisation rapide sur un système Powermax SYNC. Il est possible de consulter les renseignements sur la source de courant plasma, la torche et la cartouche sur les écrans de menu (Powermax65/85/105 uniquement).





Compréhension et optimisation de la qualité de coupe

Qu'est-ce qu'une bonne qualité de coupe?

La coupe est considérée comme étant de bonne qualité lorsque les propriétés de coupe suivantes ont été **minimisées** :

- Angle de coupe (chanfrein)
- Largeur de saignée (coupe)
- Taille de la zone touchée par la chaleur
- Scories (métal fondu qui s'attache à la coupe)
- Rugosité du bord de coupe

Il y a de nombreuses raisons de souhaiter obtenir une bonne qualité de coupe. Par exemple :

- Pour limiter au minimum les opérations secondaires, comme le meulage
- Lorsque le bord de coupe du produit final sera visible
- Pour faciliter le soudage ou la peinture de la pièce après la coupe

Il y a aussi des moments où la qualité de coupe n'est pas aussi importante. Par exemple, la vitesse d'exécution peut être plus importante pour une tâche donnée. Souvent, le meilleur choix est un équilibre entre vitesse et qualité.



Hypertherm ne recommande pas la coupe de matériaux qui sont en contact avec de l'eau ou immergés dans l'eau. Cela peut entraîner une mauvaise qualité de coupe. Se reporter à Directives pour les coupes sur tables à eau à la page 67.

Qu'est-ce qu'un tableau de coupe?

Afin de trouver les paramètres qui donneront la qualité de coupe recherchée pour une tâche en particulier, Hypertherm donne un point de départ : un ensemble de paramètres pour chaque cartouche de coupe mécanique ainsi que le type et l'épaisseur du métal. Ces ensembles de paramètres sont appelés *tableaux de coupe*.

Hypertherm crée les tableaux de coupe dans des conditions de tests en laboratoire avec des cartouches Hypertherm neuves. Les tableaux de coupe fournissent des paramètres de départ pour obtenir la meilleure qualité de coupe avec le système et le matériau utilisés. À partir de ce point de départ, le système de coupe est réglé en fonction du matériau à couper et des résultats escomptés.

> Les résultats réels peuvent différer de ceux indiqués dans les tableaux en raison de différences inhérentes aux systèmes de coupe et à la composition des matériaux.

Voici quelques exemples de paramètres de tableaux de coupe :

- Intensité de courant
- Épaisseur du métal
- Hauteur de coupe
- Hauteur de perçage initiale
- Durée de perçage
- Vitesse de coupe
- Tension de l'arc
- Largeur de saignée (coupe)

Pour en savoir plus, se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

Directives relatives à la coupe et au perçage

Directives relatives à la coupe

- Toujours commencer par les réglages recommandés dans les tableaux de coupe. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
- S'il est nécessaire d'ajuster un réglage par défaut et que le système dispose d'une CNC ou d'un autre dispositif de commande, utiliser les commandes de décalage ou de contournement pour apporter des changements progressifs à la valeur d'origine dans les limites acceptables.
- La torche ne doit pas toucher la pièce à couper pendant le fonctionnement du système de coupe. Un contact avec la pièce à couper peut endommager la cartouche et la surface de la pièce.

  > Si un dispositif de réglage en hauteur de la torche (THC) avec détection de contact ohmique est utilisé, un contact durant la détection de hauteur initiale (IHS) est permis. Se reporter à Contact ohmique pour la détection de hauteur initiale à la page 65.

- S'assurer que la torche est perpendiculaire à la pièce à couper (angle de 90°) pour les procédés en position verticale.

- Un système d'entraînement instable et un mouvement des rails inégal peuvent déstabiliser le mouvement de la torche, ce qui causera des patrons de coupe irréguliers. S'assurer d'effectuer l'entretien de routine du système d'entraînement et des rails.

  Pour en savoir plus sur la procédure à suivre, consulter le manuel d'instructions fourni avec le système de coupe mécanique.

- Effectuer toutes les procédures d'entretien du système de coupe selon le calendrier prévu. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).
- Éviter d'amorcer la torche inutilement. Cela réduit la durée de vie de la cartouche.

  Il est permis de démarrer la coupe au bord de la pièce lorsque l'arc touche la pièce lors du démarrage.

- Éviter les trajectoires de sortie s'éloignant de la pièce à couper et étirant ainsi l'arc plasma.
- Si cela est pris en charge par la CNC, effectuer les étapes suivantes pour éviter la perte de transfert de l'arc plasma :
  - Terminer chaque coupe avec l'arc plasma encore attaché à la pièce à couper.
  - Diminuer la vitesse de coupe lorsque la fin de la coupe approche.

Directives relatives au perçage

Le perçage pénètre toute l'épaisseur de la pièce à couper. Le perçage est aussi habituellement la première étape de la coupe d'une pièce.

Il est permis de démarrer la coupe au bord de la pièce lorsque l'arc touche la pièce lors du démarrage.

Il est possible de minimiser les résultats indésirables, d'augmenter le nombre de perçages et de maximiser la durée de vie de la cartouche en utilisant les réglages relatifs au perçage et à la hauteur de coupe recommandés par Hypertherm dans les tableaux de coupe. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) et à ce qui suit :

- **Délai de perçage :** Le délai de perçage est le temps durant lequel la torche demeure à la hauteur de perçage spécifiée avant que la torche n'entreprenne son mouvement de coupe. Le délai de perçage doit être suffisamment long pour que l'arc puisse percer le matériau avant que la torche ne bouge, mais pas trop long pour que le trou de perçage s'élargisse et que l'arc « erre » ou s'éteigne avant que la torche ne commence à se déplacer.

  Les durées de perçage indiquées dans les tableaux de coupe sont basées sur la moyenne des durées pendant la vie des cartouches. S'il y a lieu, augmenter la durée de perçage à mesure que la cartouche s'use.

- **Hauteur de perçage :** La hauteur de perçage est la distance nécessaire entre la torche et la pièce à couper pour d'abord percer la pièce avant de commencer la coupe. La hauteur de perçage se situe généralement entre 150 % et 400 % de la hauteur de coupe. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) pour connaître les valeurs précises.

- **Épaisseur maximale de perçage :** Lorsque le perçage des matériaux se termine à l'épaisseur maximale pour un procédé donné, plusieurs facteurs importants doivent être pris en compte :
  - Utiliser une distance de trajectoire d'entrée approximativement égale à l'épaisseur du matériau à percer. Par exemple, un matériau d'une épaisseur de 20 mm (3/4 po) nécessite une distance de trajectoire d'entrée de 20 mm.
  - Pour éviter d'endommager la cartouche avec l'accumulation de matériau en fusion créé par le perçage, ne laisser la torche descendre jusqu'à la hauteur de coupe que lorsqu'elle est éloignée de la flaque de matériau en fusion.
  - La composition chimique des divers matériaux peut avoir un effet néfaste sur l'opération de perçage de la source de courant plasma. Par exemple, l'acier à haute résistance à forte teneur en manganèse ou en silicone peut réduire la capacité de perçage maximale. Hypertherm obtient les paramètres des tableaux de coupe en procédant à des tests avec des types de métaux couramment utilisés, mais les résultats de chaque utilisateur peuvent être différents.

