



XtrapulsPac™

Manuel d'Installation

**AVERTISSEMENT**

Ce manuel produit concerne une série de variateurs destinés à l'asservissement des moteurs AC synchrones sinusoïdaux.

Autres documents associés :

- manuel XtrapulsPac™ Safe Torque Off (STO)
- manuel XtrapulsPac™ SF01 Safety
- manuel XtrapulsPac™ User Guide
- manuel XtrapulsPac™ Templates
- **Guide de démarrage rapide Gem Drive Studio** pour le paramétrage du variateur
- Manuel EtherCAT® fieldbus interface pour la version XtrapulsPac™ et.
- Manuel XtrapulsGDPS pour l'utilisation du module d'alimentation GDPS.

Pour les instructions de stockage, d'utilisation après stockage, de mise en service ainsi que pour tous les détails techniques, la lecture du manuel d'utilisation est OBLIGATOIRE avant toute mise en œuvre.

L'accès à ce matériel ainsi que son utilisation doivent être strictement réservés au personnel qualifié ayant des connaissances approfondies de l'électronique et des systèmes d'entraînement à vitesse variable : norme EN 60204-1.

La conformité aux normes et à l'homologation **CE** n'est valable que si les appareils sont installés conformément aux recommandations de ce manuel. Le non-respect des recommandations et schémas de connexions est sous la responsabilité de l'utilisateur.



Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves.

Après la mise hors tension de l'appareil, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute manipulation sur le variateur (une tension résiduelle supérieure à plusieurs centaines de volts peut rester présente durant plusieurs minutes).



Attention : surface chaude, risque de brûlure (attendre le refroidissement de l'appareil après sa mise hors tension).

**INFORMATION ESD (ElectroStatic Discharge)**

Les variateurs INFRANOR® sont conçus et fabriqués de façon à offrir la meilleure résistance possible aux effets des ESD. Cependant, ils contiennent des composants particulièrement sensibles qui peuvent être détériorés si les précautions adéquates ne sont pas respectées pendant le stockage et la manipulation des appareils.

STOCKAGE

- Les appareils doivent être stockés dans leur conditionnement d'origine.
- Une fois sortis de leur emballage, ils doivent être stockés en appui sur une de leur surface métallique plane sur un support dissipateur ou électrostatiquement neutre.
- Ne jamais mettre en contact les connecteurs du variateur avec des matériaux générateurs de potentiels électrostatiques (films plastiques, polyesters, moquettes...).

MANIPULATION

- En l'absence d'équipements de protections (chaussures ou bracelets dissipateurs), les appareils doivent être impérativement manipulés par le châssis métallique.
- Ne jamais entrer en contact avec les connecteurs.

**ELIMINATION**

Ce symbole indique que, pour leur élimination, les appareils INFRANOR® doivent faire l'objet d'une collecte sélective.

Tous les automatismes industriels électriques arrivant en fin de vie sont, au regard de la loi (article R543-172 du Code de l'environnement), des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE).

Classification DEEE des produits INFRANOR®	Catégorie 9 : Instruments de surveillance et de contrôle
--	--



Conformément au Décret n°2012-617 du 2 mai 2012 qui précise les dispositions relatives aux obligations des producteurs d'EEE professionnels, INFRANOR France est adhérent RECYLUM : Eco-organisme **ecosystem®** agréé pour la collecte, la dépollution et le recyclage des DEEE.

En France, RECYLUM permet à tous les professionnels de bénéficier d'une solution de collecte et de recyclage gratuite, respectueuse de la réglementation, de l'environnement et de la santé.



Informations et consignes de tri des produits INFRANOR®

	Type de déchet	Catégorie du déchet	Gestion des déchets
Emballages	Carton	Déchet recyclable	Déchetterie / point de collecte déchets recyclable
Documents	Papier	Déchet recyclable	Déchetterie / point de collecte déchets recyclable
Mécanique	Métaux	Déchet recyclable	Déchetterie / point de collecte métaux
Radiateurs	Métaux	Déchet recyclable	Déchetterie / point de collecte métaux
Cartes et composants électroniques	DEEE (Déchet d'Equipment Electrique et Electronique)	Déchet industriel dangereux	France : http://www.ecosystem.eco/fr/sous-rubrique/solutions Etranger : Application de la réglementation du pays



Les consignes de tri varient selon les départements / régions / pays.

INFRANOR se dégage de toute responsabilité concernant des accidents corporels et matériels dus à des négligences, à des erreurs de manipulation ou à de mauvaises définitions de matériel.

INFRANOR se réserve le droit à toute modification technique destinée à l'amélioration de ses appareils.

Toute intervention sur les appareils qui n'est pas spécifiée dans le manuel entraînera l'arrêt immédiat de la garantie.

Sommaire

	PAGE
SOMMAIRE	4
CHAPITRE 1 - GENERALITES	7
1.1 - INTRODUCTION	7
1.2 - DESCRIPTION / CONFORMITE AUX NORMES	8
1.2.1 - Description sommaire	8
1.2.2 - Référence aux normes applicables : 	9
Conformité CE des variateurs XtrapulsPac™	9
	
1.2.3 - Référence aux normes applicables : 	9
1.3 - AUTRES DOCUMENTS	9
1.4 - DESIGNATIONS COMMERCIALES	10
1.4.1 - Variateurs	10
1.4.1.1 - Désignation commerciale des variateurs	10
1.4.1.2 - Choix de la version de variateur	10
1.4.2 - Kits de connecteurs	11
1.4.2.1 - Désignation commerciale des kits de connecteurs	11
1.4.2.2 - Description des kits de connecteurs	11
1.4.3 - Adaptateur "IO-Pac adapter"	11
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS	12
2.1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES	12
2.1.1 - Variateur XtrapulsPac™-230/I	12
2.1.2 - Variateurs XtrapulsPac™-400 V / 08 A et 20 A	13
2.1.3 - Variateurs XtrapulsPac™-400 V / 45, 100 et 200 A	14
2.1.4 - Caractéristiques techniques	14
2.1.5 - Spécifications de la version Cold Plate (tôle de refroidissement)	17
2.2 - ENCOMBREMENTS ET EMPLACEMENT DES CONNECTEURS	18
2.2.1 - Variateur XtrapulsPac™-230/I	18
2.2.2 - XtrapulsPac™ 230 V : gabarit de montage	19
2.2.3 - Variateur XtrapulsPac™-400 V / 08 à 45 A	20
2.2.4 - XtrapulsPac™ 400 V / 100 A	22
2.2.5 - XtrapulsPac™ 400 V / 200 A	24
2.2.6 - XtrapulsPac™ 400 V / 8 à 100 A Cold Plate	25
2.2.7 - XtrapulsPac™ 400 V : gabarit de montage	26
CHAPITRE 3 - ENTREES-SORTIES	27
3.1 - AFFICHAGE	27
3.1.1 - Identification des Leds	27
3.1.2 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd : bus de communication CANopen®	28
3.1.3 - Versions XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed : bus de communication EtherCAT®	28
3.2 - ADRESSAGE VARIATEUR - SELECTION DE LA VITESSE DE TRANSMISSION	28
3.2.1 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd : bus de communication CANopen®	28
3.2.2 - Version XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed : bus de communication EtherCAT®	28
3.3 - CONNECTEUR X1	29
3.3.1 - X1 : versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-et	29
3.3.1.1 - Connecteur X1 de l'entrée résolveur transmetteur (Sub D 15 points femelle)	29
3.3.1.2 - Connecteur X1 pour l'entrée des voies SinCos (Sub D 15 points femelle)	29
3.3.2 - Versions XtrapulsPac™-ed et XtrapulsPac™-kd	30
3.3.2.1 - Connecteur X1 pour codeur Hiperface DSL® (Sub D 15 points femelle)	30
3.3.2.2 - Connecteur X1 pour codeur EnDat 2.2® (Sub D 15 points femelle)	31
3.4 - CONNECTEUR ENTREES-SORTIES : X2	32

CONNECTEUR SUB D 26 POINTS MALE HD	32
3.4.1 - Spécification des entrées logiques	32
3.4.2 - Spécification de la sortie logique « AOK+/- » (opto-relais sorties polarisées)	33
3.4.3 - Spécification des sorties logiques OUT1 à OUT3	34
3.4.4 - Spécification des entrées analogiques ANA1+/- et ANA2	34
3.4.5 - Spécification des signaux de sortie codeur	35
3.4.6 - Spécification de la sortie analogique	35
3.5 - CONNECTEURS CODEUR : X3	36
3.5.1 - Connecteur X3 pour entrée codeur incrémental TTL & HES (Sub D HD 26 points femelle)	36
3.5.2 - Connecteur X3 pour entrée codeur incrémental Sin/Cos & HES (SubD HD 26 points femelle)	36
3.5.3 - Connecteur X3 pour entrée codeur absolu Hiperface® (Sub D HD 26 points femelle)	37
3.5.4 - Connecteur X3 pour entrée "Codeur SinCos absolu sur un tour" (Sub-D HD 26 points femelle)	37
3.6 - CONNECTEURS BUS DE TERRAIN : X6 ET X7	38
3.6.1 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd (bus CANopen®)	38
3.6.2 - Versions XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed (bus EtherCAT®)	39
3.7 - CONNECTEUR LIAISON SERIE RS-232 : X5	39
3.7.1 - Version XtrapulsPac™-ak	39
3.7.2 - Versions XtrapulsPac™-et, XtrapulsPac™-ed et XtrapulsPac™-kd	39
3.8 - CONNECTEUR DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE 24 VDC ET FREIN MOTEUR : X8	39
3.8.1 - Sortie frein moteur sur le variateur XtrapulsPac™ 400 V	40
3.8.2 - Sortie frein moteur sur le variateur XtrapulsPac™ 230 V	40
3.9 - CONNECTEURS PUISSANCE : X9 ET X10	41
3.9.1 - XtrapulsPac™ 230 V : X9	41
3.9.2 - XtrapulsPac™ 400 V 45 A et 100 A : X9	41
3.9.3 - XtrapulsPac™ 400 V / 200 A : X9	42
3.9.4 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A : X10	42
3.9.5 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A : X9	42
3.10 - BRANCHEMENT DE LA MASSE DU RESEAU	43
CHAPITRE 4 - CONNEXIONS.....	44
4.1 - EXEMPLES DE SCHEMAS DE RACCORDEMENT	44
4.1.1 - XtrapulsPac™ 230 V	44
4.1.2 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A	48
4.1.3 - XtrapulsPac™ 400 V / 45, 100 et 200 A	52
4.1.4 - Exigences des normes UL	56
4.1.4.1 - Alimentation 24 V	56
4.1.4.2 - Calibres d'alimentation et de fusible UL	56
4.2 - BRANCHEMENT DES ENTREES ANALOGIQUES	56
4.2.1 - Branchement de l'entrée ANA1 avec une source de signal analogique différentiel	56
4.2.2 - Branchement de l'entrée ANA1 avec une source de signal analogique non différentiel	57
4.2.3 - Branchement de l'entrée ANA2	57
4.3 - CONNEXIONS DES DIFFERENTS CAPTEURS	57
4.3.1 - Connexion à un résolveur : Connecteur X1 - Sub D 15 points femelle	57
4.3.2 - Connexion à un codeur Incrémental TTL : Connecteur X3 - 26 points femelle HD	58
4.3.3 - Connexion à un codeur incrémental TTL et capteur Hall : Connecteur X3 26 points femelle HD	58
4.3.4 - Connexion à un codeur Sin/Cos incrémental et capteur Hall : Connecteur X3 - 26 points femelle HD	59
4.3.5 - Connexion à un codeur absolu Hiperface® : Connecteur X3 – 26 points femelle HD	59
4.3.6 - Connexion à un codeur absolu Hiperface DSL® : Connecteur X1 - Sub D 15 points femelle	60
4.3.7 - Configuration du variateur XtrapulsPac™ en fonction « Axe électrique »	63
4.4 - ACCESOIRS ET CONNEXIONS	64
4.4.1 - Connexion de la résistance de décharge interne	64
4.4.2 - Connexion de la résistance de décharge	65
4.4.3 - Branchement d'une batterie de sauvegarde	66
4.4.4 - Branchement de l'accessoire "I/O-Pac adapter"	66

4.5 - CONNEXIONS A L'OUTIL LOGICIEL "GEM DRIVE STUDIO".....	67
4.5.1 - Connexion de la liaison série sur le connecteur X5.....	67
4.5.2 - Connexion multiaxe de la liaison série	68
4.5.2.1 - Variateur XtrapulsPac™-ak en configuration CANopen®	68
4.5.2.2 - Variateur XtrapulsPac™-et en configuration EtherCAT®.....	68
4.6 - IMPERATIFS DE CABLAGE	68
4.6.1 - Mise à la terre	68
4.6.2 - Reprise des blindages	69
4.6.3 - Exemple de reprise de blindage et de branchement des blindages.....	70
4.6.4 - Câbles moteur, résolveur et codeur.....	70
4.6.5 - Câbles liaison série et communication CAN.....	71
4.7 - PREMIERE MISE SOUS TENSION DU VARIATEUR.....	72
4.7.1 - Très important.....	72
4.7.2 - Brancher l'alimentation 24 Vdc	72
4.7.3 - Brancher l'alimentation de puissance 230 Vac.....	72
4.7.4 - Procédure de démarrage	72
CHAPITRE 5 - ANNEXES.....	73
5.1 - ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS	73
5.2 - EXEMPLE D'ARMOIRE	74
5.3 - SYSTEME DE PRE-CARGE	74
5.3.1 - Introduction	74
5.3.2 - Conseils d'intégration.....	75
5.4 - CALIBRAGE DU SYSTEME DE DECHARGE	75
5.4.1 - Introduction	75
5.4.2 - Méthode de définition du système de décharge.....	75
5.5 - TENSION DE SERVICE BASSE	77
5.6 - MAINTENANCE	78
5.6.1 - Vérification périodique	78
5.6.2 - Procédure à appliquer après un stockage longue durée.....	79
5.6.3 - Garantie	79
5.7 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DE SERVICE.....	79

Chapitre 1 - Généralités

1.1 - INTRODUCTION

Le module variateur entièrement numérique à commande PWM sinusoïdale de la série **XtrapulsPac™** est destiné à piloter des moteurs sans balai équipés d'un capteur de position.

L'interface de commande standard peut être :

- CANopen®¹,
- EtherCAT®²,
- analogique,
- émulation de moteur pas-à-pas,
- entrées/sorties logiques.

Des fonctions plus complexes sont implantées dans la gamme **XtrapulsPac™** :

- DS402 incluant capture de position,
- maître/esclave et axe électrique,
- positionneur, séquencement des mouvements.

Toutes les versions sont livrées en standard avec la fonction de sécurité intégrée **Safe Torque Off (STO)**. Voir le manuel XtrapulsPac™-STO-SIL3 pour la fonction Safe Torque Off.

Les versions d'appareils XtrapulsPac™-ed et XtrapulsPac™-kd équipées de la carte de sécurité (option SF01) permettent la surveillance de la commande de vitesse sécurisée : SS1, SS2, SOS, SLS, SDI, SBC conformément aux normes IEC61800-5-2 et IEC61508.

Avec son encombrement très réduit, le variateur **XtrapulsPac™** est disponible :

- en version stand-alone ou multiaxe,
- en version standard avec convection forcée, en traversée de cloison ou "cold plate" (tôle de refroidissement).

Les variateurs de la gamme **XtrapulsPac™** sont entièrement configurables afin de s'adapter facilement à différentes applications. Les deux versions d'appareils disponibles dans la gamme **XtrapulsPac™** sont décrites ci-dessous.

La version **XtrapulsPac™-ak** CANopen® peut être utilisée dans les applications suivantes :

- contrôle d'axes asservis par bus de terrain CANopen® suivant le protocole de commande DS402,
- fonctionnement autonome en séquenceur de mouvements avec commande par E/S logiques,
- variateur de vitesse analogique classique avec consigne +/-10 V et sortie de position par émulation de signaux codeur A, B, Z,
- émulation de moteur pas-à-pas avec signaux de commande de type PULSE et DIR.

La version **XtrapulsPac™-et** EtherCAT® peut être utilisée dans les applications suivantes :

- contrôle d'axes asservis par bus de terrain EtherCAT® suivant le protocole de commande DS402,
- fonctionnement autonome en séquenceur de mouvement avec commande par E/S logiques.

Le logiciel de paramétrage et de configuration *Gem Drive Studio* permet une configuration rapide des variateurs de la gamme **XtrapulsPac™** en fonction de l'application visée ("Templates").

¹ CANopen® est une marque communautaire déposée de CAN in Automation e.V, Allemagne.

² EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée de la société Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

1.2 - DESCRIPTION / CONFORMITE AUX NORMES

1.2.1 - Description sommaire

Le variateur XtrapulsPac™ contrôle directement le couple et la vitesse du moteur à partir des informations délivrées par un capteur de position à résolution élevée (**résolveur** ou **codeur**). La commutation de courant sinusoïdale générée à partir des informations délivrées par ce capteur de position à haute résolution assure un asservissement en couple/force sans à-coup.

Le variateur XtrapulsPac™ peut être configuré pour différents types de capteurs de position. La configuration correspondant au type de capteur de position utilisé est sélectionnable par software et enregistrée dans le variateur.