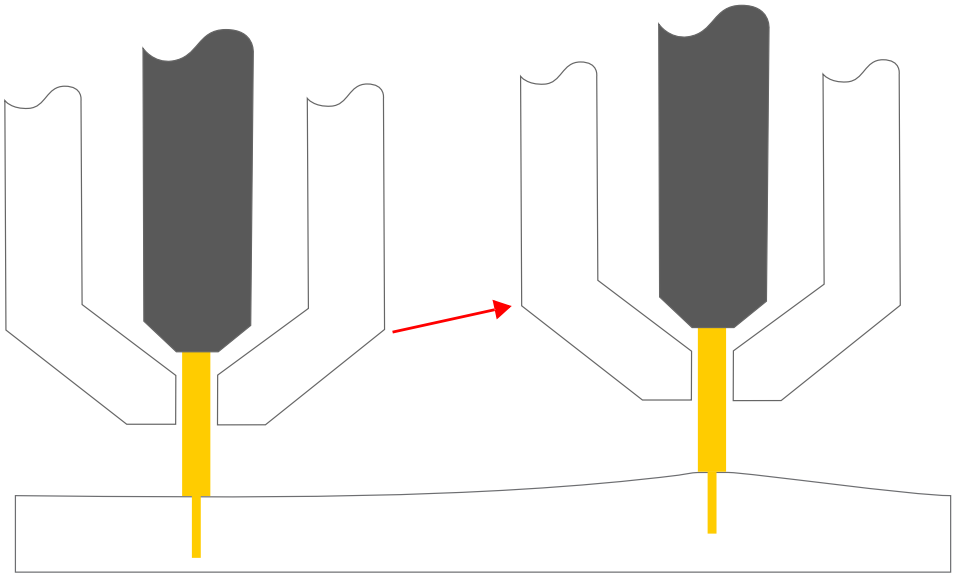
Comprendre le dispositif de réglage en hauteur de la torche pour le coupage plasma

La hauteur de la torche est la distance entre la torche et la pièce à couper. La tension de l'arc est la tension correspondante de l'arc plasma entre la torche et la pièce à couper. Les tableaux de coupe fournis par Hypertherm servent à trouver le réglage de la hauteur de la torche et de la tension de l'arc initiales de façon à obtenir la qualité de coupe désirée. Pour maintenir une qualité de coupe constante et obtenir la plus longue durée de vie de la cartouche, il est nécessaire de surveiller et de régler la hauteur de la torche et la tension de l'arc pendant le coupage.

Il existe une gamme de dispositifs de réglage en hauteur de la torche (THC), des systèmes manuels aux systèmes entièrement automatisés.

- Un système manuel garde la torche dans la même position dans son dispositif pendant le coupage. L'opérateur utilise une jauge ou procède par tâtonnement pour placer la torche à la meilleure hauteur de coupe initiale pour la tâche de coupage. L'opérateur surveille ensuite la qualité de coupe, puis procède à d'autres essais et erreurs afin de régler la hauteur de la torche en conséquence. Avec ces systèmes, la qualité de coupe n'est pas uniforme et la durée de vie de la cartouche est courte.
- Un système entièrement automatisé intègre les fonctions du dispositif de réglage en hauteur de la torche et de la CNC pour lever et abaisser continuellement la torche pendant le coupage en réponse aux variations dans le métal, comme le gauchissement induit par la chaleur. Ces systèmes peuvent également régler la tension de l'arc à mesure que la cartouche s'use, empêchant la torche d'entrer en contact avec la pièce à couper et prolongeant la durée de vie de la cartouche. Les systèmes automatisés de réglage en hauteur de la torche permettent d'obtenir la meilleure qualité de coupe et la plus longue durée de vie de la cartouche sans intervention de l'opérateur pendant le coupage.

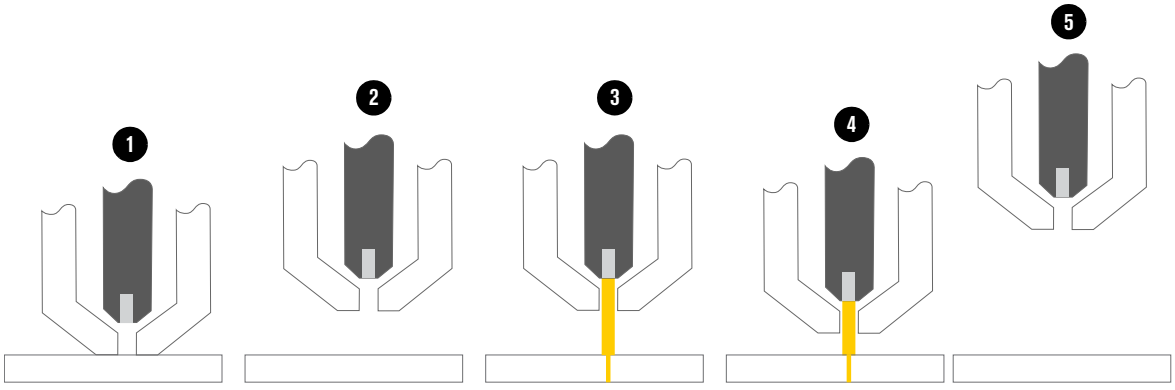
Figure 1 – Élévation et abaissement de la torche en réponse aux variations dans le métal



Hauteur de la torche pendant le cycle de coupe

Les systèmes automatisés de réglage en hauteur de la torche doivent détecter la surface de la pièce à couper avant chaque cycle de coupe. C'est ce qu'on appelle la *détection de hauteur initiale* (IHS). Après la détection de hauteur initiale, le système lève la torche à la hauteur de perçage. La torche s'amorce et perce la pièce à couper. Ensuite, la torche s'abaisse à la hauteur de coupe pour effectuer la coupe. Pendant la coupe, le système lève et abaisse la torche en fonction de la rétroaction de la tension de l'arc.

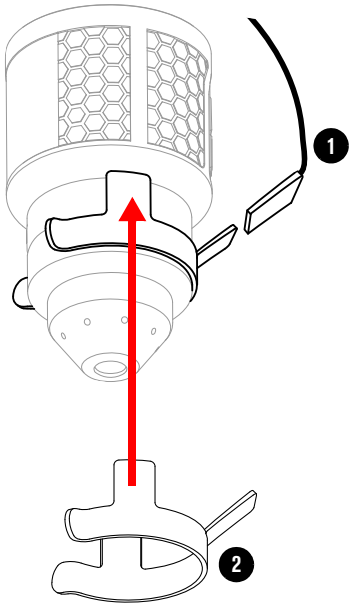
Une fois la coupe effectuée, la torche remonte à la hauteur de déplacement et se met en position pour la prochaine coupe.



1. Détecte la surface de la pièce à couper
2. Monte à la hauteur de perçage
3. Perce la pièce à couper
4. Descend à la hauteur de coupe
5. Remonte à la hauteur de déplacement

Contact ohmique pour la détection de hauteur initiale

La détection par contact ohmique est l'une des méthodes les plus précises pour détecter la hauteur de torche initiale. Le contact ohmique correspond à la connexion électrique entre la torche et la pièce à couper lorsque la torche touche la pièce à couper pendant la détection de la hauteur de torche initiale. Le dispositif de réglage en hauteur de la torche comprend un fil électrique ❶ qui procure la connexion électrique nécessaire pour détecter la hauteur de torche initiale. Le fil passe du dispositif de réglage en hauteur de la torche à un anneau en métal, appelé bague de contact ohmique ❷, qui est fixé à la cartouche au bout de la torche.



La détection par contact ohmique ne fonctionne pas sous l'eau ou avec des surfaces non conductrices, comme celles très rouillées, recouvertes d'apprêt, de peinture ou de composé de masquage.

En savoir plus

Cette section ne donne qu'un aperçu du dispositif de réglage en hauteur de la torche. Pour en savoir plus, consulter ce qui suit :

- *CNCs, THCs, and machine motion for light industrial tables*, un webinaire accessible sur le site Web d'Hypertherm au www.hypertherm.com/webinars.
- *Height Control Theory*, un cours en ligne sur demande offert par l'Institut de coupe Hypertherm au www.hypertherm.com/hci.

Ces ressources sont offertes en anglais uniquement.

Coupe d'acier inoxydable avec du gaz F5

⚠ AVERTISSEMENT

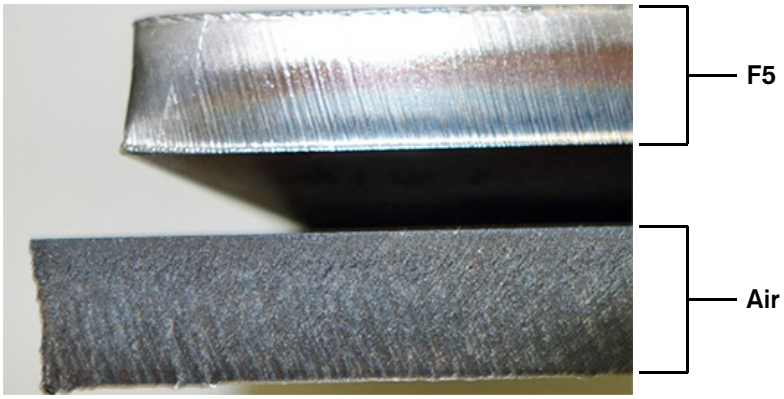


LES VAPEURS TOXIQUES PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES OU LA MORT

Certains métaux, y compris l'acier inoxydable, peuvent générer des vapeurs toxiques lors de la coupe. S'assurer que le lieu de travail est suffisamment ventilé afin de garantir que la qualité de l'air respecte les normes et les réglementations locales et nationales. Consulter le *Safety and Compliance Manual (Manuel de sécurité et de conformité)* (80669C) pour en savoir plus.