- Avec un **capteur résolveur**, la valeur de position absolue du moteur sur un tour est disponible et le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un **codeur incrémental seul**, il faut exécuter une procédure de calage du moteur (**Phasing**) à chaque mise sous tension du variateur avant l'asservissement du moteur.
- Avec un **codeur incrémental équipé de capteurs à effet Hall (HES)**, la procédure de calage du moteur n'est plus nécessaire et le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un **codeur absolu simple tour, multi-tour ou linéaire** utilisant le protocole de communication HIPERFACE® et équipé de sorties incrémentales de type SinCos, le servo-moteur peut également être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.
- Avec un **codeur numérique absolu simple tour ou multi-tour** utilisant les protocoles de communication HIPERFACE DSL®, le servo-moteur peut être mis immédiatement sous asservissement après la mise sous tension du variateur.

Les modules variateurs XtrapulsPac™ comportent leur propre convertisseur DC/DC qui génère les tensions nécessaires au fonctionnement de l'appareil à partir d'une source d'alimentation 24 Vdc +/- 15 %, généralement disponible sur les machines. Le fonctionnement avec alimentation auxiliaire assure le maintien des alimentations logiques du variateur lors de la coupure de l'alimentation puissance. Ainsi, la sortie position peut être conservée sans avoir à faire de nouvelles initialisations machine. Une alimentation par batterie 24 Vdc, avec un câblage spécifique permet de sauvegarder la position même en cas de coupure de l'alimentation auxiliaire 24 Vdc. Ce câblage peut être réalisé pour utiliser le variateur en pseudo-absolu.

Un système de pré-charge de l'alimentation de puissance permet de limiter le courant d'appel à la mise sous tension.

L'encombrement extrêmement réduit du variateur XtrapulsPac™ permet une intégration optimale dans les armoires de 200 mm de profondeur, connecteurs compris.

Tous les paramètres de commande sont programmables par liaison série de type RS-232 et sauvegardés dans une mémoire. Les fonctions d'auto-configuration et d'auto-réglage permettent une mise en route simple et rapide de l'appareil.

Le logiciel **Gem Drive Studio**, compatible PC avec l'environnement WINDOWS®, permet de visualiser et de modifier facilement l'ensemble des paramètres du variateur.

Le logiciel **Gem Drive Studio** permet également de configurer rapidement le variateur XtrapulsPac™ suivant l'application : **Variateur Analogique, Emulation de moteur pas-à-pas, Positionneur, etc....**

La fonction **Oscilloscope digital** incluse dans ce logiciel assure une mise en route simple et rapide du variateur.

L'outil logiciel **Gem Drive Studio** permet également le paramétrage et le diagnostic en configuration multiaxe.

1.2.2 - Référence aux normes applicables : CE

Compatibilité Electromagnétique

En accord avec la Directive 2014/30/UE, relative à la compatibilité électromagnétique, les actionneurs sont conformes aux normes de compatibilité électromagnétique applicables aux entraînements de puissance, référencées dans la norme EN 61800-3 - Partie 3, sur les "entraînements électriques de puissance à vitesse variable".

EMISSION

EN 61800-3

Equipement de catégorie C3 – tableaux 17 et 18

IMMUNITE

EN 61000-4-2-3-4.5-6

Usage prévu : Deuxième environnement comprenant les lieux autres que ceux qui sont directement alimentés en électricité par un réseau public basse tension.

NOTE : Les zones industrielles et les locaux techniques sont des exemples de deuxième environnement.

Sécurité :

Directive 93/68/CEE :

Directive basse tension

EN 61800-5-1 :

Exigences de sécurité Electrique, Thermique et

(Catégorie de surtension III, tension du système = 300 V)

Energétique

EN 60204-1 :

Sécurité des machines : équipement électrique des machines

UL508C :

Equipements de conversion de puissance

UL840 :

Coordination de l'isolation des équipements électriques

EN 61800-5-2 :

Entraînement électrique de puissance à vitesse variable :

Exigences de sécurité - Fonctionnelle

Conformité CE des variateurs XtrapulsPac™



1.2.3 - Référence aux normes applicables :

La gamme de variateurs XtrapulsPac™ a été certifiée "cULus Listed" suivant UL508C ainsi que UL840, en ce qui concerne le diélectrique (sauf la version 400 V / 200 A)..

La gamme XtrapulsPac™ (sauf la version 400 V / 200 A) a été évaluée conformément :

- à la 3e Edition de UL508C, norme UL pour les équipements de conversion de puissance, pour la certification "UL Listing" (USL),
- à la norme CSA pour Equipements de Contrôle Industriels, C22.2 n° 14-10, pour la certification UL canadienne "Canadian UL Listing" (CNL).

La version XtrapulsPac™ 400 V / 200 A a été certifiée "cULus" listed suivant UL61800-5-1 et CSA 22.2 N°274 en ce qui concerne l'isolation.

La version XtrapulsPac™ 400V/200A a été évaluée conformément à :

- UL61800-5-1, norme UL pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 5-1 : exigences de sécurité - Électrique, thermique et énergétique (USL),
- CSA C22.2 N°274-17 norme CSA pour les variateurs de vitesse (CNL).

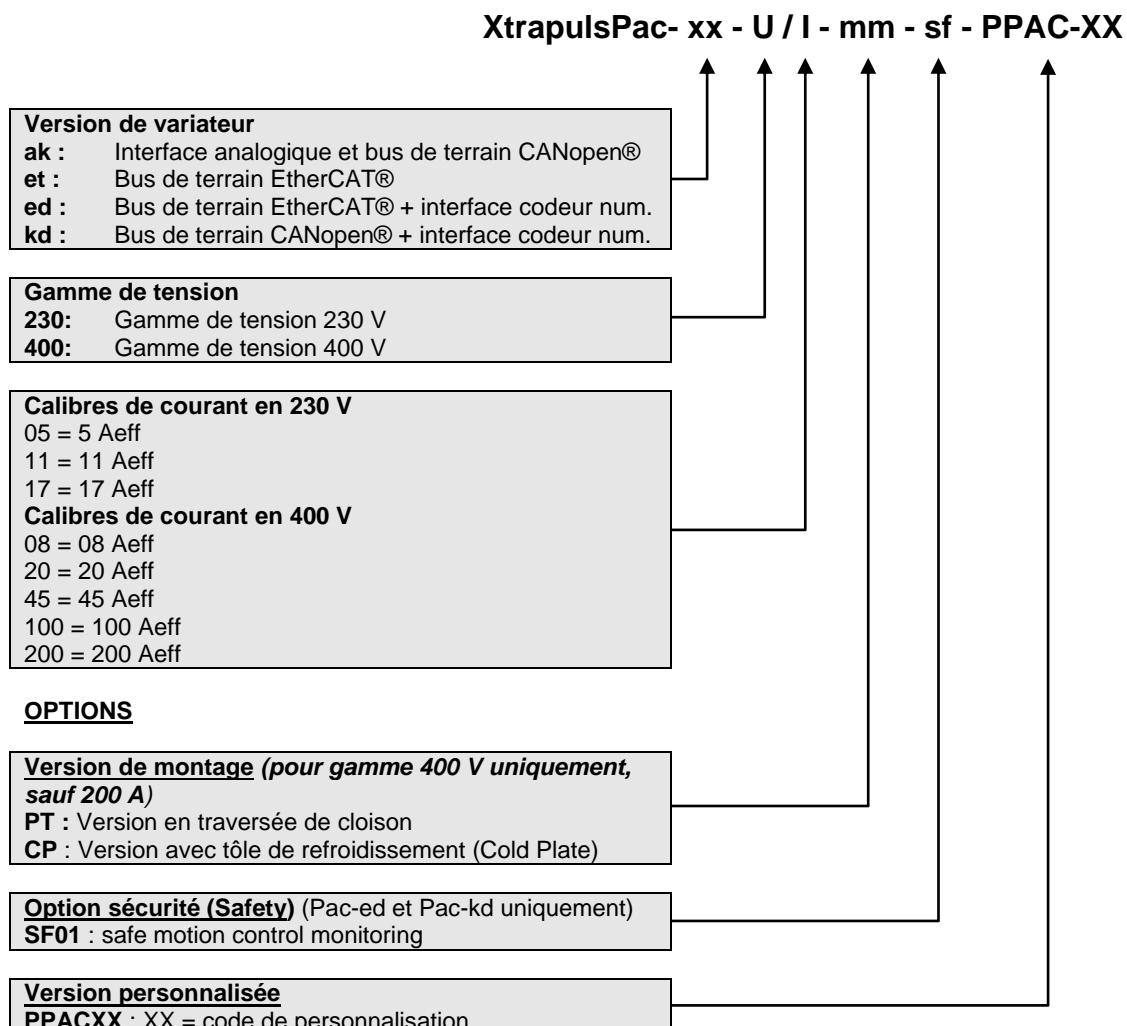
1.3 - AUTRES DOCUMENTS

- **XtrapulsPac™ User Guide**
- **XtrapulsPac™ Safe Torque Off**
- **XtrapulsPac™ SF01 Safety**
- **XtrapulsPac™ Templates**
- Guide de démarrage rapide *Gem Drive Studio*
- Manuel "EtherCAT® Fieldbus Interface"
- Manuel **XtrapulsGDPS™** du module d'alimentation

1.4 - DESIGNATIONS COMMERCIALES

1.4.1 - Variateurs

1.4.1.1 - Désignation commerciale des variateurs

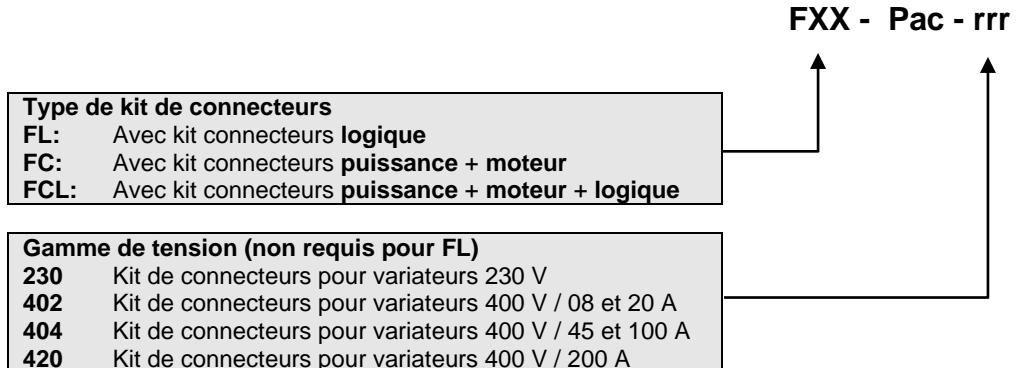


1.4.1.2 - Choix de la version de variateur

Type de capteur	Consigne d'entrée			
	Analogique	Emulation pas-à-pas	CANopen®	EtherCAT®
Résolveur transmetteur	Pac-ak	Pac-ak	Pac-ak	Pac-et
Résolveur à signaux SinCos				
Codeur TTL + effet Hall	Pac-ak	Pac-ak	Pac-ak	Pac-et
Codeur SinCos + effet Hall				
Codeur SinCos absolu sur un tour			Pac-kd	Pac-ed
Hiperface® avec signaux SinCos	-	-	Pac-kd	Pac-ed
EnDat 2.2® (sans signaux SinCos)				
Hiperface DSL® (un seul câble moteur)				

1.4.2 - Kits de connecteurs

1.4.2.1 - Désignation commerciale des kits de connecteurs



1.4.2.2 - Description des kits de connecteurs

FC-Pac

X8 : connecteur 5 points pour alimentation auxiliaire 24 Vdc et relais de câblage pour le frein moteur.
 X9 : connecteur de l'alimentation puissance pour réseau et moteur.
 X10 : connecteur de l'alimentation puissance réseau pour **XtrapulsPac** 400 V / 08 et 20 A.

FL-Pac

X1 : connecteur mâle 15 points Sub D pour le résolveur avec capot conducteur adéquat.
 X2 : connecteur femelle 26 points Sub D HD pour les entrées/sorties logiques avec capot conducteur adéquat.
 X3 : connecteur mâle 26 points Sub D HD pour le codeur avec capot conducteur adéquat.
 X5 : connecteur femelle 9 points Sub D pour la liaison série avec capot conducteur adéquat.

FCL-Pac

X1 : connecteur mâle 15 points Sub D pour le résolveur avec capot conducteur adéquat.
 X2 : connecteur femelle 26 points Sub D HD pour les entrées/sorties logiques avec capot conducteur adéquat.
 X3 : connecteur mâle 26 points Sub D HD pour le codeur avec capot conducteur adéquat.
 X5 : connecteur femelle 9 points Sub D pour la liaison série avec capot conducteur adéquat.
 X8 : connecteur 5 points pour alimentation auxiliaire 24 Vdc et relais de câblage pour le frein moteur.
 X9 : connecteur de l'alimentation puissance pour réseau et moteur.
 X10 : connecteur de l'alimentation puissance réseau pour **XtrapulsPac™** 400 V / 08 et 20 A.

1.4.3 - Adaptateur "IO-Pac adapter"

Infranor propose un adaptateur permettant de faciliter la connexion directe du câble (cf. § 4.4.4 pour plus de détails).

Référence de commande = **IO-Pac**

Chapitre 2 - Spécifications

2.1 - DONNEES TECHNIQUES PRINCIPALES

2.1.1 - Variateur XtrapulsPac™-230/I

Présentation	Stand-alone
Version de refroidissement	Convection forcée (standard)
Tension d'alimentation de puissance ⁽¹⁾	110 à 230 Vac monophasé 50 - 60 Hz Privilégier un régime de neutre à la terre avec tension phase-terre équilibrée
Seuil de sous-tension ⁽¹⁾	100 Vdc
Seuil de freinage ⁽¹⁾	390 Vdc
Seuil de surtension ⁽¹⁾	430 Vdc
Filtre CEM sur l'alimentation puissance réseau	Intégré dans le variateur
Tension de sortie phase-phase moteur	95 % de la tension réseau
Système de décharge sur résistance intégré	100 R / 35 W
Résistance de décharge extérieure	Résistance extérieure minimale : 50 Ω Référence de commande Infranor : dp 50/200
Inductance minimale entre phases ⁽¹⁾	1 mH
Tension d'alimentation auxiliaire isolée galvanique	24 Vdc +/- 15 % - 400 mA (sans frein moteur)
Filtre de mode commun sur l'alimentation auxiliaire	Intégré dans le variateur

⁽¹⁾ Ces valeurs correspondent à la configuration par défaut du variateur. Pour des tensions de service inférieures, voir l'annexe "Tension de service basse".

CALIBRES DES COURANTS DE SORTIE

MODELE	Imax de sortie pour 3 s (Aeff) ⁽¹⁾ +/- 5 % (230 VAC)	Inom de sortie (Aeff) (230 VAC)	Pertes Joule à courant nominal (W)	Inom d'entrée (Aeff) (230 VAC 60 Hz)	Fusibles de protection max. circuit de ligne agréés A60Q	Puissance de courts-circuits du réseau	Certification UL
Pac-230/5	5	2,5	20	4,3	10 A	5 kA	oui
Pac-230/11	11	5,5	40	9,5	15 A	5 kA	oui
Pac-230/17	17	8,5	65	14,7	20 A	5 kA	oui

⁽¹⁾ La protection interne divise automatiquement le temps par 3 à l'arrêt.

Température ambiante maximale : 40°C.



RESTRICTION DE PUISSANCE D'UTILISATION

Puissance efficace continue garantissant une durée de vie des condensateurs de 20 000 heures :

- 650 W pour les calibres 230/05 et 11,
- 1000 W pour le calibre 230/17.

Remarque

Dans les applications de puissance continue supérieure, il faut soit ajouter des condensateurs externes (réf. CAPABOX 230), soit connecter en parallèle les bus DC (cf. note d'application "DC bus interfacing")
L'accessoire CAPABOX n'est pas certifié UL.

2.1.2 - Variateurs XtrapulsPac™-400 V / 08 A et 20 A

Présentation		Standalone	
Versions de refroidissement		<ul style="list-style-type: none"> - convection forcée (standard) - traversée de cloison - tôle de refroidissement (Cold Plate) 	
Tension d'alimentation puissance directe réseau en fonction des paramètres du variateur		230 à 480 Vac triphasé 50 - 60 Hz Privilégier un régime de neutre à la terre avec tension phase-terre équilibrée.	
Seuil de sous-tension ⁽¹⁾		210 Vdc	
Seuil de freinage ⁽¹⁾		790 Vdc	
Seuil de surtension ⁽¹⁾		910 Vdc	
Filtre CEM sur alimentation puissance réseau		Intégré au variateur	
Tension de sortie phase-phase moteur		95 % de la tension réseau	
Résistance de décharge intégrée		400 R / 35 W	
Résistance de décharge externe	XtrapulsPac™ 400/08	Résistance extérieure minimale : 100 Ω ⁽¹⁾ Référence de commande Infranor : dp 100/100	
	XtrapulsPac™ 400/20	Résistance extérieure minimale : 50 Ω ⁽¹⁾ Référence de commande Infranor : dp 50/200	
Inductance minimale entre phases ⁽¹⁾		2 mH	
Tension d'alimentation auxiliaire isolée galvanique		24 Vdc +/-15 % - 400 mA (sans frein moteur)	
Filtre de mode commun sur l'alimentation auxiliaire		Intégré au variateur	

⁽¹⁾ Ces valeurs correspondent à la configuration par défaut du variateur. Pour des tensions de service inférieures, voir l'annexe "Tension de service basse".

CALIBRES DES COURANTS DE SORTIE

MODELE	Imax de sortie pour 3 s (Aeff) ⁽¹⁾ +/- 5 % (480 VAC)	Inom de sortie (Aeff) (460 VAC)	Pertes Joule à courant nominal (W)	Inom d'entrée (Aeff) (480 VAC 60 Hz)	Fusibles de protection max. circuit de ligne agréés A60Q	Puissance de courts-circuits du réseau	Certification UL
Pac-400/8	8	4	65	3,8	5 A	5 kA	oui
Pac-400/20	20	10	155	9,4	10 A	5 kA	oui

⁽¹⁾ La protection interne divise automatiquement le temps par 3 à l'arrêt.