Il est possible de couper et de gouger de l'acier inoxydable avec du gaz F5 avec les systèmes Powermax45/65/85/105 SYNC. Hypertherm recommande d'utiliser du gaz F5 **uniquement** pour la coupe d'acier inoxydable.

Le coupage plasma avec du gaz F5 donne des coupes lisses et brillantes avec des bords de couleur argentée très proche de la couleur originale du métal. Le gaz F5 permet d'éviter les finitions sombres et rugueuses qui sont habituellement produites par le coupage plasma à air.



Gaz F5 : avantages	Gaz F5 : inconvénients	Gaz F5 : similitudes avec l'air
▪ Bord de coupe lisse et brillant ▪ Bord de coupe de couleur argentée similaire à la couleur originale du métal (ne laisse pas de surface rugueuse et sombre comme avec de l'air) ▪ Pas d'oxydation de la surface de coupe – l'acier coupé conserve sa résistance à la corrosion ▪ Capable de fonctionner avec les mêmes cartouches Hypertherm que celles pour la coupe et le gougeage standard avec de l'air	▪ Le gaz F5 ne s'utilise qu'avec l'acier inoxydable ▪ Vitesses de coupe réduites ▪ Le gaz F5 est plus coûteux que l'air comprimé ▪ Qualité de coupe légèrement inférieure des coupes de chanfrein	▪ Environ la même quantité de scories avec le gaz F5 et l'air (les scories d'acier inoxydable sont de couleur sombre et peuvent être difficiles à éliminer) ▪ À peu près les mêmes exigences de pression de gaz

Directives pour les coupes sur tables à eau

Les torches SmartSYNC sont conçues pour résister aux éclaboussures. Elles ne sont pas conçues pour être immergées dans l'eau. Lors d'une coupe sur une table à eau, effectuer ce qui suit :

- Abaisser le niveau d'eau jusqu'à 76 mm ou plus sous la plaque.

  Le niveau d'eau doit être à au moins 76 mm sous le dessous de la plaque pour obtenir la meilleure qualité de coupe.

- Réduire la vitesse de coupe pour qu'elle soit réglée selon les paramètres de **meilleure qualité** indiqués dans les tableaux de coupe d'Hypertherm. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
- Maintenir les éclaboussures au minimum pour protéger la torche et empêcher les bavures d'atteindre le dessous de la plaque.
- S'assurer que la table à eau est conçue de façon à gérer de manière sécuritaire les rejets d'hydrogène qui peuvent se produire lors de la coupe d'aluminium.

⚠ AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION – COUPE AVEC DE L'ALUMINIUM À PROXIMITÉ D'UNE SOURCE D'EAU

Lorsque de l'eau touche à l'aluminium pendant une tâche de coupage plasma, de l'hydrogène peut être libéré et causer une explosion. Ne pas couper d'alliages d'aluminium sous l'eau ou sur une table à eau, à moins de pouvoir éviter une accumulation d'hydrogène. Ne jamais couper d'alliages aluminium-lithium en présence d'eau.

Se reporter au *Safety and Compliance Manual (Manuel de conformité et de sécurité)* (80669C) pour en savoir plus.

5 Gougeage à l'aide de la torche machine

Cette section explique la façon de sélectionner la bonne cartouche de gougeage et d'optimiser les profils de gougeage.

Procédés de gougeage

Hypertherm offre les cartouches de gougeage suivantes :

Type de cartouche	Objectif
 Gougeage à contrôle maximal (vert)	Utiliser ces cartouches pour réaliser une élimination plus précise du métal, des profils de gougeage peu profonds et un nettoyage léger du métal (Powermax65/85/105 SYNC uniquement).
 Gougeage à élimination maximale (vert)	Utiliser ces cartouches pour réaliser une élimination de métal importante, des profils de gougeage profonds et un nettoyage en profondeur du métal.

Les sources de courant plasma sont expédiées avec un ensemble de démarrage de cartouches Hypertherm. Pour obtenir la liste complète des cartouches de coupe et de gougeage offertes, se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

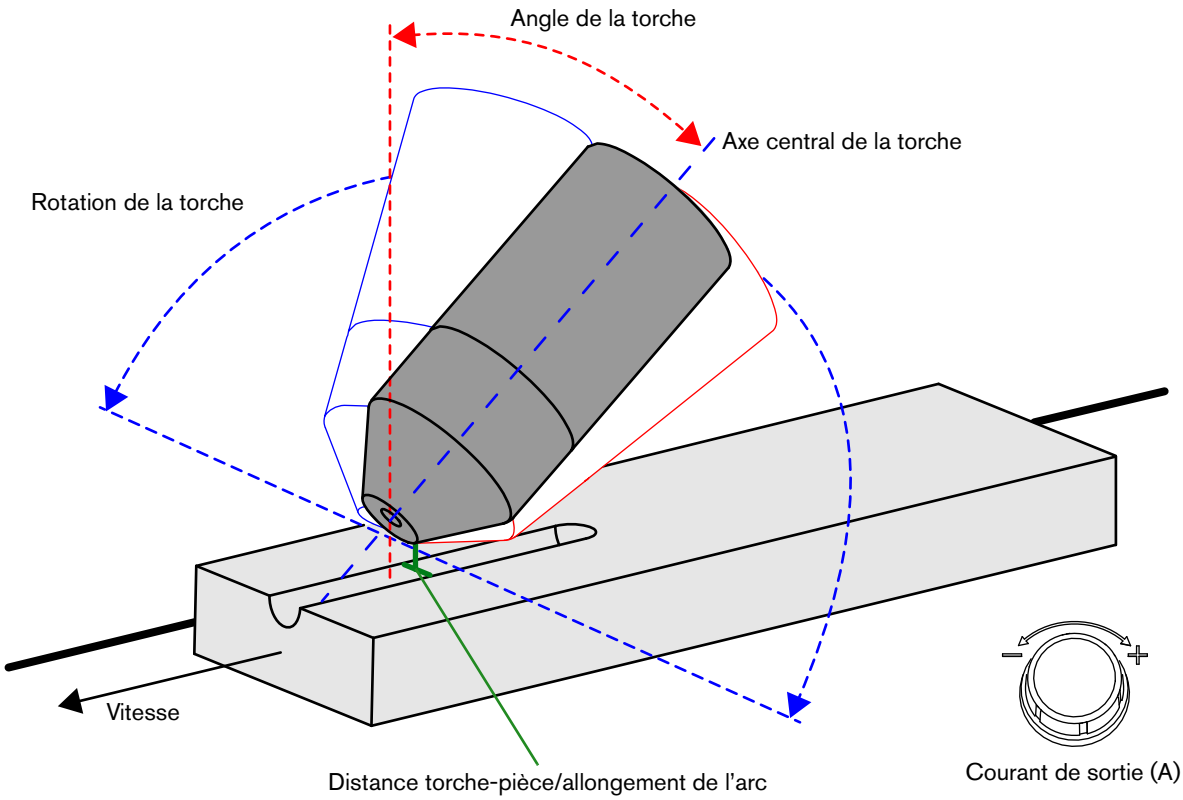
Les cartouches de gougeage sont également utilisables sur les torches manuelles. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).

Pour savoir comment installer la cartouche, se reporter à Préparation de l'amorçage de la torche à la page 57.