Température ambiante maximale : 40°C.

2.1.3 - Variateurs XtrapulsPac™-400 V / 45, 100 et 200 A

Présentation	Multiaxe
Versions de refroidissement	- convection forcée (standard) - traversée de cloison (sauf pour calibre 200 A) - cold plate (sauf pour calibre 200 A)
Tension d'alimentation puissance en fonction des paramètres du variateur	100 à 680 V _{DC}
Seuil de sous-tension ⁽¹⁾	210 Vdc
Seuil de surtension ⁽¹⁾	910 Vdc
Filtre CEM sur alimentation puissance réseau	Externe
Tension de sortie phase-phase moteur	95 % × U _{DC} /√2 Vrms
Inductance minimale entre phases ⁽¹⁾	2 mH
Tension d'alimentation auxiliaire isolée galvanique	24 Vdc +/-15 % - 500 mA (sans frein moteur)
Filtre de mode commun sur l'alimentation auxiliaire	Intégré au variateur

⁽¹⁾ Ces valeurs correspondent à la configuration par défaut du variateur. Pour des tensions de service inférieures, voir l'annexe "Tension de service basse".

CALIBRES DES COURANTS DE SORTIE

TYPE	I _{max} de sortie (Arms) +/-5 % (480 V _{AC})	I _{nom} de sortie (Arms) (460 V _{AC})	Pertes Joules à courant nominal (W)	I _{nom} d'entrée (Arms) (680 V _{DC})	Certification UL
Pac-400/45	45 pendant 3 s ⁽¹⁾	22,5	345	26,3	oui
Pac-400/100	100 pendant 1 s ⁽¹⁾	35	535	41	oui
Pac-400/200	200 pendant 1 s ⁽¹⁾	(IEC) 75 (UL) 57	1147 871	87,9 66	oui

⁽¹⁾ La protection interne divise automatiquement le temps par 3 à l'arrêt.

Température ambiante maximale : 40°C.

2.1.4 - Caractéristiques techniques

Boucles d'asservissement : courant, vitesse, position	Numériques
Capteur position	Résolveur transmetteur (versions Pac-ak et Pac-et uniquement) Voies SinCos Codeur incrémental (signaux TTL ou SinCos) Codeur incrémental + capteurs à effet Hall Codeur SinCos absolu sur un tour Codeur absolu Hiperface® Codeur absolu Hiperface DSL® (versions Pac-ed et Pac-kd uniquement) EnDat 2.2® (versions Pac-ed et Pac-kd uniquement)
Protections puissance	Voir Paragraphe 3.1.1 – Identification des Leds

Fréquence de découpage	8 kHz
Entrée analogique 1	+/-10 V (résolution 12 bits)
Entrée analogique 2	0 à +/-10 V (résolution 12 bits)
Régulateurs de vitesse et de position	Période d'échantillonnage de 0,5 ms Système anti-saturation de l'intégrateur Filtre anti-résonnance Gains numériques ajustables
Bandé passante boucle de vitesse	Fréquence de coupure pour déphasage 45° sélectionnable : 50 Hz (basse), 75 Hz (moyenne) ou 100 Hz (élevée).
Bandé passante boucle de courant	Fréquence de coupure pour déphasage 45° : 500 Hz (basse) ou 1000 Hz (élevée).
Vitesse max. moteur	Ajustable de 100 tr/min à 25 000 tr/min
Temps de réaction du variateur (délai d'initialisation avant mise en route du PWM)	XtrapulsPac™ 230 V : 6,25 ms XtrapulsPac™ 400 V : 20 ms
Sortie de position pseudo-codeur sur version CANopen®. Pas de sortie pseudo-codeur disponible sur la version EtherCAT®	Deux voies en quadrature A et B + 1 top Zéro par tour. Transmetteur de ligne de type RS-422 : 20 mA/sortie Résolution programmable de 64 ppt à 16384 ppt (en fonction de la vitesse maximale du moteur) Fréquence d'impulsions max. : 437 kHz Précision en minutes d'arc = (8 + 5400/résolution) N.B : la précision de position totale doit prendre en compte la précision du résolveur utilisé.
Entrée résolveur	Sélectionnable par software : Résolveur transmetteur Fréquence d'excitation : 8 kHz Courant de sortie max. = 30 mA Rapport de transformation : 0,3 à 0,5 (réglage en usine pour les autres valeurs) Voies SinCos : 1 Vcc à 4 Vcc
Entrée codeur	Sélectionnable par software : Signaux A et B en quadrature + 1 top zéro Z par tour Récepteur de ligne RS-422 Fréquence max. des impulsions codeur : 1 MHz Résolution : 500 à 10 ⁶ ppr Codeur incrémental Sin/Cos Type Sin/Cos Heidenhain 1 Vcc ou compatible Fréquence de signal max. : 200 kHz Résolution : 500 à 10 ⁶ ppr Facteur d'interpolation : 256 Codeur Sin/Cos absolu sur un tour Heidenhain ERN 1085 ou compatible Fréquence de signal max. : 200 kHz Résolution : 512 to 2048 ppr Facteur d'interpolation : 256 Hiperface® standard avec voies SinCos Fréquence de signal max. : 200 kHz Résolution : 16 to 2048 ppr Facteur d'interpolation : 256 Standard Hiperface DSL®

Entrées Pulse & Direction	Reconfiguration par software de 2 entrées logiques pour émulation de moteur pas-à-pas. 3 canaux sélectionnables : - logique 24V optocouplée (fréquence max. d'impulsion 10 kHz) - 5 V à 24 V non optocouplé (fréquence max. d'impulsion 50 kHz) - Récepteur différentiel RS422 (fréquence max. d'impulsion : 1 MHz) - Résolution (pas par tour moteur) : programmable
Entrée capteurs à effet Hall	Tension logique positive 5 V à 24 V acceptée. Tension d'alimentation externe des capteurs nécessaire si différente de 5 V. Détection d'erreur des séquences de capteurs Hall.
7 entrées logiques opto-isolées	5 entrées logiques configurables par l'outil logiciel 2 entrées dédiées à la fonction STO (Safe Torque Off)
Sortie Var Prêt	Relais "OptoMos" : sortie ouverte si défaut Umax = 50 V, Imax = 300 mA
Sortie frein moteur	XtrapulsPac™ 230 V : non disponible / utilisation de la sortie numérique XtrapulsPac™ 400 V / 08 à 20 A : 24 Vdc / 1,5 A XtrapulsPac™ 400 V / 45 à 200 A : 24 Vdc / 2,5 A
3 sorties logiques paramétrables	Type PNP « high side » 24 Vdc, max. 300 mA
Sortie analogique	2,5 V +/-2,5 V, résolution : 8 bit, charge : 10 mA, linéarité : 2 %. Filtre passe-bas : 160 Hz, signal de sortie programmable : tous les objets peuvent être assignés dans un tableau (mapping).
Visualisation des défauts	LEDs en face avant + diagnostic par liaison série ou bus CAN
Paramétrage moteur et application	- Liaison série RS-232 ou - Liaison par bus sous protocole de communication CANopen®
Interface CAN	Protocole CANopen® (DS301 . DSP402)
Interface EtherCAT®	Voir manuel "EtherCAT® Fieldbus Interface"
Fonctions automatiques	Adaptation du variateur au moteur (AUTOPHASING) Réglage des asservissements (AUTO-TUNING)
MTBF (temps moyen entre pannes)	> 100.000 heures
Température ambiante maximale :	- fonctionnement : +5° C à +50° C : à partir de 40° C, le courant nominal doit être réduit de 3 % par degré Celsius supplémentaire - stockage : -20° C à +70° C
Altitude	1000 m
Humidité	< 50 % à 40° C et < 90 % à 20° C : norme EN 60204-1 Condensation non autorisée (stockage et fonctionnement)
Refroidissement	Ventilation naturelle ou ventilation forcée en fonction du calibre de courant. Assurer une aération sans entrave : pas d'obturation des ouïes d'aération hautes et basses.

Degré de protection du variateur	IP20
Environnement	Châssis ouvert à monter dans une armoire IP54 protégeant le variateur de poussières conductrices et de la condensation (environnement avec degré de pollution 2) et conformément aux conditions de température ambiante.
Position de montage	Verticale
Poids	XtrapulsPac™-230 : 1.5 kg XtrapulsPac™-400/08 et 20 : 2,2 kg XtrapulsPac™-400/45 : 2,4 kg XtrapulsPac™-400/100 : 3,3 kg XtrapulsPac™-400/200 : 8,5 kg

2.1.5 - Spécifications de la version Cold Plate (tôle de refroidissement)

La transmission de chaleur est effectuée par un radiateur externe pouvant fonctionner avec des techniques différentes (air, liquide, ...).

Le fonctionnement correct du variateur doit répondre aux exigences suivantes :

- la surface de contact entre le variateur et le radiateur doit être au moins identique aux dimensions de la tôle du variateur,
- la planéité du radiateur doit être meilleure que 0,05 mm sur la surface arrière du variateur,
- la température du variateur ne doit jamais dépasser 70°C,
- température ambiante maximale :
 - o 50°C
 - o à partir de 40°C, le courant nominal doit être réduit de 3% par degré Celsius.
- le tableau suivant résume les valeurs maximales de la résistance du radiateur :

Courant continu du moteur (A)	Pertes (W) à 400 V _{AC}	R _{TH} (K/W)
4	56	≤ 0.55
10	140	≤ 0.22
22.5	314	≤ 0.10
35	489	≤ 0.06

Le fichier "Pac thermal utility" peut être téléchargé de notre site Internet www.infranor.com pour des estimations plus détaillées.

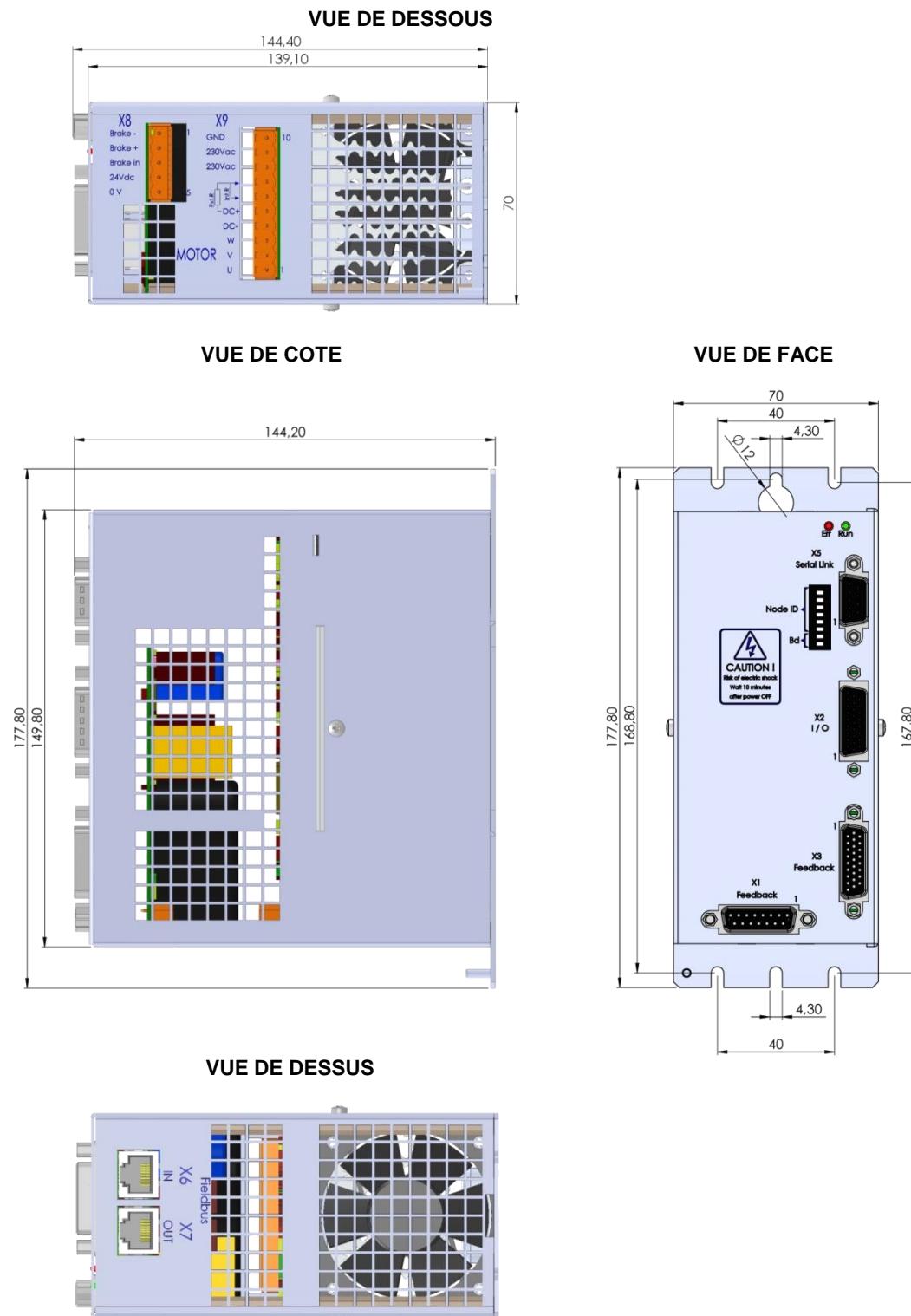
Instructions de montage :

- nettoyer la surface de contact du radiateur avec de l'alcool,
- appliquer une interface thermique entre la tôle du variateur et le radiateur. Interfaces recommandées :
 - o une couche fine de pâte thermique sur le variateur (référence recommandée : RHODORSIL Paste 340).
 - o Interface thermique à changement de phase (référence recommandée : Bergquist, Hi-Flow 225F-AC, 150×50mm)
- fixer le variateur avec 4 vis et des rondelles dentelées.

2.2 - ENCOMBREMENTS ET EMPLACEMENT DES CONNECTEURS

2.2.1 - Variateur XtrapulsPac™-230/I

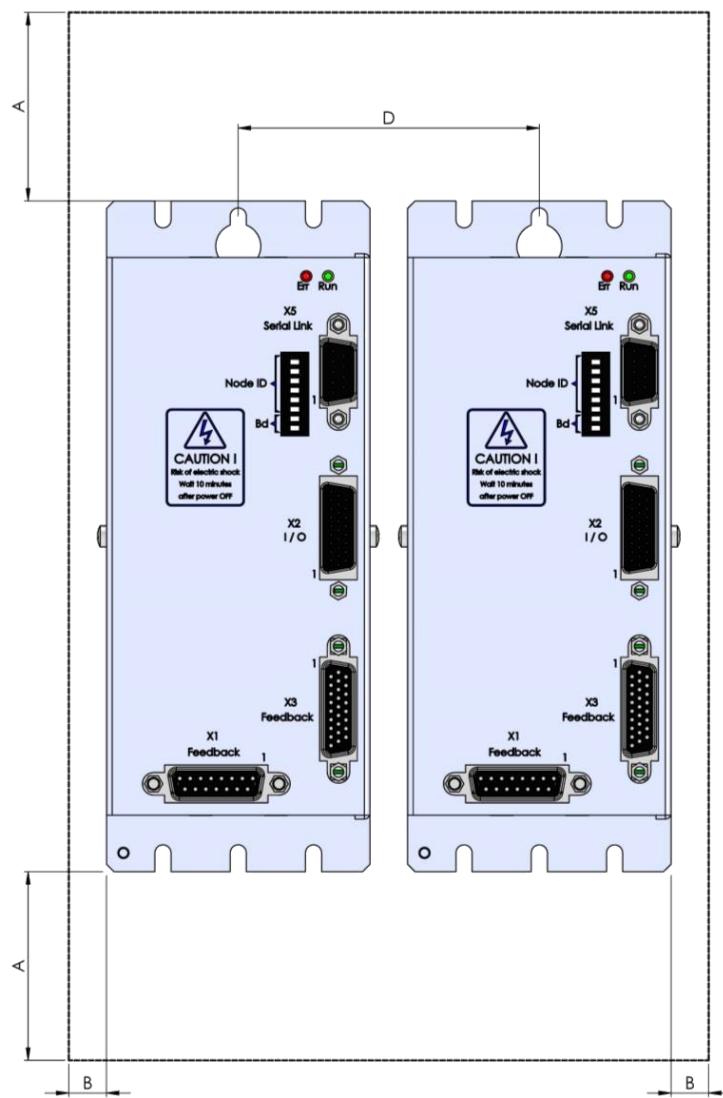
Dimensions en mm.



2.2.2 - XtrapulsPac™ 230 V : gabarit de montage

Dimensions en mm.

MONTAGE VERTICAL OBLIGATOIRE



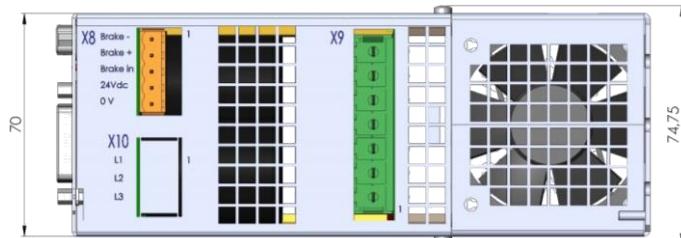
Description	Symbole	XtrapulsPac™
Espace minimum supérieur et inférieur	A	50
Espace minimum latéral	B	10
Pas recommandé	D	80

2.2.3 - Variateur XtrapulsPac™-400 V / 08 à 45 A

Dimensions en mm.

Version standard

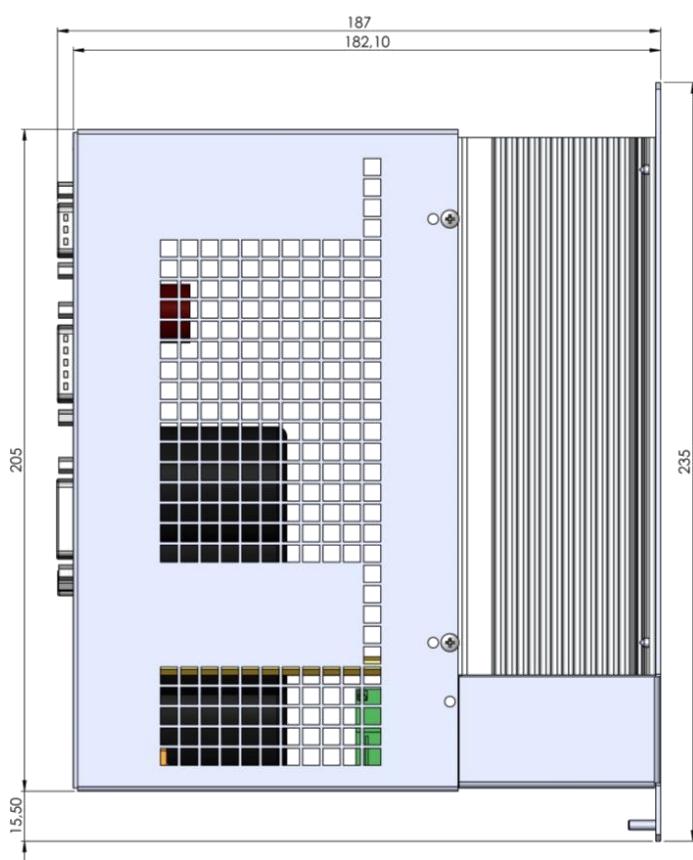
VUE DE DESSOUS



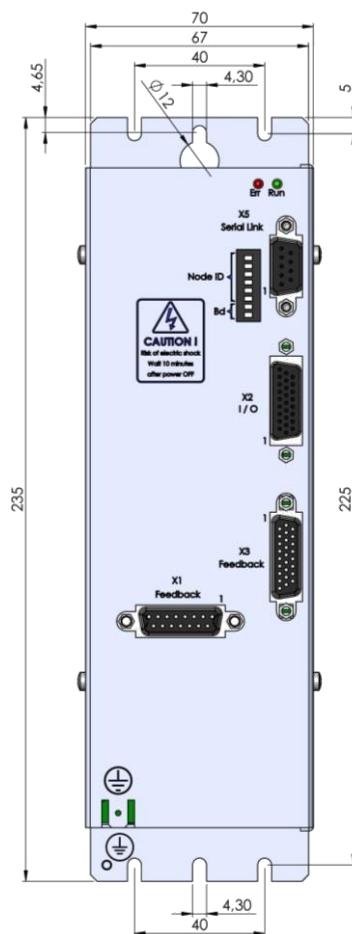
Remarque:

Cette vue de dessous correspond à la version 400/45 (sans le connecteur X10).
Le connecteur X10 est disponible sur les variateurs en gammes de courant 8 A et 20 A uniquement.

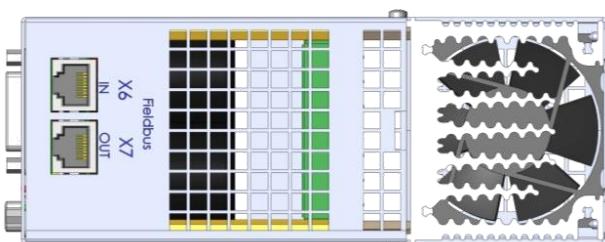
VUE DE COTE

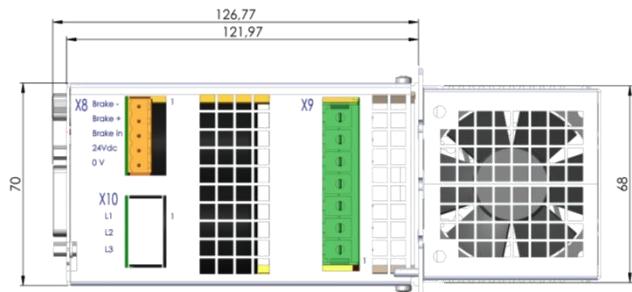


VUE DE FACE

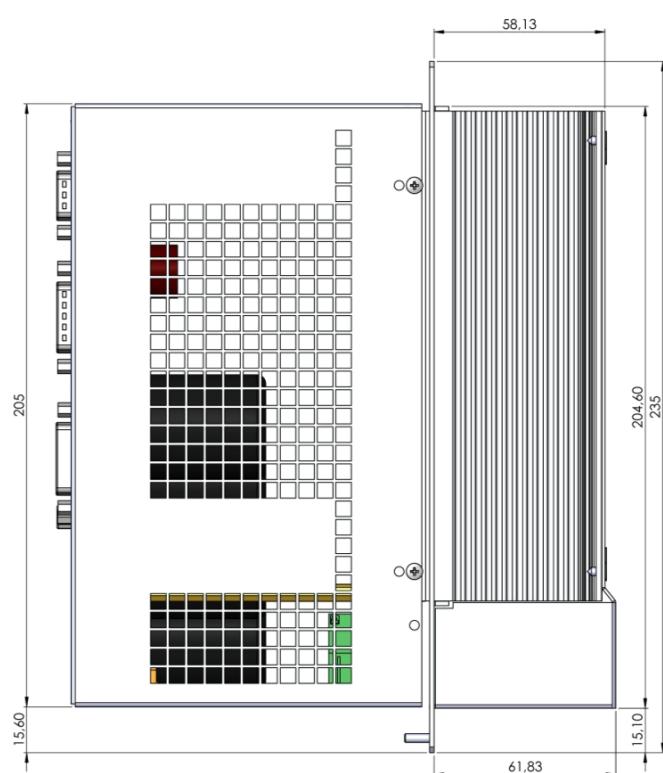
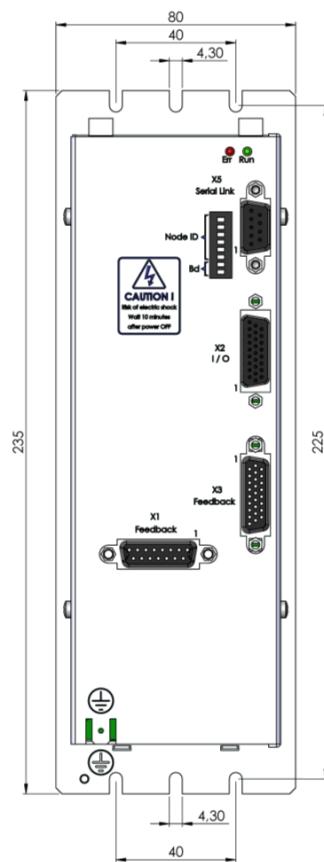
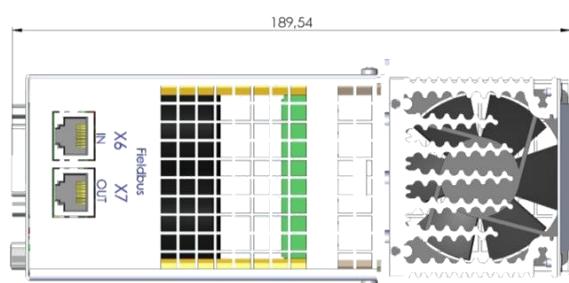


VUE DE DESSUS



Version en traversée de cloison**VUE DE DESSOUS****Remarque:**

Cette vue de dessous correspond à la version 400/45 (sans le connecteur X10).
Le connecteur X10 est disponible sur les variateurs en gammes de courant 8 A et 20 A uniquement.

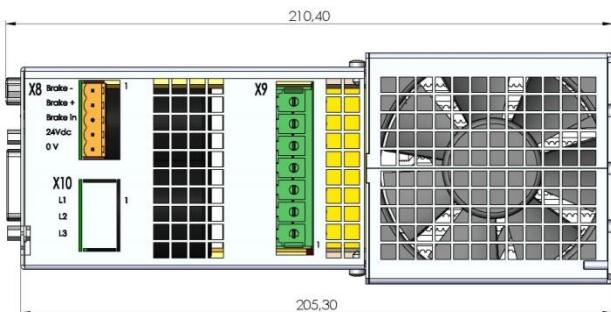
VUE DE COTE**VUE DE FACE****VUE DE DESSUS**

2.2.4 - XtrapulsPac™ 400 V / 100 A

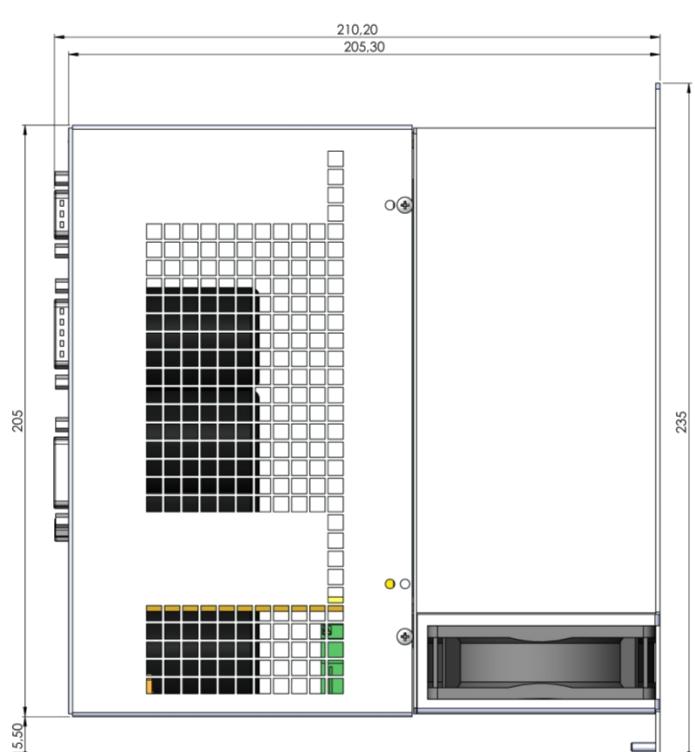
Dimensions en mm.

Version standard

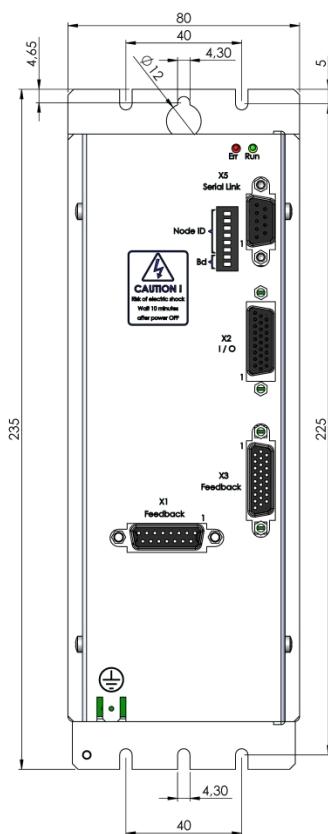
VUE DE DESSOUS



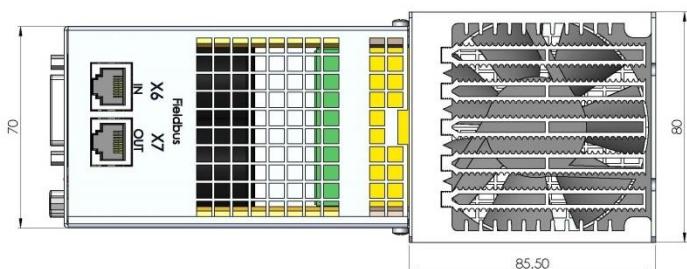
VUE DE CÔTE

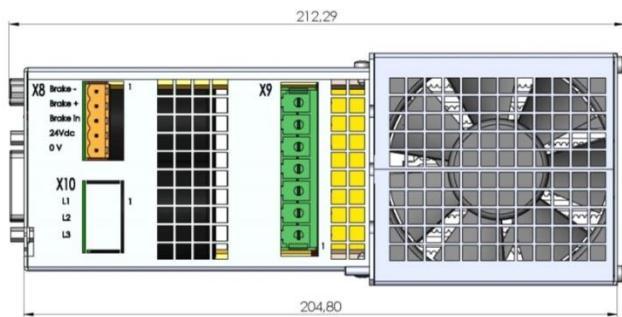
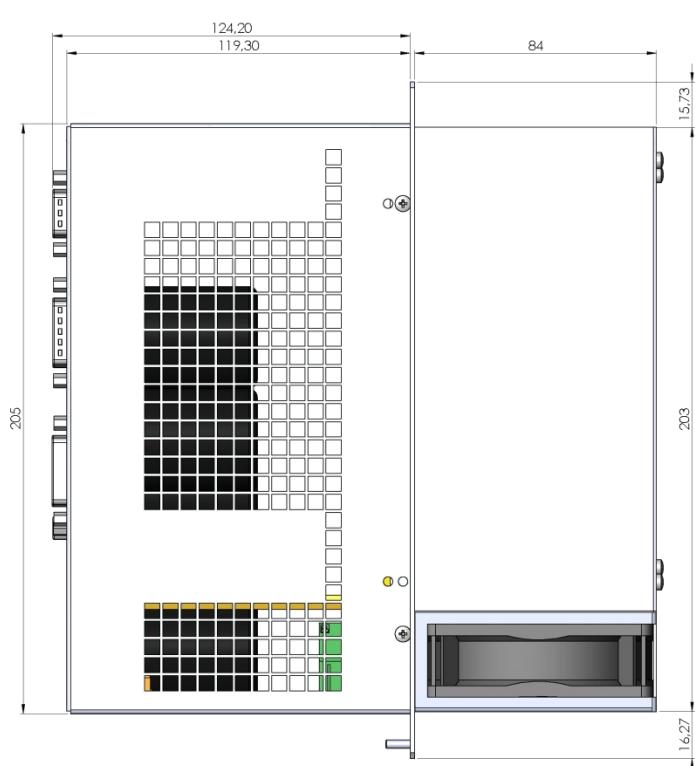
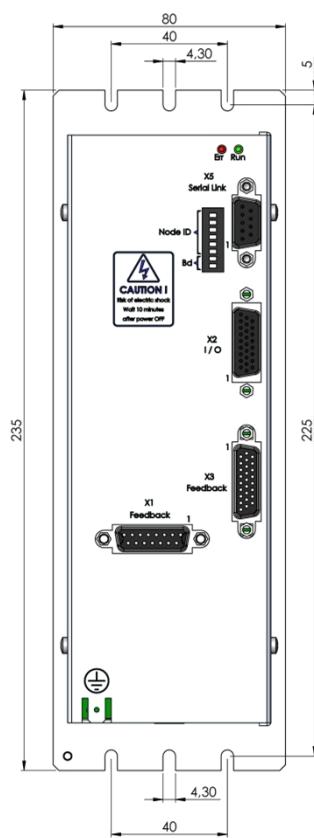
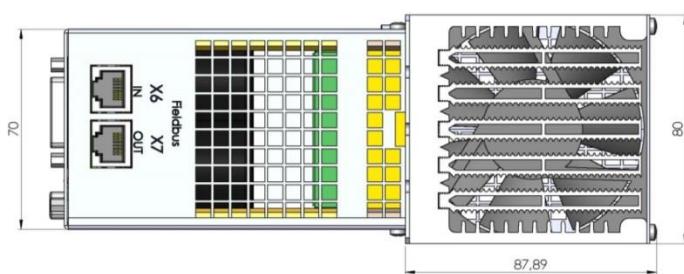


VUE DE FACE



VUE DE DESSUS

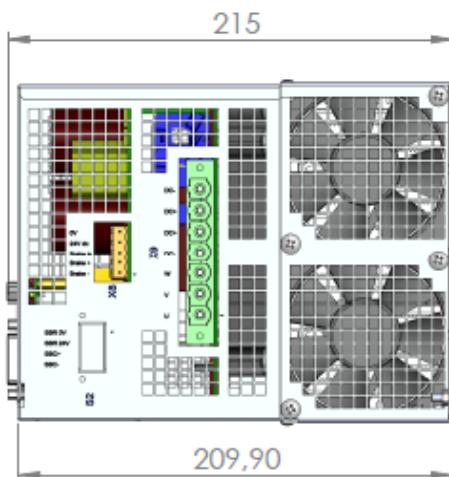


Version en traversée de cloison**VUE DE DESSOUS****VUE DE COTE****VUE DE FACE****VUE DE DESSUS**