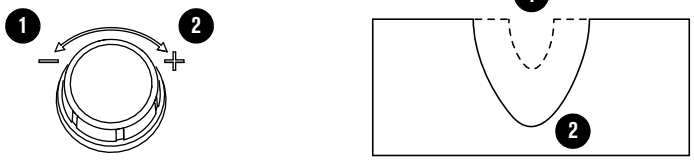
Modification du profil de gougeage

Les facteurs suivants influent sur la largeur et la profondeur du profil de gougeage. **Régler ces facteurs conjointement pour obtenir les résultats souhaités.**

Figure 2 – Facteurs qui modifient le profil de gougeage

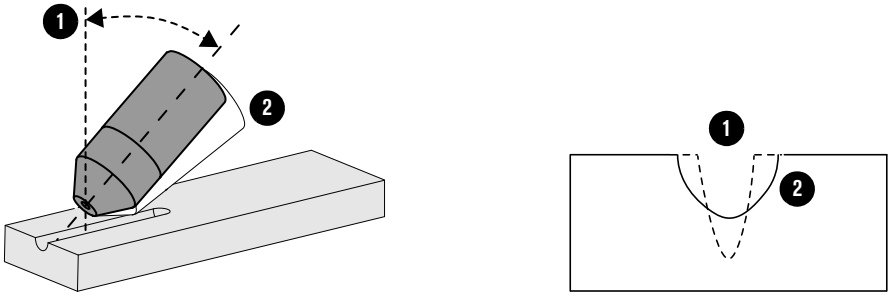


- **Courant de sortie (intensité) de la source de courant plasma** – Réduire l'intensité de courant sur le panneau avant pour réaliser une goujure plus étroite et peu profonde ❶. Augmenter l'intensité pour réaliser une goujure plus large et plus profonde ❷.

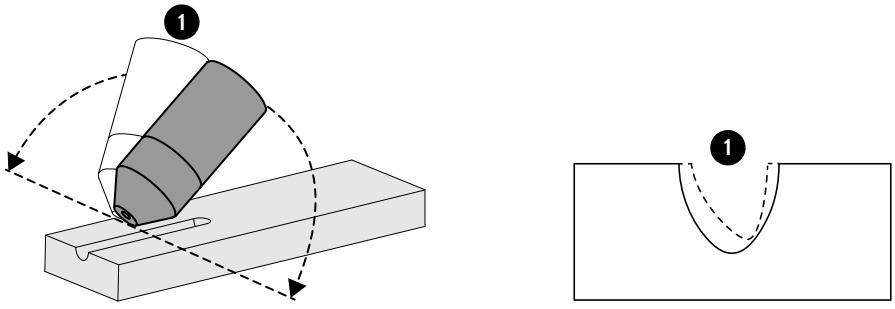


  - L'allongement de l'arc est lié au courant de sortie (intensité) de la source de courant plasma. Plus l'intensité est élevée, plus l'arc s'allonge. Hypertherm recommande de maintenir l'intensité et l'allongement de l'arc constants.
  - Le réglage de l'intensité de courant la plus faible et la plus forte possible est lié à la source de courant plasma et à la cartouche Hypertherm. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).

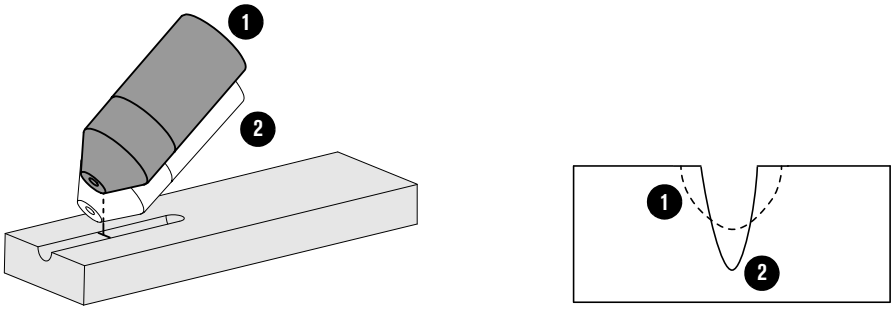
- **Angle de la torche par rapport à la pièce à couper** – Placer la torche dans une position plus verticale pour réaliser une goujure plus étroite et plus profonde ❶. Incliner la torche de façon à ce qu'elle soit plus proche de la pièce à couper pour réaliser une goujure plus large et moins profonde ❷.



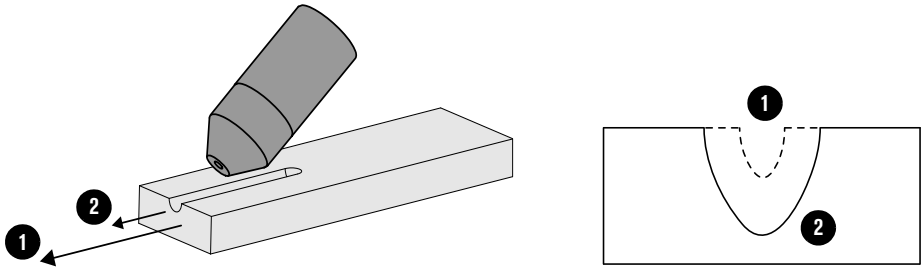
- **Rotation de la torche –** Faire pivoter la torche par rapport à son axe central pour réaliser une goujure plus plate et plus accentuée sur un côté ❶.



- **Distance/allongement de l'arc entre la torche et la pièce à couper –** Éloigner la torche de la pièce à couper pour réaliser une goujure plus large, moins profonde et plus lisse dans le fond ❶. Rapprocher la torche de la pièce à couper pour réaliser une goujure plus étroite et plus profonde ❷.



  - L'allongement de l'arc est lié au courant de sortie (intensité) de la source de courant plasma. Plus l'intensité est élevée, plus l'arc s'allonge. Hypertherm recommande de maintenir l'intensité et l'allongement de l'arc constants.
  - Maintenir une distance minimale entre l'extrémité de la torche et le métal fondu pour augmenter la durée de vie de la cartouche et prévenir les dommages à la torche.
- **Vitesse de la torche –** Augmenter la vitesse du mouvement de la torche pour réaliser une goujure plus étroite et moins profonde ❶. Réduire la vitesse du mouvement de la torche pour réaliser une goujure plus large et plus profonde ❷.



6 Marquage à l'aide de la torche Machine (Powermax45 SYNC)

Cette section permet aux utilisateurs de :

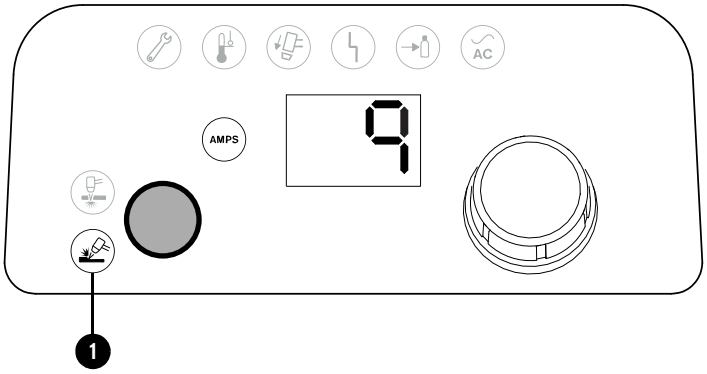
- Sélectionner la cartouche qui convient pour le marquage
- Sélectionner les réglages de puissance plasma pour le marquage
- Optimiser la qualité des marques

Avant de commencer le marquage

1. Installer une cartouche de coupe mécanique FineCut sur la torche SmartSYNC.
2. Régler le courant de sortie de 9 A à 19 A pour entrer en mode de marquage.



Le voyant à DEL de gougeage ❶ est allumé lorsque la source de courant plasma est en mode de marquage.



3. Régler la vitesse de la torche et le courant de sortie de la source de courant plasma (A) pour les travaux de marquag. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
   - Le mode de marquage n'est accessible que lorsque le courant de sortie est réglé de 9 A à 19 A.
   - Ne pas dépasser 19 A pour le marquage.
   - La pression de gaz est réglée automatiquement par la source de courant plasma.

Optimiser la qualité du marquage

Utiliser les directives générales du tableau suivant pour modifier les caractéristiques d'une marque.

	Intensité de courant	Hauteur de coupe	Vitesse de coupe
Pour faire une marque plus sombre	Augmenter	Diminuer	Diminuer
Pour faire une marque plus claire	Diminuer	Augmenter	Augmenter

Voici certains facteurs qui ont une incidence sur la qualité des marques :

- Fini de la surface du matériau
- Courant de sortie (A) de la source de courant plasma
- Vitesse de la torche
- Hauteur de la torche
- Caractéristiques de la table de coupe et de la CNC, telles que la gestion des retards/décalages, des accélérations et des décélérations

Pour résoudre les problèmes de marquage ou de qualité de marquage, Se reporter à Problèmes relatifs au marquage (Powermax45 SYNC) à la page 85.

Utiliser les réglages du tableau suivant comme point de départ pour le courant de sortie, la hauteur de la torche et la vitesse de la torche. Ajuster chaque réglage au besoin pour modifier les caractéristiques de la marque. Par exemple, le déplacement de la torche plus près de la pièce à couper produira une marque plus profonde.