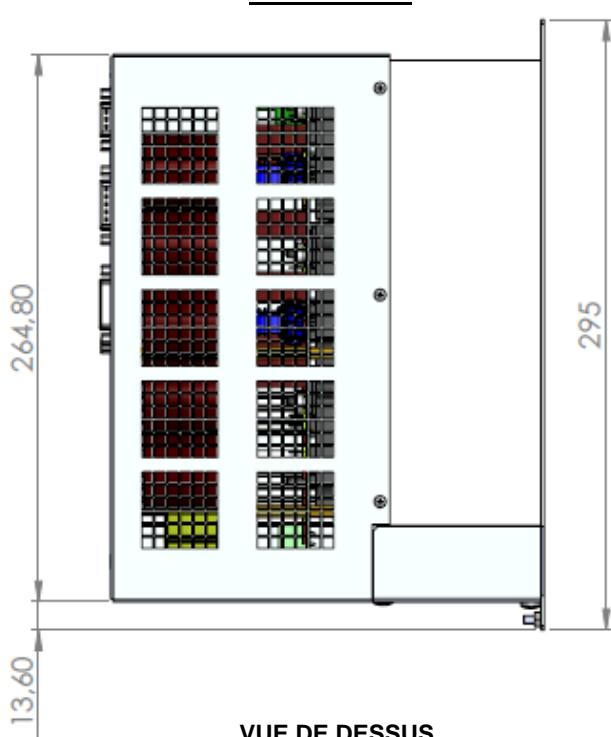
2.2.5 - XtrapulsPac™ 400 V / 200 A

Dimensions en mm

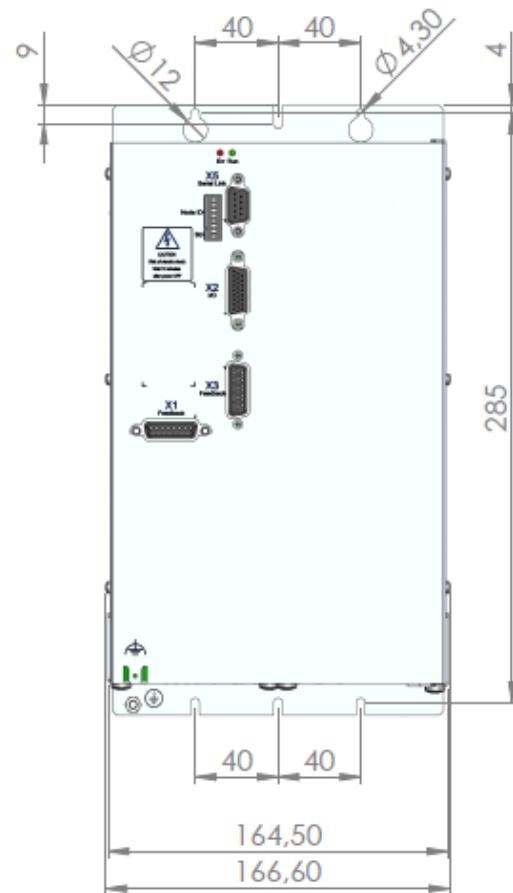
VUE DE DESSOUS



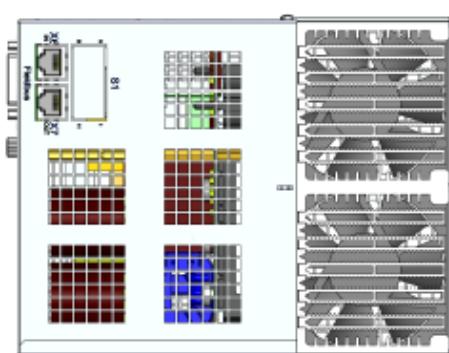
VUE DE COTE



VUE DE FACE



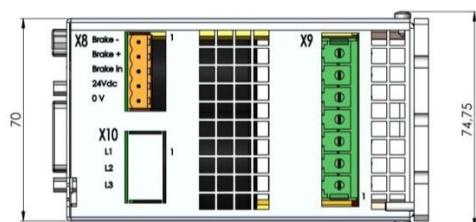
VUE DE DESSUS



2.2.6 - XtrapulsPac™ 400 V / 8 à 100 A Cold Plate

Dimensions en mm.

VUE DE DESSOUS

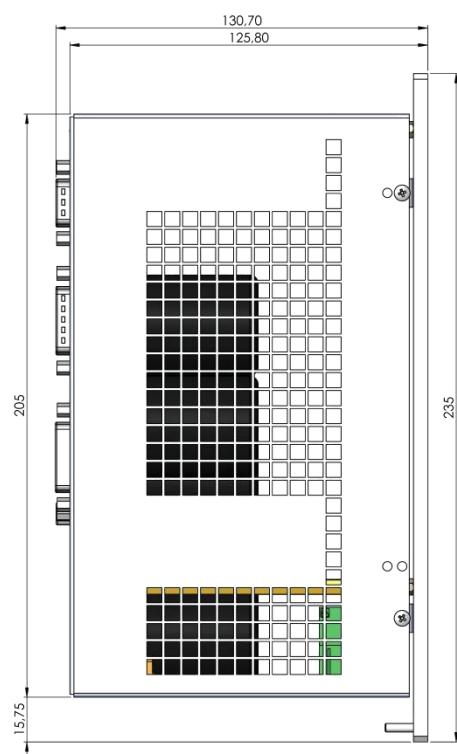


Remarque:

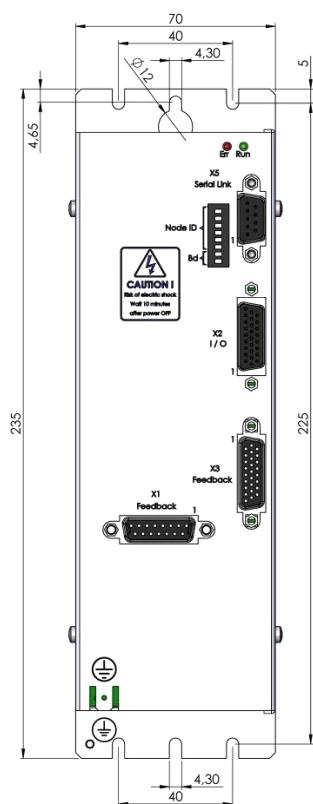
Cette vue de dessous correspond à la version 400/45 (sans le connecteur X10).

Le connecteur X10 est disponible sur les variateurs en gammes de courant 8 A et 20 A uniquement.

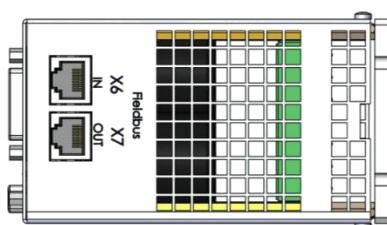
VUE DE COTE



VUE DE FACE

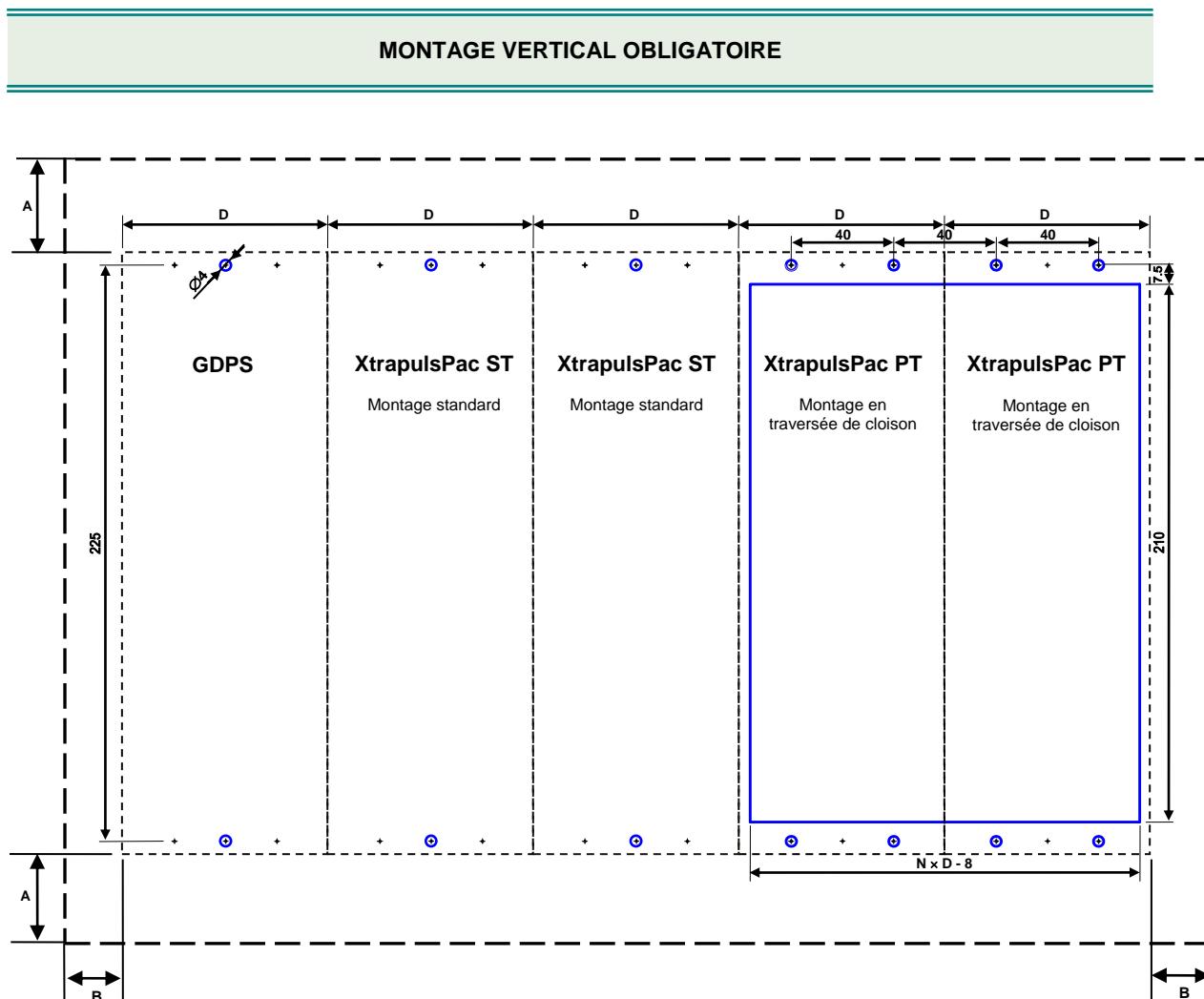


VUE DE DESSUS



2.2.7 - XtrapulsPac™ 400 V : gabarit de montage

Dimensions en mm.



Description	Symbol	XtrapulsPac™
Espace minimum supérieur et inférieur	A	50
Espace minimum latéral	B	10
Pas recommandé	D	80

Remarque

En raison des tolérances de largeur et des conditions thermiques, il est recommandé d'éviter de placer l'un contre l'autre deux variateurs XtrapulsPac™-400 V / 100 A et 200 A (pas recommandé : 100 mm).

Chapitre 3 - Entrées-Sorties

3.1 - AFFICHAGE

3.1.1 - Identification des Leds

- | | |
|---------------|---|
| RUN (verte) |  |
| ERROR (rouge) |  |

RUN : indique l'état de la connexion des bus de communication CANopen® ou EtherCAT®, suivant la version.

ERROR : défauts regroupés sur la LED 'ERROR' : ces défauts sont codés et peuvent être visualisés à l'aide du logiciel de paramétrage.

LED **ERROR** éteinte en l'absence de défaut.

LED **ERROR** clignotante : indication défaut 'UNDERVOLTAGE' : absence de tension d'alimentation puissance.

LED **ERROR** allumée en permanence en présence d'un défaut.

La Led **ERROR** regroupe les défauts suivants :

- Surtension alimentation puissance.
- Alimentation logique 24 Vdc inférieure à 17.5 Vdc.
- Court-circuit phase moteur / terre.
- Système de décharge en court-circuit ou surchauffé, ou résistance de décharge en circuit ouvert.
- Court-circuit phase moteur / phase moteur, sur-température du module de puissance, module IGBT défaillant.
- Déclenchement de la protection I^2t .
- Défaut de comptage.
- Erreur de traînage de position.
- Dépassement vitesse réduite.
- Défaut mémoire EEPROM.
- Défaut d'exécution d'une procédure ("busy").
- Défaut offset de courant.
- Défaut sur-courant calibre de variateur.
- Défaut température moteur.
- Défaut « fil coupé » résolveur ou codeur.
- Défaut capteurs à effet Hall ou codeur absolu.

Remarques

L'apparition d'un quelconque de ces défauts à l'exception du défaut "Undervolt" entraîne :

- l'allumage continu de la Led rouge "Err",
- la mise hors asservissement du variateur,
- la commande du frein moteur si une des sorties logiques est configurée en sortie frein,
- l'ouverture du contact de relais AOK. Ce relais doit être câblé comme indiqué dans les schémas de branchement du § 4.1 pour couper l'alimentation de puissance et respecter un arrêt de catégorie 0.

Le défaut « Absence tension puissance » (LED "Err" clignotante) entraîne :

- la mise hors asservissement du variateur,
- la commande du frein moteur.

3.1.2 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd : bus de communication CANopen®

RUN : la Led CAN RUN indique le statut de la machine d'état NMT (cf. DS-301 – 9.52 NMT state machine) :

Led CAN RUN	STATUS	
FLASH	STOP	ON OFF 200 ms 1 000 ms
CLIGNOTEMENT	PRE-OPERATIONNEL	ON OFF 200 ms 200 ms
ON	OPERATIONNEL	

Voir « DR-303-3 Indicator specification » pour plus d'informations.

3.1.3 - Versions XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed : bus de communication EtherCAT®

Voir manuel **EtherCAT® Fieldbus interface**.

3.2 - ADRESSAGE VARIATEUR - SELECTION DE LA VITESSE DE TRANSMISSION

3.2.1 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd : bus de communication CANopen®

Chaque variateur du réseau devra être configuré avec une adresse unique.

Un commutateur DIP8 accessible par l'utilisateur permet de configurer l'adresse variateur ainsi que la vitesse de communication du bus **CANopen®**.

- Adressage (6 bits de sélection) :

Etat des curseurs						Adresse
6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
...
ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

- Vitesse de communication (2 bits de sélection) :

Etat des curseurs		Vitesse
8	7	
OFF	OFF	1 Mbits
OFF	ON	500 Kbits
ON	OFF	250 Kbits
ON	ON	Réservé

3.2.2 - Version XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed : bus de communication EtherCAT®

Voir manuel **EtherCAT® fieldbus interface**.

3.3 - CONNECTEUR X1

3.3.1 - X1 : versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-et

3.3.1.1 - Connecteur X1 de l'entrée résolveur transmetteur (Sub D 15 points femelle)

Le connecteur Sub D 15 points femelle est compatible avec la gamme de variateurs XtrapulsCD1™.

La configuration "Résolveur transmetteur" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

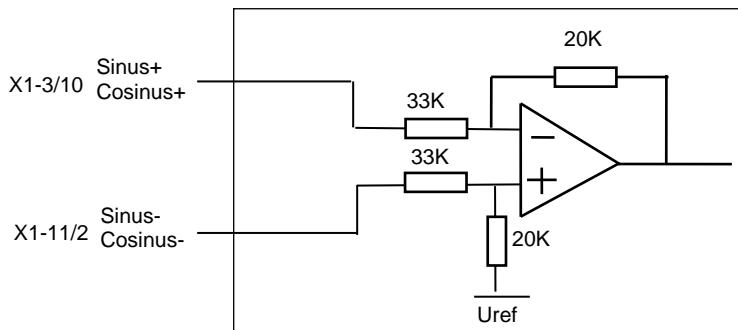
PIN	FONCTION	E/S	DESCRIPTION
1	Shield connection	E	Le blindage doit être connecté sur 360° au capot métallique du connecteur. Cette connexion peut être complétée par le branchement des fils sur la broche 1.
12	TC-	E	Entrées du capteur de température moteur. La plage de mesure valable est comprise entre 100 Ω et 44 Ω.
13	TC+	E	
2	S3 (cosinus +)	E	Signal résolveur
10	S1 (cosinus -)	E	Signal résolveur
11	S2 (sinus +)	E	Signal résolveur
3	S4 (sinus -)	E	Signal résolveur
5	R1 (référence +)	S	Signal résolveur
4	R2 (référence -)	S	Signal résolveur
6	réservé		
7,8,9	réservé		
14,15	réservé		

Pour la connexion d'autres types de résolveurs, voir Chapitre 5, § 1.

3.3.1.2 - Connecteur X1 pour l'entrée des voies SinCos (Sub D 15 points femelle)

La configuration "signaux SinCos" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

PIN	FONCTION	E/S	DESCRIPTION
1	Branchement du blindage	E	Le blindage doit être connecté sur 360° au capot métallique du connecteur. Cette connexion peut être complétée par le branchement des fils sur la broche 1.
12	TC-	E	Entrées du capteur de température moteur. La plage de mesure valable est comprise entre 100 Ω et 44 Ω.
13	TC+	E	
2	Cosinus +	E	Signal des voies SinCos
10	Cosinus -	E	Signal des voies SinCos
11	Sinus +	E	Signal des voies SinCos
3	Sinus -	E	Signal des voies SinCos
7	5 V	S	Tension d'alimentation du capteur (consommation totale externe sur tous les connecteurs = max. 300 mA)
8	GND	S	Terre de l'alimentation du capteur
6	Alimentation extérieure	S	Tension d'alimentation du capteur (si ≠ 5V). Alimentation à fournir via le connecteur X2, pin 3. Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098.
4,5,9	réservé		
14,15	réservé		

SPECIFICATION DES VOIES SIN ET COS


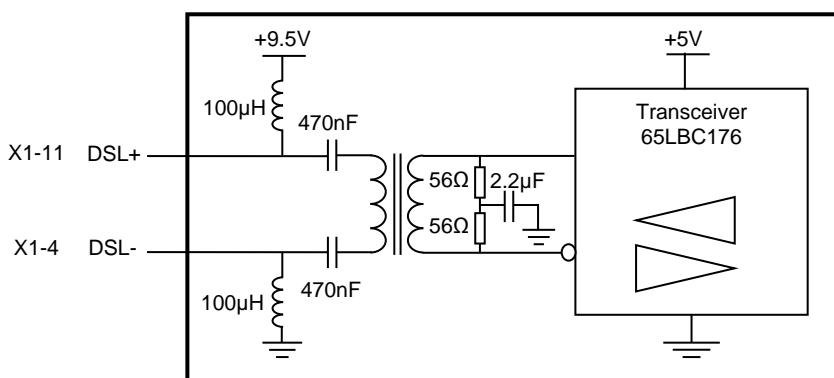
3.3.2 - Versions XtrapulsPac™-ed et XtrapulsPac™-kd

3.3.2.1 - Connecteur X1 pour codeur Hiperface DSL® (Sub D 15 points femelle)

La configuration "Hiperface DSL®" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

PIN	FONCTION	E/S	DESCRIPTION
11	+U / DSL+	E/S	Signaux Hiperface DSL® à câble bifilaire : Spécifications de la sortie d'alimentation puissance : 9.5 V +/- 0.5 V - max.150 mA.
4	GND / DSL-	E/S	
12	TC- *	E	Entrées de la sonde de température moteur si le capteur de température n'est pas connecté au codeur Hiperface DSL® dans le moteur.
13	TC+ *	E	La plage de mesure valable est comprise entre 100 Ω et 44 kΩ.
Autres	Réservé		

(*) Le capteur de température du moteur est généralement connecté au codeur Hiperface DSL® dans le moteur. Par conséquent, la surveillance de la température du moteur est réalisée via les câbles de communication Hiperface DSL® (DSL+ et DSL-).

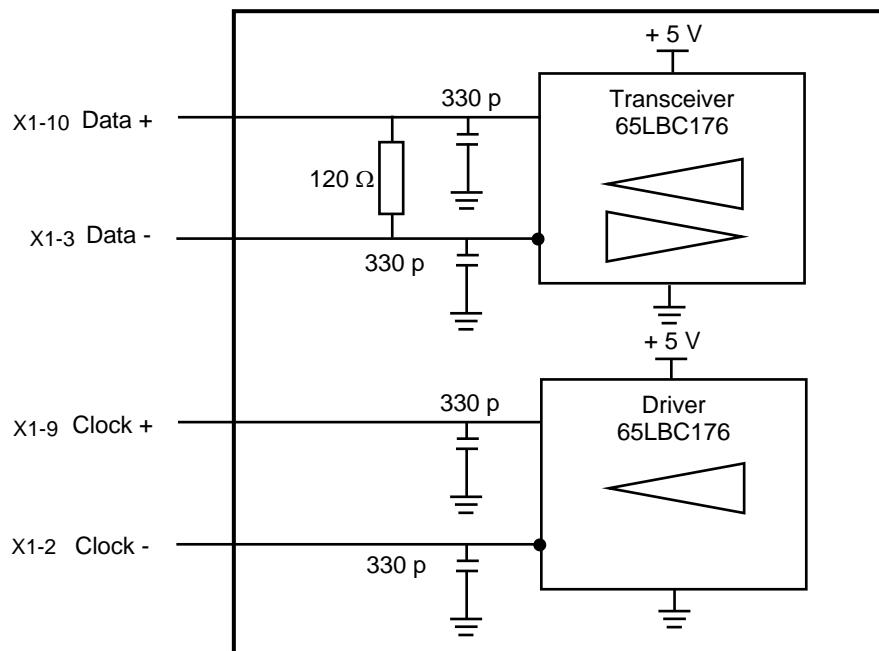
SPECIFICATION DE L'INTERFACE HIPERFACE DSL®


3.3.2.2 - Connecteur X1 pour codeur EnDat 2.2® (Sub D 15 points femelle)

La configuration "EnDat 2.2®" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

PIN	FONCTION	REMARQUES
3	Data-	Entrée différentielle du signal Data- du codeur EnDat 2.2®
10	Data+	Entrée différentielle du signal Data+ du codeur EnDat 2.2®
2	Clock-	Entrée différentielle du signal Clock- du codeur EnDat 2.2®
9	Clock+	Entrée différentielle du signal Clock+ du codeur EnDat 2.2®
7	+ 5 V	Tension d'alimentation interne +5 V (courant de sortie max. = 150 mA).
8	GND	Terre de l'alimentation
13	TC+	Entrées du capteur de température moteur. La plage de mesure valable est comprise entre 100 Ω et 44 kΩ.
12	TC-	
Autres	Réservé	

SPECIFICATION DE L'INTERFACE ENDAT 2.2®



3.4 - CONNECTEUR ENTREES-SORTIES : X2

CONNECTEUR SUB D 26 POINTS MALE HD

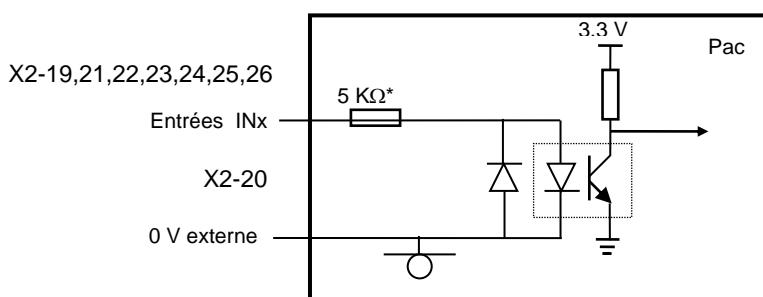
PIN	FONCTION	E/S	DESCRIPTION
1	ANA1+	E	Entrée analogique n° 1
10	ANA1-	E	Entrée différentielle +/-10 V (*)
2	GND		Entrée analogique n° 2 non différentielle
11	ANA2	E	Entrée directe +/-10 V / Référence GND
4	AOK-	S	Relais optoMos : haute impédance de sortie si défaut
14	AOK+	S	Umax = 50 V, Imax = 300 mA La polarité doit être respectée : AOK+ = potentiel positif AOK- = potentiel négatif
13	GND		Alimentation externe pour capteurs à effet Hall, codeur Hiperface®, capteur voies SinCos ou codeur multitour numérique.
3	Alimentation externe 24 Vdc maximum / 300 mA maximum	E	
5	OUT1	S	Sorties logiques DRIVER PNP charge à GND non optocouplées : 24 V / 300 mA
15	OUT2	S	
6	OUT3	S	
16	Sortie différentielle Codeur TOP Z-	S	
7	Sortie différentielle Codeur TOP Z+	S	
17	Sortie différentielle Codeur Voie B-	S	
8	Sortie différentielle Codeur Voie B+	S	
18	Sortie différentielle Codeur Voie A-	S	
9	Sortie différentielle Codeur Voie A+	S	
19	STO2/	E	Voir manuel XtrapulsPac™ Safe Torque Off, § 2.2.2.1.
20	EGND		
21	STO1/	E	
22	IN5 / PULSE (emul. moteur pas-à-pas)	E	Toutes les entrées logiques sont optocouplées EGND = référence des entrées optocouplées
23	IN4	E	Tension Vin = 18 V < Vin < 27 V
24	IN3 / DIR (emul. moteur pas-à-pas)	E	Impédance d'entrée Zin = 5 kOhms
25	IN2	E	Retard de la montée du signal : 20 µs (**)
26	IN1	E	Retard de la descente du signal : 15 µs (**)
12	ANA-OUT	S	Sortie analogique 2,5 V +/- 2 V - 8 bits. Sortie analogique configurable par outil logiciel

(*) Pour un signal d'entrée non différentiel, ANA1 (broche 10) doit être connecté à la terre (broche 2) côté variateur.

(**) Pour les variateurs avec numéro de série < 108210001: Zin = 2 kOhms.
Retard de la montée du signal = 2 µs, retard de la descente du signal = 40 µs.

NOTE : Les entrées IN5 et IN3 peuvent être utilisées comme entrées logiques PULSE et DIR pour l'émulation de moteur pas-à-pas, avec interface 24 V optocouplée.

3.4.1 - Spécification des entrées logiques



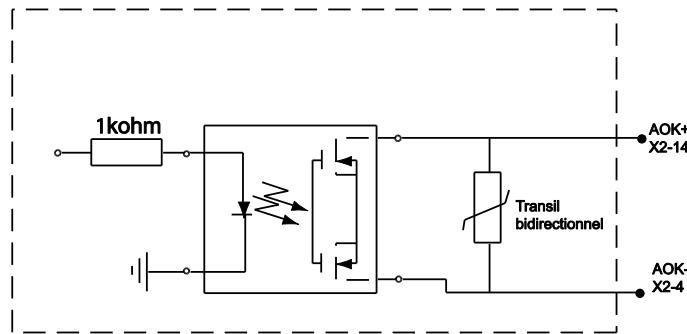
(*) Pour les variateurs avec numéro de série < 108210001: Zin = 2 kOhms

Ces entrées optocouplées fonctionnent en logique positive.
La tension d'entrée correspondant au niveau 1 doit être comprise entre 18 V et 27 V.

3.4.2 - Spécification de la sortie logique « AOK+/- » (opto-relais sorties polarisées)

L'utilisation de la sortie AOK sur opto-relais est obligatoire pour assurer le branchement de l'alimentation de puissance. Elle assure également la protection de l'installation électrique contre les risques d'incendie en cas de défaut fatal de l'étage de puissance (par exemple transistor en court-circuit).

Attention : l'ouverture de la branche du circuit de protection AOK peut indiquer l'interruption d'un défaut. Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, la cause du défaut doit être recherchée et éliminée avant de réinitialiser le variateur.



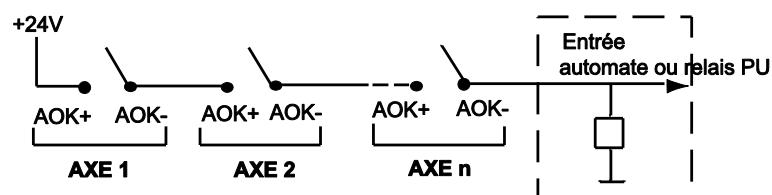
Relais statique polarisé, fermé si Variateur OK, ouvert si défaut.

Pmax = 10 W avec Umax = 50 V – I_{max} = 300 mA.

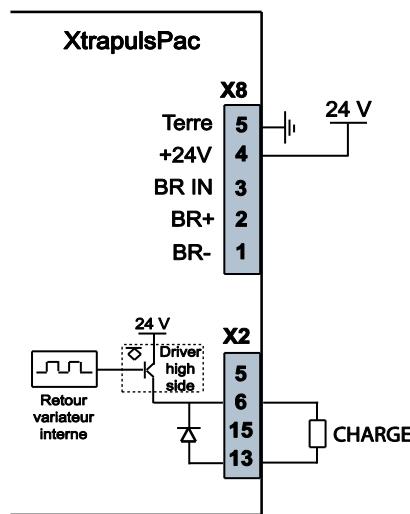
Pour les utilisateurs UL : Umax = 42,4 V issue d'une alimentation puissance isolée, protégée par fusible UL 3 A.



La sortie AOK est un contact de relais statique dont la polarité doit être respectée (cf. schéma ci-dessous).



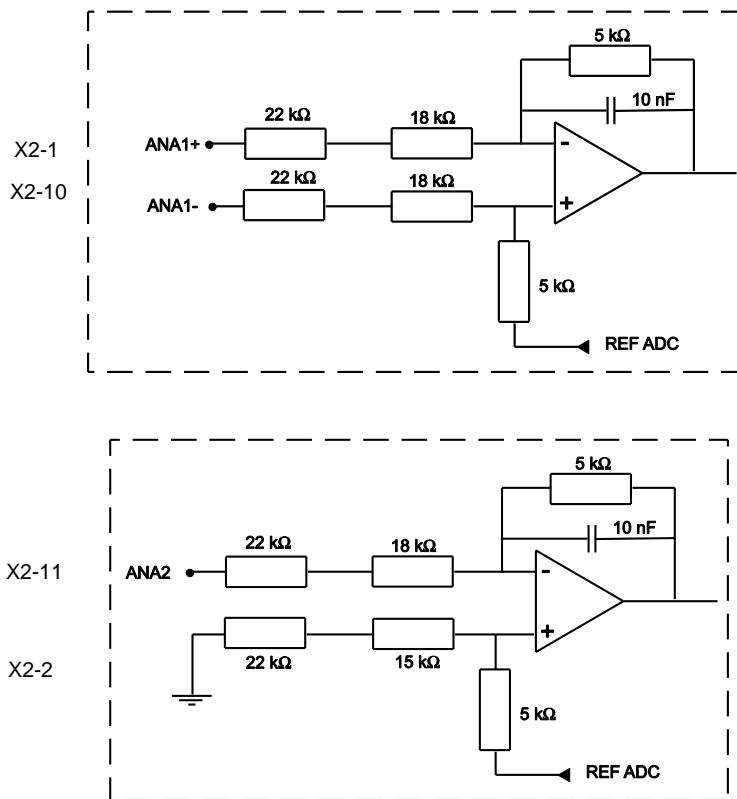
3.4.3 - Spécification des sorties logiques OUT1 à OUT3



Les sorties logiques peuvent être connectées en parallèle afin d'augmenter le courant maximal de sortie.
Veiller à connecter toutes les sorties parallèles au même signal de variateur.

Sorties parallèles	Tension de sortie	Courant maximal de sortie
1	24 V	300 mA
2	24 V	400 mA
3	24 V	600 mA

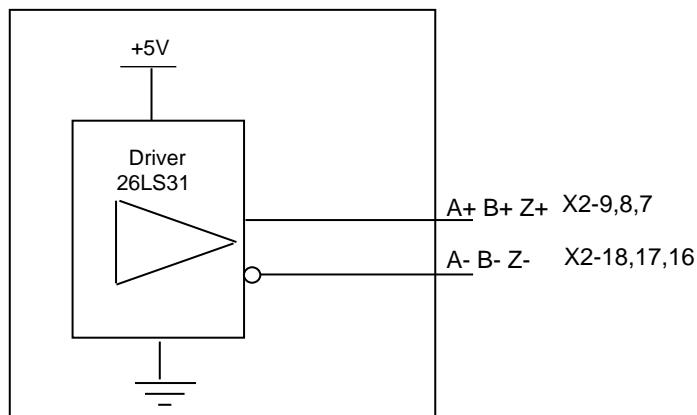
3.4.4 - Spécification des entrées analogiques ANA1+/- et ANA2



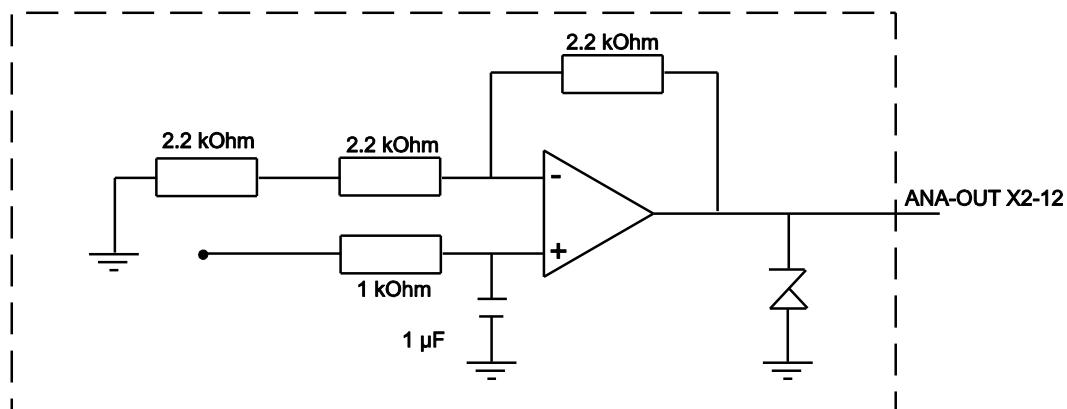
3.4.5 - Spécification des signaux de sortie codeur

Remarque : disponible sur la version XtrapulsPac™-ak uniquement.

Transmetteur de ligne de type RS-422 : 20 mA/sortie.



3.4.6 - Spécification de la sortie analogique



3.5 - CONNECTEURS CODEUR : X3

3.5.1 - Connecteur X3 pour entrée codeur incrémental TTL & HES (Sub D HD 26 points femelle)

La configuration "Codeur incrémental TTL & HES" est sélectionnable par l'outil logiciel et sauvegardée dans la mémoire du variateur.

PIN	FONCTION	REMARQUES
22	Top zéro Z/	Entrée différentielle du top zéro codeur Z/
21	Top zéro Z	Entrée différentielle du top zéro codeur Z
3	Voie A/	Entrée différentielle de la voie codeur A/ (ou PULSE/ pour émulation pas-à-pas)
12	Voie A	Entrée différentielle de la voie codeur A (ou PULSE pour émulation pas-à-pas)
4	Voie B/	Entrée différentielle de la voie codeur B/ (ou DIR/ pour émulation pas-à-pas)
13	Voie B	Entrée différentielle de la voie codeur B (ou DIR pour émulation pas-à-pas)
7	+5 V	Tension d'alimentation du codeur (consommation totale externe sur tous les connecteurs = max. 300 mA)
16	GND	Terre de l'alimentation du codeur
6	HALL U	Signal d'entrée capteur Hall phase U (ou PULSE pour émulation pas-à-pas)
15	HALL V	Signal d'entrée capteur Hall phase V (ou DIR pour émulation pas-à-pas)
23	HALL W	Signal d'entrée capteur Hall phase W
19	9,5 V	Tension d'alimentation interne des capteurs Hall : 9,5 V +/- 0,5 V (courant max. de sortie: 150 mA). Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098
24	Alimentation externe	Tension d'alimentation capteurs Hall (si différente de 5 Vdc ou 10 Vdc). Alimentation câblée sur le connecteur X2, pin 3
16	GND	Terre de l'alimentation des capteurs Hall
14	TC+	Entrées de la sonde de température moteur. La plage de mesure valable se situe entre 100 °C et 44 kΩ.
5	TC-	
Autres	Réservé	

NOTE 1 : Les voies A et B peuvent être utilisées comme entrées PULSE et DIRECTION pour l'émulation de moteur pas-à-pas avec interface récepteur RS422.