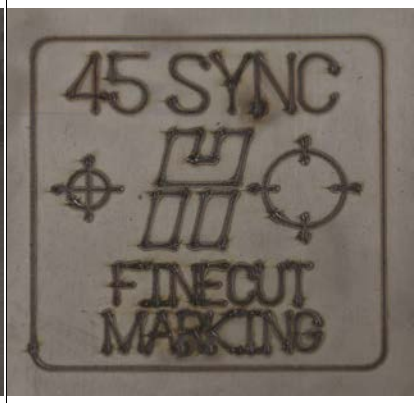
Système métrique

	Courant de sortie	Distance torche-pièce	Hauteur de marquage initiale	Temps d'attente	Vitesse de marquage	Tension de l'arc
	A	mm	mm	secondes	mm/min	volts
Acier doux	9	3,5	3,5	0	3800	128
Acier inoxydable	9	3,5	3,5	0	3800	117
Aluminium	9	3,5	3,5	0	3800	120

Système impérial

	Courant de sortie	Distance torche-pièce	Hauteur de marquage initiale	Temps d'attente	Vitesse de marquage	Tension de l'arc
	A	po	po	secondes	po/min	volts
Acier doux	9	0,14	0,14	0	150	128
Acier inoxydable	9	0,14	0,14	0	150	117
Aluminium	9	0,14	0,14	0	150	120

Les images suivantes montrent des exemples de marques réalisées dans l'acier doux, l'acier inoxydable et l'aluminium en utilisant les réglages du tableau précédent.

Acier doux	Acier inoxydable	Aluminium
		

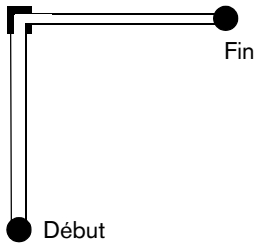
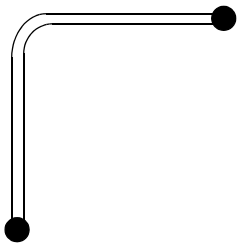
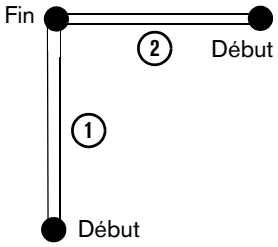
Autres éléments à prendre en compte

Il se peut qu'il soit nécessaire d'essayer différentes méthodes de coupe aux coins pour optimiser les angles à 90° de la CNC et de la table de coupe.

Instructions relatives à la coupe des coins

- Réduire le courant de sortie et la vitesse de marquage pour l'ensemble de l'opération de marquage.

- En fonction des capacités de la table de coupe et de la CNC, il peut être nécessaire d'essayer différentes méthodes de coupe aux coins pour obtenir le meilleur résultat possible au niveau des angles à 90°.
  - Sur plusieurs tables, il peut s'avérer difficile de réaliser un angle à 90°. Cela nécessite l'arrêt complet de la torche pendant un certain temps, ce qui peut se traduire par un coin plus large et plus profond que souhaité.
  - La méthode des coins arrondis illustrée ci-dessous est recommandée pour la plupart des configurations de table de coupe et de CNC. Cette méthode ne nécessite pas que la torche s'arrête complètement dans le coin.
  - Si un angle à 90° plus net est nécessaire, il est possible de réaliser l'opération en deux étapes ci-dessous. Toutefois, cette méthode laisse des creux aux points « début » et « fin ».

Angle à 90° – difficile à réaliser sur de nombreuses tables	**Méthode recommandée pour la plupart des tables de coupe et CNC**	**Autre opération en deux étapes**
		

7 Problèmes courants des systèmes mécaniques

Cette section présente les problèmes courants suivants et explique la façon de les résoudre :

- Problèmes relatifs au système de coupe
- Problèmes relatifs à la qualité de coupe, comme l'angle de coupe (chanfrein) et les scories
- Problèmes relatifs au gougeage
- Problèmes relatifs au marquage
- Problèmes relatifs à la mise à la terre ou au blindage



Les renseignements contenus dans cette section *s'ajoutent* aux renseignements de dépannage fournis dans le *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470). Utiliser les deux ressources lors de la résolution d'un problème relatif au système de coupe mécanique.

Problèmes relatifs au système de coupe

Problème	Solutions
L'arc plasma pulvérise ou siffle, ou l'arc plasma se perd.	▪ S'assurer que la cartouche est correctement installée. ▪ Inspecter la cartouche. La remplacer si elle est usée ou endommagée. Un taux de défaillances 0-30-0 plus élevé que d'habitude indique généralement que la fin de la vie utile de la cartouche approche. ▪ Inspecter le système de filtration des gaz à la recherche de traces d'humidité. Pour obtenir de plus amples renseignements, se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470).
L'arc plasma ne se transfère pas jusqu'à la pièce à couper.	▪ Nettoyer la surface de la pièce à couper pour éliminer toute trace de rouille, de peinture ou d'autres matières qui peuvent empêcher un bon contact métal sur métal. ▪ S'assurer que le câble de retour établit un bon contact avec la table de coupe ou la pièce à couper et qu'il n'est pas endommagé. Le réparer ou le remplacer au besoin. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490). ▪ S'assurer que la table de coupe est correctement mise à la terre et qu'elle établit un bon contact avec la pièce à couper. ▪ Réduire la hauteur de coupe. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Inspecter le câble de retour à la recherche de coupures ou d'autres signes de dommage. Le remplacer si nécessaire. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guide des pièces Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Problème	Solutions
La torche ne perce pas complètement la pièce et il y a un excès d'étincelles sur le dessus de la pièce.	▪ Inspecter la cartouche. La remplacer si elle est usée ou endommagée. Un taux de défaillances 0-30-0 plus élevé que d'habitude indique généralement que la fin de la vie utile de la cartouche approche. Se reporter à Signes de fin de vie imminente de la cartouche à la page 54. ▪ Réduire la vitesse de coupe. ▪ Redémarrer la source de courant plasma. Reconnaît-elle bien le type de cartouche installé? Règle-t-elle correctement l'intensité et le mode de fonctionnement en fonction de la cartouche? Si ce n'est pas le cas, regarder l'écran ACL (Powermax65/85/105). L'icône apparaît-elle à droite sur l'écran ACL? Si c'est le cas, un réglage de la configuration de la source de courant plasma pourrait avoir besoin d'être modifié. Sinon, il pourrait y avoir un problème avec la cartouche, la torche ou la source de courant plasma. Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ Augmenter le courant de sortie (A) de la source de courant plasma. ▪ S'il est impossible d'augmenter le courant de sortie (A), vérifier si l'épaisseur de la pièce à couper dépasse la capacité maximale de cette source de courant plasma. Se reporter aux spécifications de coupe dans le *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ Nettoyer la surface de la pièce à couper pour éliminer toute trace de rouille, de peinture ou d'autres matières qui peuvent empêcher un bon contact métal sur métal. ▪ Inspecter le faisceau de torche. Le redresser s'il est tordu ou plié. Le remplacer s'il est endommagé. ▪ Vérifier la pression du gaz et le tuyau souple d'alimentation en gaz. ▪ Régler le débit de gaz. Se reporter aux spécifications d'alimentation en gaz dans le *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) ou au *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ S'assurer que les paramètres des tableaux de coupe ou les valeurs des codes de programme sont corrects. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

Problème	Solutions
La durée de vie de la cartouche est plus courte que prévu.	▪ Vérifier la pression du gaz et le tuyau souple d'alimentation en gaz. ▪ Ne pas commencer ou arrêter les coupes loin de la surface de la pièce. Il est permis de démarrer la coupe au bord de la pièce lorsque l'arc touche la pièce lors du démarrage. ▪ Inspecter le faisceau de torche. Le redresser s'il est tordu ou plié. Le remplacer s'il est endommagé. ▪ S'assurer que le courant de sortie, la tension de l'arc, la vitesse de coupe et les autres paramètres de coupe sont adéquats. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Utiliser la bonne hauteur de torche pour le perçage. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) pour connaître la hauteur de perçage initiale. ▪ S'assurer que la durée de perçage est exacte. Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Inspecter le système de filtration des gaz à la recherche de traces d'humidité qui pourraient compromettre le rendement du système. ▪ Examiner les données de coupe sur l'écran des données relatives à la cartouche et sur l'écran des données relatives à la source de courant (Powermax65/85/105 SYNC). Se reporter au *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC)* (810470). Se reporter également à Tirer le maximum des cartouches à la page 53. ▪ Utiliser le lecteur de cartouche Hypertherm (528083) et l'application de lecture de cartouches Hypertherm comme autre moyen de lire les données relatives à toutes les cartouches Powermax45/65/85/105 SYNC. ▪ Un transistor bipolaire à grille isolée de l'arc pilote défectueux peut raccourcir la durée de vie de la cartouche. Consulter le distributeur ou le service de réparation agréé d'Hypertherm, ou encore le bureau Hypertherm le plus proche indiqué au début de ce manuel.

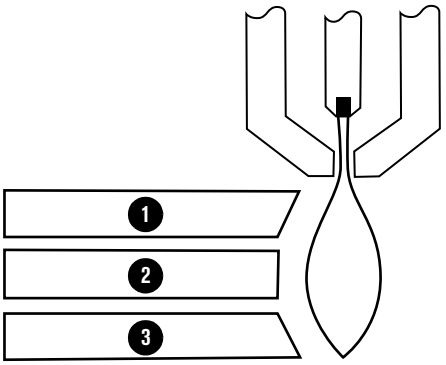
Problèmes relatifs à la qualité de coupe

Les éléments suivants peuvent être en cause lorsque l'apparence d'une coupe est insatisfaisante :

- **L'angle de coupe (chanfrein)** – Le degré d'inclinaison du bord de coupe.
- **Les scories** – Le matériau en fusion qui se solidifie au-dessus ou au-dessous de la pièce à couper.

Chaque élément est expliqué dans les sections suivantes :

Angle de coupe (chanfrein)



	Angle de coupe (chanfrein)	Causes	Solution
1	**Bord oblique négatif** La quantité de matériau retiré de la partie inférieure de la coupe est plus importante que celle de la partie supérieure.	▪ La vitesse de coupe est trop faible. ▪ La torche est trop basse. Ou, si un dispositif de réglage en hauteur de la torche est utilisé, la tension de l'arc est trop faible. ▪ L'intensité de courant est trop élevée.	▪ Augmenter la vitesse de coupe progressivement (125 mm/min ou 5 po/min ou moins). ▪ Élever la torche progressivement (2 mm). Ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, augmenter la tension de l'arc progressivement (5 volts ou moins). ▪ Diminuer l'intensité par tranches de 10 A.
2	**Aucun chanfrein (coupe d'équerre)**	Ceci constitue une bonne qualité de coupe.	
3	**Bord oblique positif** La quantité de matériau retiré de la partie supérieure de la coupe est plus importante que celle de la partie inférieure.	▪ La cartouche est usée. ▪ La vitesse de coupe est trop rapide. ▪ La torche est trop haute. Ou, si un dispositif de réglage en hauteur de la torche est utilisé, la tension de l'arc est trop élevée. ▪ L'intensité de courant est trop faible.	▪ Installer une nouvelle cartouche. ▪ Diminuer la vitesse de coupe progressivement (125 mm/min ou 5 po/min ou moins). ▪ Abaisser la torche progressivement (2 mm). Ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, diminuer la tension de l'arc progressivement (5 volts ou moins). ▪ Augmenter l'intensité par tranches de 10 A.
	Bord oblique irrégulier Bords obliques positif et négatif sur la même pièce à couper.	▪ La cartouche est très usée. ▪ La torche n'est pas placée perpendiculairement à la pièce à couper. ▪ La surface coupée est concave d'un côté et convexe de l'autre.	▪ Installer une nouvelle cartouche. ▪ Utiliser une équerre ou un niveau numérique pour placer la torche à angle droit (90°) par rapport à la pièce à couper. Se reporter à Trouver la cause d'un problème d'angle de coupe.

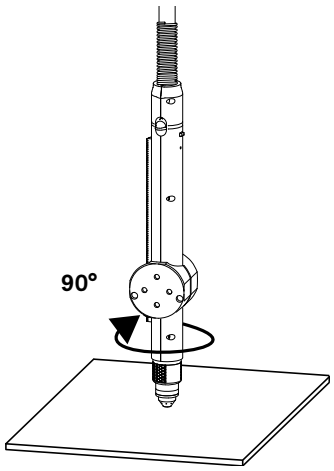
L'angle de coupe le plus à 90° se trouve toujours du côté droit par rapport au mouvement vers l'avant de la torche. Le côté gauche comporte toujours un certain degré de chanfrein. Un chanfrein de plus de 5 degrés indique un problème potentiel.

Trouver la cause d'un problème d'angle de coupe

1. Effectuer une coupe d'essai.

   Utiliser une équerre pour les coupes d'essai. Cela permet de trouver plus facilement le côté touché par le problème d'angle de coupe et de constater si ce côté s'est déplacé avec la rotation de la torche.

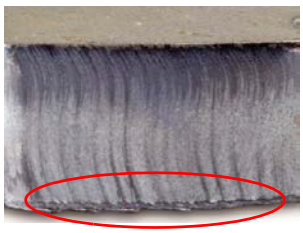
2. Mesurer l'angle de chaque côté de la coupe d'essai.
3. Tourner la torche de 90° par rapport à son axe.
4. Répéter les étapes 1 à 3.
5. Si les angles sont les mêmes à l'issue des deux essais :
   - S'assurer d'avoir éliminé toutes les causes mécaniques. Se reporter à Configuration des commandes pour la coupe mécanique à la page 19.
   - Vérifier la hauteur de coupe (plus particulièrement si les angles de coupe sont tous positifs ou tous négatifs). Se reporter au *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guide des tableaux de coupe Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
   - Inspecter le matériau coupé. Des problèmes d'angle de coupe sont davantage susceptibles de se produire sur une pièce à couper magnétisée ou durcie.



Si le problème d'angle de coupe persiste, consulter le fabricant du système de coupe mécanique pour s'assurer que le dispositif de réglage en hauteur de la torche fonctionne correctement.

Scories

Les scories (bavures) sont des bouts de métal fondu qui sont produits lors du procédé de coupe et qui durcissent dans le bas de la pièce. Une certaine quantité de scories est toujours présente lors de la coupe plasma. Pour minimiser la quantité et le type de scories, régler correctement le système en fonction de l'utilisation prévue.

Problème	Causes	Solution
Trop de scories (projections) sur le dessus de la plaque. 	▪ La cartouche est usée. ▪ La vitesse de coupe est trop rapide. ▪ La torche est trop haute. Ou, si un dispositif de réglage en hauteur de la torche est utilisé, la tension de l'arc est trop élevée.	▪ Installer une nouvelle cartouche. ▪ Diminuer la vitesse de coupe progressivement (125 mm/min ou moins). ▪ Abaisser la torche progressivement (2 mm). Ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, diminuer la tension de l'arc progressivement (5 volts ou moins).
Des scories dues à la vitesse réduite, lourdes et pleines de bulles, s'accumulent dans le bas de la coupe. 	▪ La vitesse de coupe est trop faible. ▪ La torche est trop basse. Ou, si un dispositif de réglage en hauteur de la torche est utilisé, la tension de l'arc est trop faible. ▪ L'intensité de courant est trop élevée.	▪ Augmenter la vitesse de coupe progressivement (125 mm/min ou moins). ▪ Élever la torche progressivement (2 mm). Ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, augmenter la tension de l'arc progressivement (5 volts ou moins). ▪ Diminuer l'intensité par tranches de 10 A.
Des scories dues à la vitesse élevée se matérialisent sous la forme d'un cordon fin et linéaire de métal solide près de la coupe. Ce cordon est soudé à la partie inférieure du matériel coupé et ne se retire pas facilement. 	▪ La cartouche est usée. ▪ La vitesse de coupe est trop rapide. ▪ La torche est trop haute. Ou, si un dispositif de réglage en hauteur de la torche est utilisé, la tension de l'arc est trop élevée. ▪ L'intensité de courant est trop faible.	▪ Installer une nouvelle cartouche. ▪ Diminuer la vitesse de coupe progressivement (125 mm/min ou moins). ▪ Abaisser la torche progressivement (2 mm). Ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, diminuer la tension de l'arc progressivement (5 volts ou moins). ▪ Augmenter l'intensité par tranches de 10 A.