NOTE 2 : Les entrées HALL U et HALL V peuvent être utilisées comme entrées logiques PULSE et DIRECTION pour l'émulation de moteur pas-à-pas avec interface logique 5 V à 24 V.

3.5.2 - Connecteur X3 pour entrée codeur incrémental Sin/Cos & HES (SubD HD 26 points femelle)

La configuration "Codeur incrémental SinCos & HES" est sélectionnable par software et sauvegardée dans la mémoire du variateur.

PIN	FONCTION	REMARQUES
25	Voie Mark-	Entrée différentielle de l'impulsion de référence de la voie Mark - du codeur Sin/Cos
26	Voie Mark+	Entrée différentielle de l'impulsion de référence de la voie Mark + du codeur Sin/Cos
17	Voie Sin-	Entrée différentielle de la voie Sin- du codeur Sin/Cos
18	Voie Sin+	Entrée différentielle de la voie Sin+ du codeur Sin/Cos
8	Voie Cos-	Entrée différentielle de la voie Cos- du codeur Sin/Cos
9	Voie Cos+	Entrée différentielle de la voie Cos+ du codeur Sin/Cos
7	+5 V	Tension d'alimentation du codeur (consommation totale externe sur tous les connecteurs = max. 300 mA)
16	GND	GND alimentation du codeur
6	HALL U	Signal d'entrée capteur Hall phase U
15	HALL V	Signal d'entrée capteur Hall phase V
23	HALL W	Signal d'entrée capteur Hall phase W
19	9,5 V	Tension d'alimentation interne des capteurs Hall: 9,5 V +/- 0,5 V (courant de sortie max. : 150 mA). Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098.
24	Alimentation externe	Tension d'alimentation capteurs Hall (si différente de 5 Vdc ou 10 Vdc). Alimentation câblée sur le connecteur X2, pin 3
16	GND	GND alimentation des capteurs Hall
14	TC+	Entrées sonde de température moteur. La plage de mesure valable se situe entre 100 °C et 44 kΩ.
5	TC-	
Autres	Réservé	

3.5.3 - Connecteur X3 pour entrée codeur absolu Hiperface® (Sub D HD 26 points femelle)

La configuration du codeur absolu Hiperface® est sélectionnable par software et sauvegardée dans la mémoire du variateur.

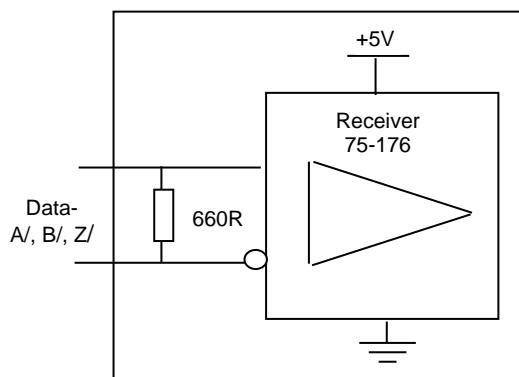
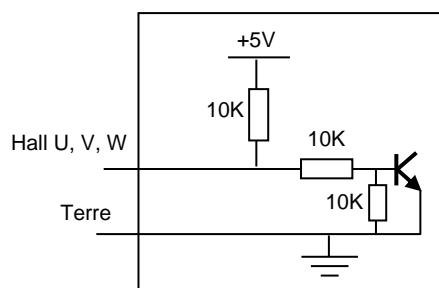
PIN	FONCTION	REMARQUES
3	Data-	Entrée différentielle de la voie Data- du codeur Hiperface®.
12	Data+	Entrée différentielle de la voie Data+ du codeur Hiperface®.
17	Voie Sin-	Entrée différentielle de la voie Sin- du codeur Hiperface®.
18	Voie Sin+	Entrée différentielle de la voie Sin+ du codeur Hiperface®.
8	Voie Cos-	Entrée différentielle de la voie Cos- du codeur Hiperface®.
9	Voie Cos+	Entrée différentielle de la voie Cos+ du codeur Hiperface®.
19	9,5 V	Tension d'alimentation interne : 9,5 V +/- 0,5 V (courant de sortie max. : 150 mA). Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098.
24	Alimentation externe +12V	Tension d'alimentation du codeur Hiperface®. Alimentation câblée sur le connecteur X2, pin 3
16	GND	GND alimentation des capteurs Hall
14	TC+	Entrées sonde de température moteur. La plage de mesure valable se situe entre 100 Ω et 44 kΩ.
5	TC-	
Autres	Réserve	

3.5.4 - Connecteur X3 pour entrée "Codeur SinCos absolu sur un tour" (Sub-D HD 26 points femelle)

La configuration "Codeur SinCos absolu sur un tour" est sélectionnable par software et sauvegardée dans l'EEPROM du variateur.

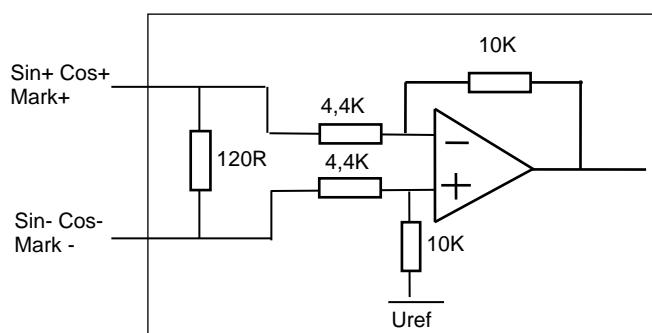
Cette configuration du codeur n'est disponible qu'à partir du n° de série 11043098.

PIN	FONCTION	DESCRIPTION
25	Référence R-	Entrée différentielle de la référence R du codeur SinCos
26	Référence R+	Entrée différentielle de la référence R du codeur SinCos
17	Voie A-	Entrée différentielle de la voie A du codeur SinCos
18	Voie A+	Entrée différentielle de la voie A du codeur SinCos
8	Voie B-	Entrée différentielle de la voie B du codeur SinCos
9	Voie B+	Entrée différentielle de la voie B du codeur SinCos
1	Voie C-	Entrée différentielle de la voie C du codeur SinCos
10	Voie C+	Entrée différentielle de la voie C du codeur SinCos
2	Voie D-	Entrée différentielle de la voie D du codeur SinCos
11	Voie D+	Entrée différentielle de la voie D du codeur SinCos
7	+5 V	Tension d'alimentation du codeur (consommation totale externe sur tous les connecteurs = max. 300 mA)
16	GND	GND alimentation codeur
14	TC+	Entrées sonde de température moteur. La plage de mesure valable se situe entre 100 Ω et 44 kΩ.
5	TC-	
Autres	Réserve	

**SPECIFICATION DES LIGNES D'ENTREE
CODEUR INCREMENTAL TTL**

**SPECIFICATION DES LIGNES
D'ENTREE CAPTEUR HALL**


	Min.	Max.
Tension d'entrée élevée	3.3 V	24 V + 15 %
Tension d'entrée basse	0 V	0.6 V

Les entrées Hall sont compatibles avec des entrées collecteur ouvert, sans nécessiter de composant externe.

SPECIFICATION DES SIGNAUX CODEUR SIN/COS ET HIPERFACE®


3.6 - CONNECTEURS BUS DE TERRAIN : X6 ET X7



Afin d'assurer la meilleure fiabilité et les meilleures performances possibles du système global, il est recommandé d'utiliser des câbles RJ45 Ethernet de catégorie 5 au minimum.

3.6.1 - Versions XtrapulsPac™-ak et XtrapulsPac™-kd (bus CANopen®)

Connecteur standard RJ45

X6-PIN / X7-PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	CAN-H	Ligne CAN-H (dominant high)
2	CAN-L	Ligne CAN-L (dominant low)
3	CAN-GND	GND CAN
4	réservé	
5	réservé	
6	connecté en interne	X6-pin 6 connectée à X7-pin 6 Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098
7	GND	
8	connecté en interne	X6-pin 8 connectée à X7-pin 8 Disponible uniquement à partir du n° de série 11043098

3.6.2 - Versions XtrapulsPac™-et et XtrapulsPac™-ed (bus EtherCAT®)

Connecteur standard RJ45

PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	Tx Data+	Signaux différentiels
2	Tx Data-	
3	Rx Data+	Signaux différentiels
6	Rx Data-	
Autres		Réservées

Pour plus d'informations, se reporter au manuel **EtherCAT® fieldbus Interface**.

3.7 - CONNECTEUR LIAISON SERIE RS-232 : X5

3.7.1 - Version XtrapulsPac™-ak

Connecteur SUB D 9 points mâle (identique à la gamme XtrapulsCD1™)

PIN	FONCTION	REMARQUE
5	GND	GND (repiquage du blindage si pas de reprise "360°" sur le connecteur). Blindage 360° vivement recommandé
3	TXD	Transmit data RS-232
2	RXD	Receive data RS-232

3.7.2 - Versions XtrapulsPac™-et, XtrapulsPac™-ed et XtrapulsPac™-kd

Connecteur SUB D 9 points mâle

PIN	FONCTION	REMARQUE
5	GND	GND (Repiquage du blindage si pas de reprise "360°" sur le connecteur) Blindage 360° vivement recommandé
3	TXD	Transmit data RS-232
2	RXD	Receive data RS-232
1	CAN-H	Ligne CAN-H (dominant high)
9	CAN-L	Ligne CAN-L (dominant low)
Autres		Réservés

Dans la version EtherCAT®, le paramétrage et le monitoring multiaxes par l'outil logiciel *Gem Drive Studio* peuvent être effectués via le connecteur X5 de la liaison du bus CANopen®.

3.8 - CONNECTEUR DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE 24 VDC ET FREIN MOTEUR : X8

Fabricant : Weidmüller

Type : BLZ 5.08 / 5

Référence : 152676

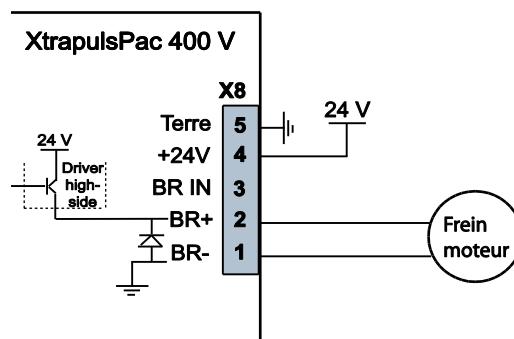
Couple de serrage : 0,4 à 0,5 Nm

PIN	SIGNAL	E/S	FUNCTION	DESCRIPTION
1	Frein-	S	Sortie frein moteur	Référence de potentiel à la terre (GND)
2	Frein+	S	Sortie frein moteur	Sortie frein moteur 24 Vdc
3	Brake In	E	Connexion du signal pour le relais de câblage de l'alimentation du frein moteur (option)	Broches 2 et 3 connectées en interne sur X8 pour faciliter le câblage en cas de relais de frein extérieur.
4	24 V	E	Alimentation puissance auxiliaire 24 Vdc isolée	Alimentation 24 Vdc: +/- 10%
5	0V = GND	E	Entrée 0 V référencée à la terre sur le boîtier du variateur	Consommation : 300 mA sans frein UL: protection par fusible 3 A UL

3.8.1 - Sortie frein moteur sur le variateur XtrapulsPac™ 400 V

Un pilote high-side commande directement le frein moteur.

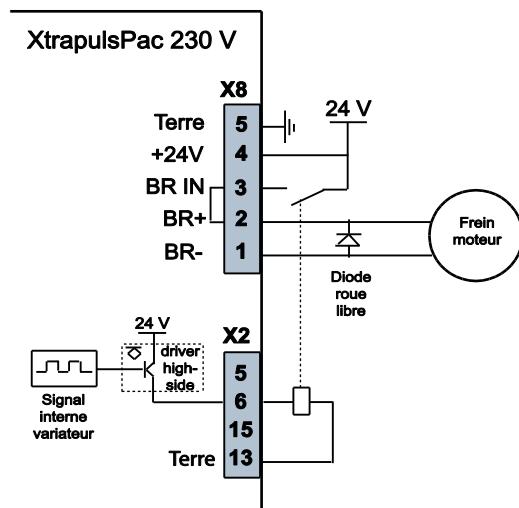
Modèle	Tension nominale de sortie	Courant de sortie maximum
XtrapulsPac™-400/08	24 V	1,5 A
XtrapulsPac™-400/20	24 V	1,5 A
XtrapulsPac™-400/45	24 V	2,5 A
XtrapulsPac™-400/100	24 V	2,5 A
XtrapulsPac™-400/200	24 V	2,5 A



3.8.2 - Sortie frein moteur sur le variateur XtrapulsPac™ 230 V

Une sortie logique doit être configurée par software en tant que sortie frein moteur.

BR IN et BR + sont reliés de manière interne pour faciliter le câblage du relais externe. Si la consommation du frein dépasse la spécification de la sortie numérique, un relais externe doit être utilisé pour la commande du frein moteur.



3.9 - CONNECTEURS PUISSANCE : X9 ET X10

3.9.1 - XtrapulsPac™ 230 V : X9

Fabricant : Weidmüller

Type : BLZ 5.08 / 10

Référence : 152956

Couple de serrage : 0,4 à 0,5 Nm

PIN	SIGNAL	E/S	FUNCTION	DESCRIPTION
1	U	S	Phase moteur U	Câble moteur blindé : - connexion PE à la tôle du dessous, - reprise de blindage sur 360°.
2	V	S	Phase moteur V	
3	W	S	Phase moteur W	
4	DC-	E/S	Sortie tension négative du bus DC	Pour la mise en parallèle du bus DC dans les applications multiaxes ou pour le branchement avec condensateur externe (réf. CAPABOX). Le branchement direct d'un condensateur externe est interdit. Voir note d'application "DC bus interfacing" pour plus de détails.
5	DC+	E/S	Sortie tension positive du bus DC	
6	Rint	S	Résistance de décharge interne 100 Ω / 35 W	Deux câblages sont possibles : - résistance de décharge interne : 100 Ω / 35 W max. Relier les broches 6 et 7 par un pont, - résistance de décharge externe : valeur min.= 50 Ω Brancher la résistance externe entre les broches 5 et 7.
7	DR	S	Sortie du transistor de décharge	
8	L1	E	Alimentation d'entrée réseau 230 Vac monophasé	230 Vac monophasé
9	L2	E		Filtre réseau CEM entièrement intégré.
10	GND		Référence de masse du câble d'alimentation 230 Vac	Potentiel de référence au boîtier du variateur. Le branchement à cette broche n'est pas nécessaire.

IMPORTANT

Les câbles moteur et frein doivent être blindés.

La reprise de blindage sur 360° par des colliers métalliques doit être réunie au potentiel de référence de la terre.

Le fil de terre du câble moteur doit obligatoirement être connecté à la vis de terre repérée par le signe caractéristique de la terre sur la plaque de base du boîtier.

Voir le § 4.6 pour les précautions de mise à la terre et de blindage.

3.9.2 - XtrapulsPac™ 400 V 45 A et 100 A : X9

Fabricant : Phoenix contact

Type: PC 5/ 7-STCL1-7.62

Référence : 1778117

Couple de serrage : 0,7 à 0,8 Nm

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	U	S	Phase moteur U	Câble moteur blindé : - connexion PE à la tôle du dessous, - reprise de blindage sur 360°.
2	V	S	Phase moteur V	
3	W	S	Phase moteur W	
4	DC-	E/S	Sortie de tension négative bus DC	Entrée/Sortie vers variateurs de puissance. Section de câble recommandée : - AWG12 / 105°C pour Pac 400 V / 45 A - AWG10 / 105°C pour Pac 400 V / 100 A Longueur max. entre deux appareils : 200 mm
5	DC+	E/S	Sortie de tension positive bus DC	
6	DC+	E/S	Sortie de tension positive bus DC	
7	DC-	E/S	Sortie de tension négative bus DC	



La polarité DC+/DC- entre l'alimentation puissance multiaxe et les variateurs doit IMPERATIVEMENT être respectée.

3.9.3 - XtrapulsPac™ 400 V / 200 A : X9

		Norme IEC	Norme UL
Fabricant: Phoenix Contact Type : SPC 16/ 7-STF-10,16 Référence : 1711420 Ressort push-in			
Manufacturer: Phoenix Contact Type : PC 16/7-STF-10.16 Référence : 1967508 Couple de serrage : 1.7 à 1.8 Nm			

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	U	S	Phase moteur U	
2	V	S	Phase moteur V	
3	W	S	Phase moteur W	
4	DC-	E/S	Sortie de tension négative du bus DC	Câble moteur blindé : - connexion PE à la plaque de base, connexion du blindage sur 360°.
5	DC+	E/S	Sortie de tension positive du bus DC	Entrée/Sortie vers variateurs de puissance. Section de fil recommandée :
6	DC+	E/S	Sortie de tension positive du bus DC	- AWG 06 / 105°C pour Pac 400 V / 200 A *) Longueur max. entre deux appareils : 200 mm
7	DC-	E/S	Sortie de tension négative du bus DC	

*) En fonction de la puissance effective, la section transversale totale peut être répartie entre toutes les quatre sorties du bus DC.



La polarité DC+/DC- entre l'alimentation puissance multiaxe et les variateurs doit IMPERATIVEMENT être respectée.