Problèmes relatifs au gougeage

Lors du gougeage, toujours s'assurer de ce qui suit :

- Une cartouche de gougeage Hypertherm est installée.
- La cartouche Hypertherm n'est pas usée ou endommagée. Se reporter à Signes de fin de vie imminente de la cartouche à la page 54.
- Le mode de fonctionnement est réglé à Gougeage.
  - Lorsqu'une cartouche de gougeage Hypertherm est installée, la source de courant plasma règle automatiquement le mode de fonctionnement à Gougeage. Il existe une situation où le réglage au mode Gougeage ne s'effectue **pas** automatiquement même si une cartouche de gougeage Hypertherm est utilisée. Se reporter au « Mode intelligent par rapport au mode de base » dans l'Operator Manual (*Manuel de l'opérateur Powermax65/85/105 SYNC*) (810470) du système *Powermax65/85/105 SYNC*.

Problème	Solution
L'arc sort pendant le gougeage.	▪ Réduire l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Placer la torche dans une position plus verticale.
L'extrémité de la torche entre en contact avec le métal fondu (scorie).	▪ Augmenter l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Garder l'extrémité de la torche pointée dans la direction de la goujure à réaliser.
La goujure est trop profonde.	▪ Incliner la torche de façon à ce qu'elle soit plus près de la pièce à couper. ▪ Augmenter l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Augmenter la vitesse de gougeage. ▪ Réduire l'intensité du courant de sortie (A). Se reporter à Modification du profil de gougeage à la page 70.
La goujure n'est pas assez profonde.	▪ Placer la torche dans une position plus verticale. ▪ Réduire l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Réduire la vitesse de gougeage. ▪ Augmenter l'intensité du courant de sortie (A). Se reporter à Modification du profil de gougeage à la page 70.
La goujure est trop large.	▪ Placer la torche dans une position plus verticale. ▪ Réduire l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Augmenter la vitesse de gougeage. ▪ Réduire l'intensité du courant de sortie (A). Se reporter à Modification du profil de gougeage à la page 70.
La goujure n'est pas assez large.	▪ Incliner la torche de façon à ce qu'elle soit plus près de la pièce à couper. ▪ Augmenter l'expansion de l'arc (distance entre la torche et la pièce). ▪ Réduire la vitesse de gougeage. ▪ Augmenter l'intensité du courant de sortie (A). Se reporter à Modification du profil de gougeage à la page 70.

Problèmes relatifs au marquage (Powermax45 SYNC)

De nombreux problèmes de marquage courants peuvent être résolus en installant une nouvelle cartouche sur la torche. Ne pas utiliser de cartouches usées ou endommagées.

Problème	Solution
L'arc s'éteint pendant le marquage.	▪ S'assurer que la distance entre la torche et la pièce (distance de sécurité) n'est pas trop importante. ▪ Remplacer les cartouches usées ou endommagées.
La marque est trop étroite ou pas assez profonde.	▪ Augmenter l'intensité du courant de sortie. ▪ Réduire la vitesse de marquage. ▪ Réduire la hauteur de la torche. ▪ Remplacer les cartouches usées ou endommagées.
Le début de la marque est trop large.	▪ Si le temps de décalage entre le moment où la CNC reçoit le signal de mouvement de la machine et celui où le mouvement de la machine se produit réellement est important, un perçage peut avoir lieu. Si possible, réduire le temps de décalage à 0 (zéro). ▪ Vérifier les paramètres de la table de coupe, plus particulièrement le paramètre d'accélération. Il est peut-être nécessaire de l'augmenter. ▪ Réduire le courant de sortie pour réduire la taille du creux au début de la marque. Il est peut-être également nécessaire d'ajuster la vitesse de marquage en fonction du courant de sortie qui est plus faible. ▪ Vérifier la distance entre la torche et la pièce pour s'assurer que le transfert de l'arc plasma à la pièce est bon et rapide.
La fin de la marque est trop large.	▪ Vérifier les paramètres de la table de coupe. Si possible, augmenter le paramètre de décélération.
La marque devient trop profonde et trop large lors de la coupe aux coins.	▪ Il peut être nécessaire d'essayer une méthode différente de coupe aux coins. Se reporter à Instructions relatives à la coupe des coins à la page 75.
Les marques comportant des lettres, des chiffres et d'autres symboles sont indéchiffrables.	▪ Agrandir les marques. La hauteur minimale recommandée est de 8 mm pour les marques comportant des lettres et des chiffres.

Meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage relativement aux interférences électromagnétiques (EMI)

Types de mise à la terre et de blindage

Les types de mise à la terre et de blindage suivants pour un système de coupage plasma mécanique doivent être installés correctement. Se reporter au schéma à la page 89 pour voir un exemple.

- **La mise à la terre de service** (également appelée *mise à la terre de sécurité*) est le système de mise à la terre applicable à la tension secteur entrante. Cela protège le personnel contre le danger d'électrocution que présente l'équipement ou la table de coupe. Il englobe la mise à la terre de service entrant dans la source de courant plasma et d'autres systèmes tels qu'une CNC ainsi qu'un piquet de terre supplémentaire connecté à la table de coupe.
- **La mise à la terre de protection (PE)** est le système de mise à la terre à l'intérieur de l'équipement électrique. La mise à la terre PE, qui se branche à la mise à la terre de service, assure la continuité électrique entre l'équipement et le service c.a.
- **La masse de l'alimentation c.c.** (aussi appelée *mise à la terre de courant de sortie*) est un système de mise à la terre qui complète le chemin du courant de sortie, de la torche à la source de courant plasma. Dans ce système, le fil positif qui part de la source de courant plasma doit être bien fixé à la barre omnibus de masse de la table de coupe à l'aide d'un câble de taille appropriée. Les montants retenant la pièce à couper doivent également être bien en contact avec la table de coupe et la pièce à couper.
- **La mise à la terre et le blindage contre les interférences électromagnétiques (EMI)** consistent en une mise à la terre qui limite la quantité d'EMI (ou *bruit*) émises par la source de courant plasma et les autres équipements à proximité du système de coupage. Elle limite également la quantité d'EMI reçue par des circuits de commande (p. ex. une CNC) et de mesure.

Meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage

Cette section décrit spécifiquement les meilleures pratiques en matière de mise à la terre et de blindage relativement aux interférences électromagnétiques (EMI).

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 elles doivent rester aussi constantes que possible. En raison des variations des équipements et des installations, ces pratiques de mise à la terre peuvent s'avérer insuffisantes pour éliminer les problèmes d'EMI dans certains cas. Hypertherm recommande de se reporter aux codes électriques locaux et nationaux en vigueur pour s'assurer que les pratiques de mise à la terre et de blindage employées sont conformes aux exigences pour la région concernée.

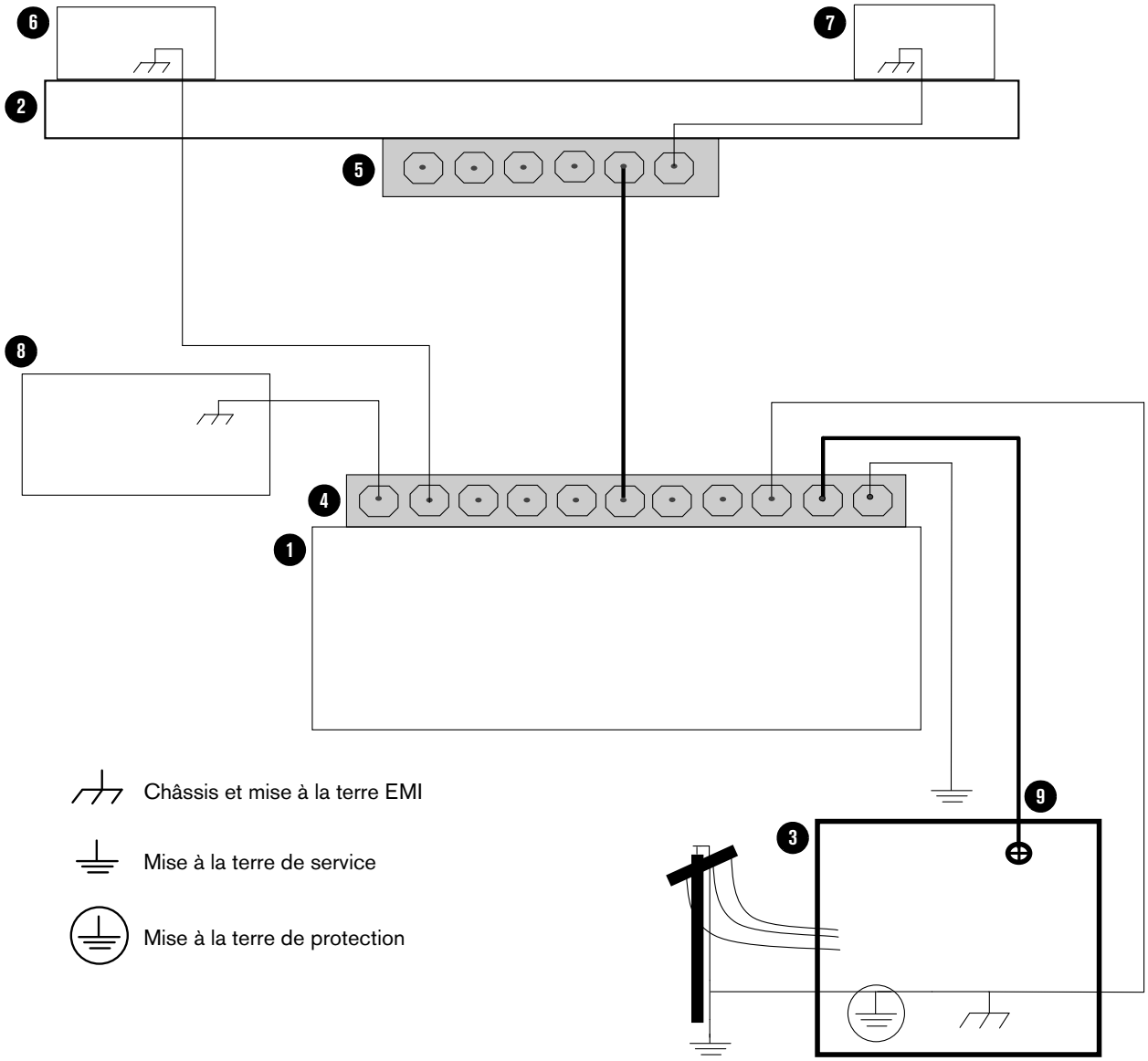
- La table de coupe est utilisée pour le point de masse EMI *commun* ou *étoilé* et elle doit comporter des bornes filetées soudées à la table à l'aide d'une barre omnibus en cuivre. Une autre barre omnibus doit être fixée au portique de découpe, aussi près que possible de chaque moteur (le cas échéant). Si des moteurs sont situés à chaque extrémité du portique de découpe, installer un autre câble de masse EMI à partir du moteur distant à la barre omnibus du portique. La barre omnibus du portique de découpe doit être reliée à la barre omnibus de la table par un câble de masse EMI robuste distinct. Les câbles de masse EMI pour le lève-torche, le cas échéant, doivent être passés séparément vers la barre omnibus de la table.
- Une mise à la terre inadéquate expose les opérateurs à des tensions dangereuses. Une mise à la terre inadéquate augmente également le risque de défaillance de l'équipement et de temps d'immobilisation injustifié. Idéalement, la résistance de la mise à la terre devrait être nulle, mais l'expérience sur le terrain d'Hypertherm indique qu'une résistance de moins de 1 ohm convient à la plupart des situations. Hypertherm recommande de se reporter aux codes électriques locaux et nationaux en vigueur pour s'assurer que les pratiques de mise à la terre et de blindage employées sont conformes aux exigences pour la région concernée.
- Un piquet de terre (conducteur de protection de la prise 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. Le conducteur de protection de la prise de terre doit être branché à la barre omnibus de mise à la terre de la table de coupe. Communiquer avec un électricien pour s'assurer que la mise à la terre est conforme à tous les codes locaux et nationaux de l'électricité.
- Tout matériel utilisé dans le système de mise à la 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 fixer la barre omnibus, aucun autre matériel en aluminium ou en acier ne doit être utilisé dans le système de mise à la terre.
- La mise à la terre du courant alternatif, de la terre de protection et de service doit être branchée à tous les équipements conformément aux codes locaux et nationaux.
- Chaque composant Hypertherm ainsi que la CNC ou d'autres composants ou boîtiers doivent être munis d'un câble de masse distinct menant à la mise à la terre commune (en étoile) sur la table.
- Le manche de la torche et le dispositif de déclenchement (la pièce fixée sur le lève-torche, et non celle fixée à la torche) doivent être branchés à la partie fixe du lève-torche à l'aide d'une tresse en cuivre. Un câble distinct doit passer du lève-torche à la barre omnibus de mise à la terre du portique de découpe.
- Si le portique de découpe fonctionne 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 des rails se branchent directement à la table. Il n'est pas nécessaire de brancher les câbles de masse des rails à la barre omnibus de masse de la table.
- Le faisceau de torche et le câble de retour peuvent être passés parallèlement à d'autres fils ou câbles **seulement** s'ils sont éloignés d'au moins 150 mm. Si cela est possible, faire passer les câbles d'alimentation et de signal par des chemins de câble distincts. S'il n'est pas possible de maintenir une distance d'au moins 150 mm entre les câbles, ajouter alors du blindage pour diminuer l'interaction de bruit. Si les câbles doivent se croiser, s'assurer qu'ils se croisent à angle droit.

- Le câble de retour de la source de courant plasma peut se fixer à la table de travail ou à la pièce à couper. S'assurer que le câble de retour établit un bon contact métal sur métal avec la table de coupe ou la pièce à couper. Retirer la rouille, la saleté, la peinture, tout enduit et autres débris pour assurer un bon contact entre le câble de retour et la table de coupe ou la pièce à couper.
- Le blindage tressé en métal se trouvant sur le faisceau de torche doit être fermement branché à la torche. Hypertherm recommande de l'isoler électriquement de tout métal et de tout contact avec le plancher ou le bâtiment. Placer le faisceau de torche dans un chemin de câbles ou un rail en plastique, ou couvrez-le d'une gaine en plastique ou en cuir.
- Si un panneau diviseur de tension externe est installé, il doit être fixé aussi près que possible du point où la tension de l'arc est recueillie. Si un panneau diviseur de tension Hypertherm est utilisé, fournir une isolation galvanique pour empêcher les boucles de terre. Le signal traité doit être transmis par un câble blindé torsadé. Utiliser un câble avec une gaine tressée, et non un blindage à pellicule. Le mieux est d'utiliser un protecteur avec une tresse par-dessus la pellicule. Connecter le protecteur au châssis de la source de courant plasma et laisser son autre extrémité libre.

  L'isolation d'un câble électrique n'empêche pas l'interférence électromagnétique (EMI). Le blindage des fils électriques, y compris les câbles isolés, est nécessaire pour empêcher les problèmes liés au bruit.

- 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 doivent être munis d'un boîtier en métal. Le protecteur, et non le drain, doit être connecté au boîtier en métal du connecteur à chaque extrémité du câble. Ne jamais mettre le protecteur ou le drain dans le connecteur se trouvant sur les contacts.
- Utiliser les techniques appropriées de mise à la terre pour le protecteur. Brancher un protecteur tressé sur toute sa circonférence au moyen de pinces de mise à la terre ou de presse-étoupe. Le branchement d'un protecteur à 360 degrés est de loin préférable aux autres méthodes de branchement. La qualité d'adhérence du protecteur augmente avec la surface pincée. Installer des gaines de ferrite sur les longs câbles de données. Les gaines de ferrite diminuent les courants de bruit sans avoir d'incidence sur les courants de signaux différentiels. Au besoin, faire plusieurs passages dans la ferrite.

Schéma d'exemple de mise à la terre



1 Table de coupe
2 Portique de découpe
3 Système plasma
4 Barre omnibus de masse de la table
5 Barre omnibus de masse du portique de découpe
6 Dispositif de réglage en hauteur de la torche
7 Contrôleur de la CNC
8 Module du dispositif de réglage en hauteur de la torche
9 Masse de l'alimentation c.c. (travail)

Cet exemple se base sur les pratiques en vigueur en Amérique du Nord. D'autres régions peuvent avoir des codes électriques locaux ou nationaux différents. Hypertherm recommande de consulter les codes électriques locaux et nationaux en vigueur pour s'assurer que les pratiques de mise à la terre et de blindage employées sont conformes aux exigences pour la région concernée.