3.9.4 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A : X10

Fabricant : Phoenix Contact
Type : GMSTB 2.5/3-ST-7.62
Référence : 1767012
Couple de serrage : 0,5 à 0,6 Nm

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	L1	E	Phase réseau L1	
2	L2	E	Phase réseau L2	Entrées réseau triphasées : 400 à 480 Vac
3	L3	E	Phase réseau L3	Filtre réseau CEM entièrement intégré.



Risque de choc électrique

La partie mobile du connecteur X10 doit toujours être enfichée, même lorsque le variateur est alimenté par les signaux DC+ et DC-.

3.9.5 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A : X9

Fabricant : Phoenix Contact
Type: GMSTB 2,5/7-ST-7,62
Référence : 1767054
Couple de serrage : 0,5 à 0,6 Nm

PIN	SIGNAL	E/S	FONCTION	DESCRIPTION
1	U	S	Phase moteur U	
2	V	S	Phase moteur V	
3	W	S	Phase moteur W	Câble moteur blindé : - connexion PE à la tôle du dessous, - reprise de blindage sur 360°.
4	DC-	E/S	Sortie de tension négative bus DC	Pour la mise en parallèle du bus DC dans les

5	DC+	E/S	Sortie de tension positive bus DC	applications multiaxes.
6	Rint	S	Branchement de la résistance de décharge interne 400 Ω / 35 W	Deux câblages sont possibles : - résistance de décharge interne : 400 Ω / 35 W max. Relier les broches 6 et 7 par un pont,
7	DR	S	Branchement du transistor de décharge	- résistance de décharge externe : cf. § 2.1.2 Brancher la résistance externe entre les broches 5 et 7.

3.10 - BRANCHEMENT DE LA MASSE DU RESEAU

Type : Lug stud M3x10

Type : Lug stud M4x10 pour XtrapulsPac™ 400 V / 200 A

Couple de serrage : 2 Nm

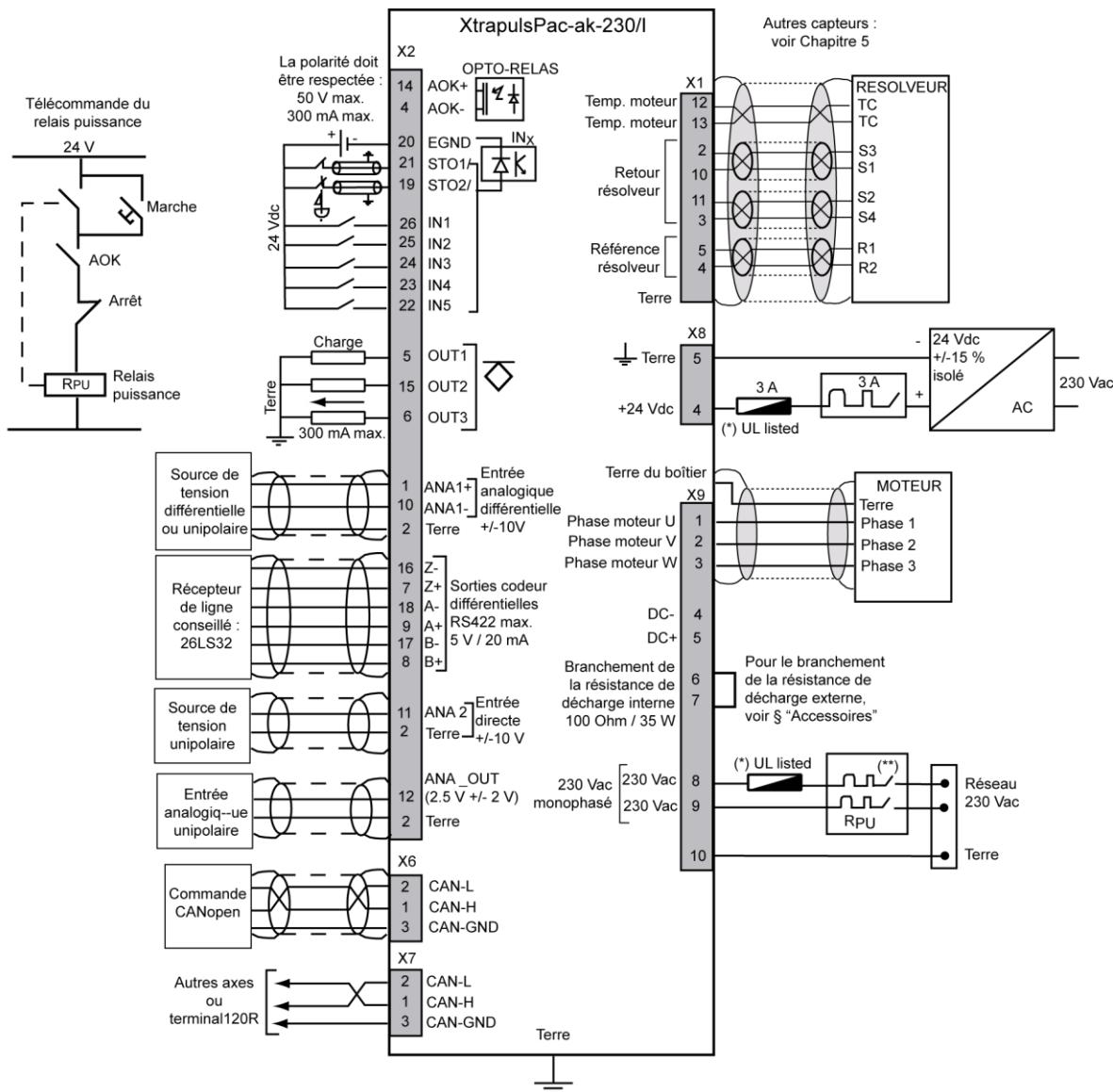
Emplacement : en bas à gauche de la face avant.

Chapitre 4 - Connexions

4.1 - EXEMPLES DE SCHEMAS DE RACCORDEMENT

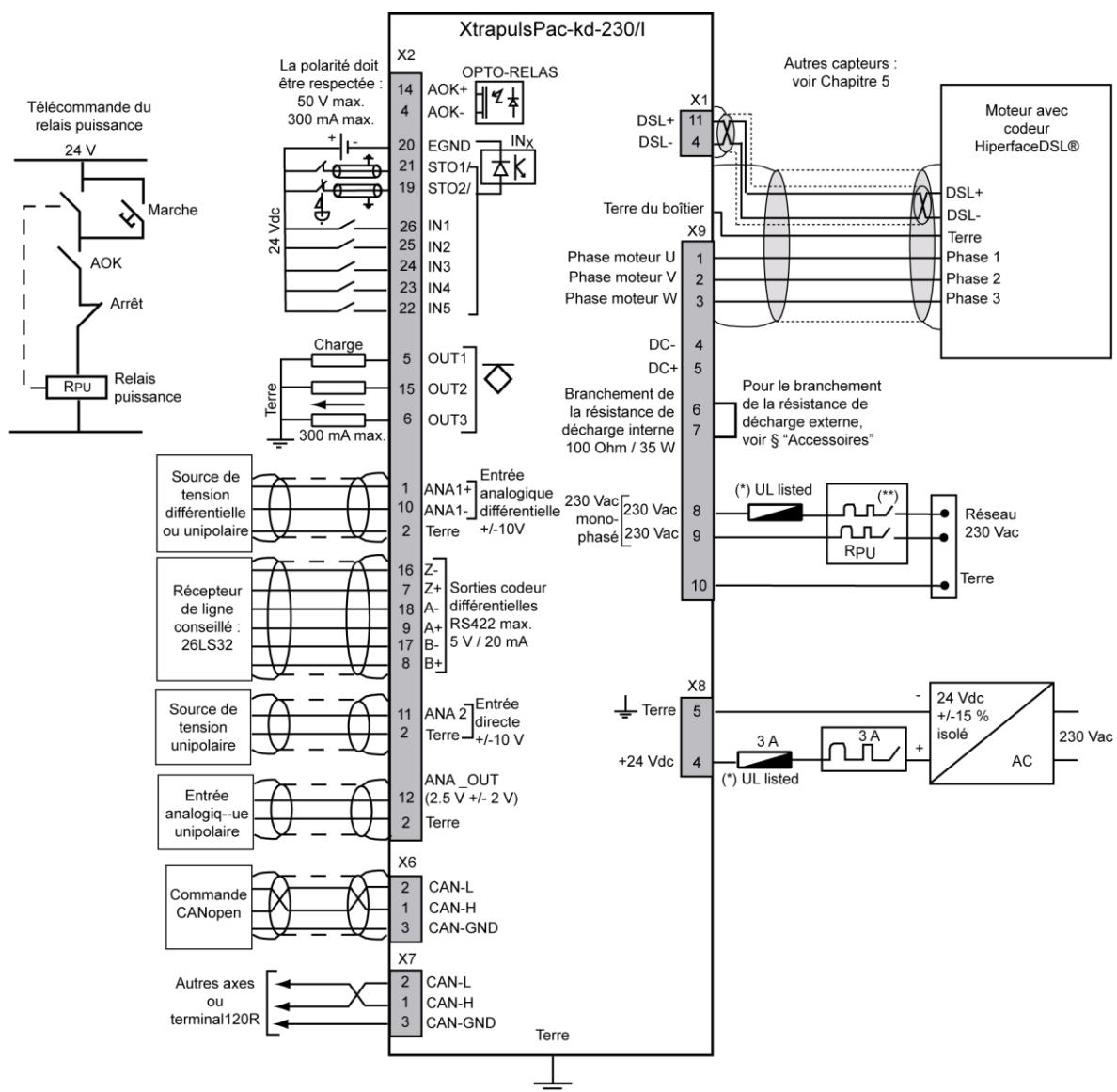
4.1.1 - XtrapulsPac™ 230 V

Version XtrapulsPac™-ak



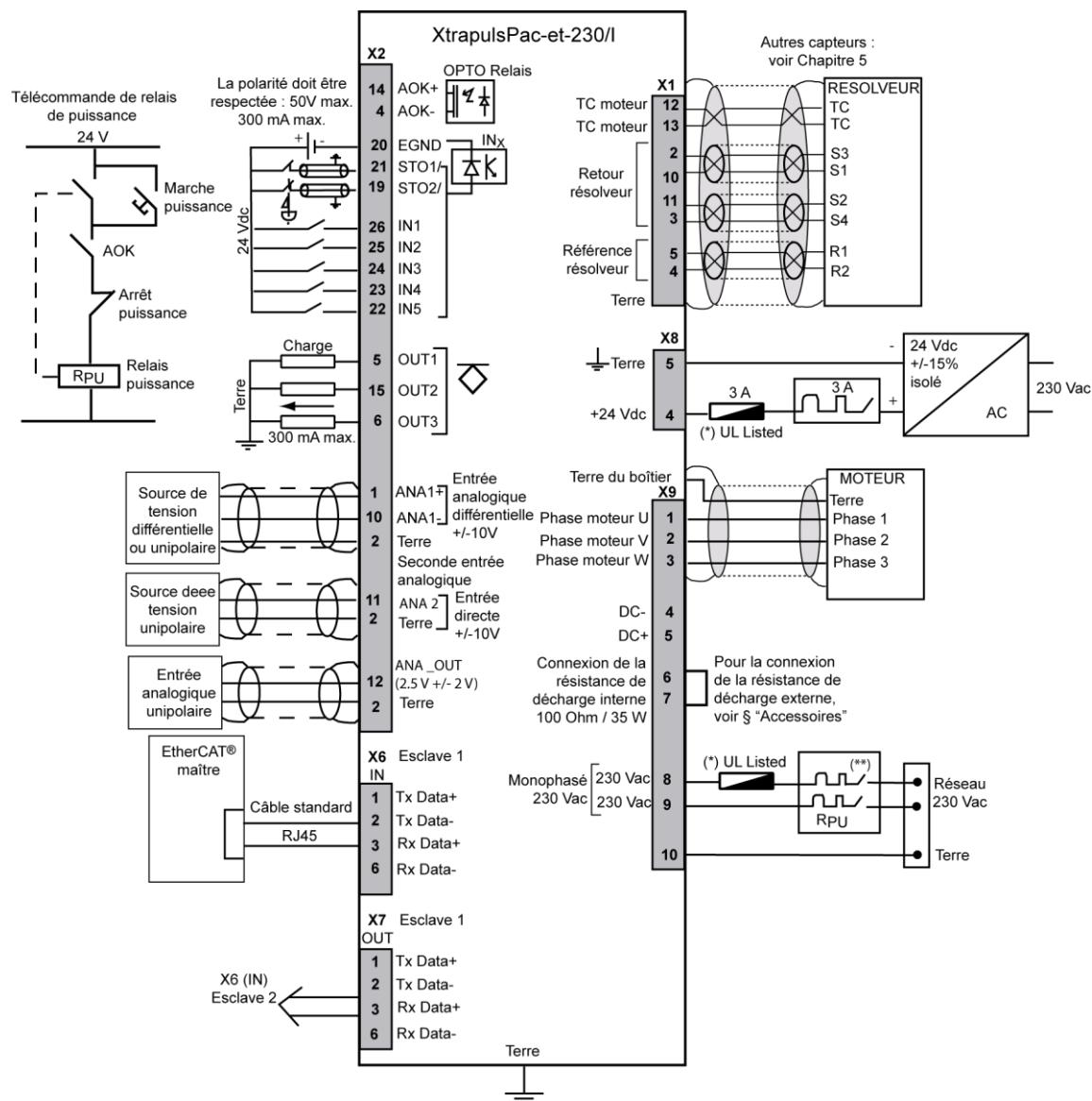
REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-kd**REMARQUE**

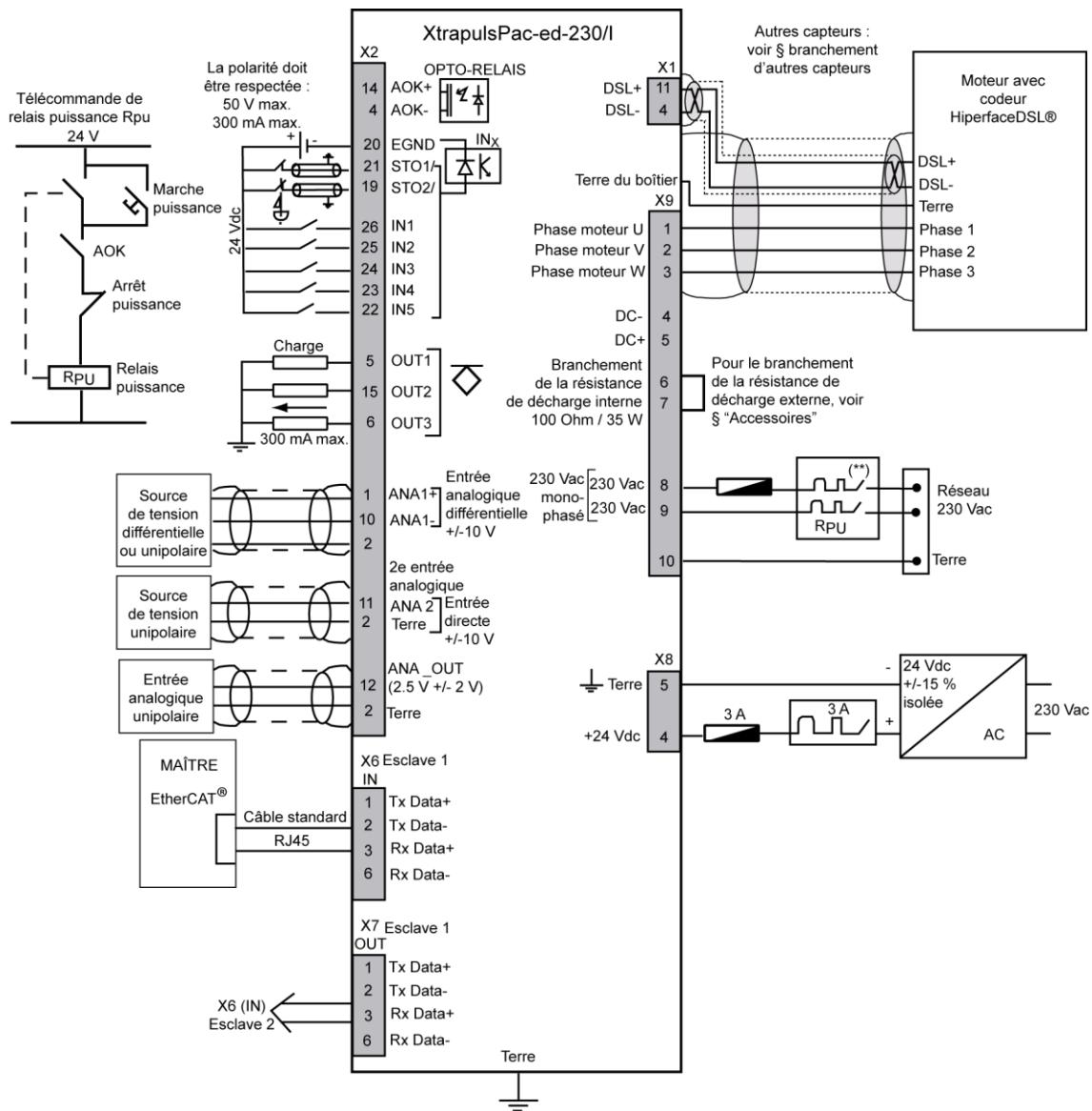
La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-et



REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-ed

(*) Cf. tableau des fusibles pour la conformité UL.

(**) Courbe D du coupe-circuit
 $I_{1s} = 10 \times I_n$

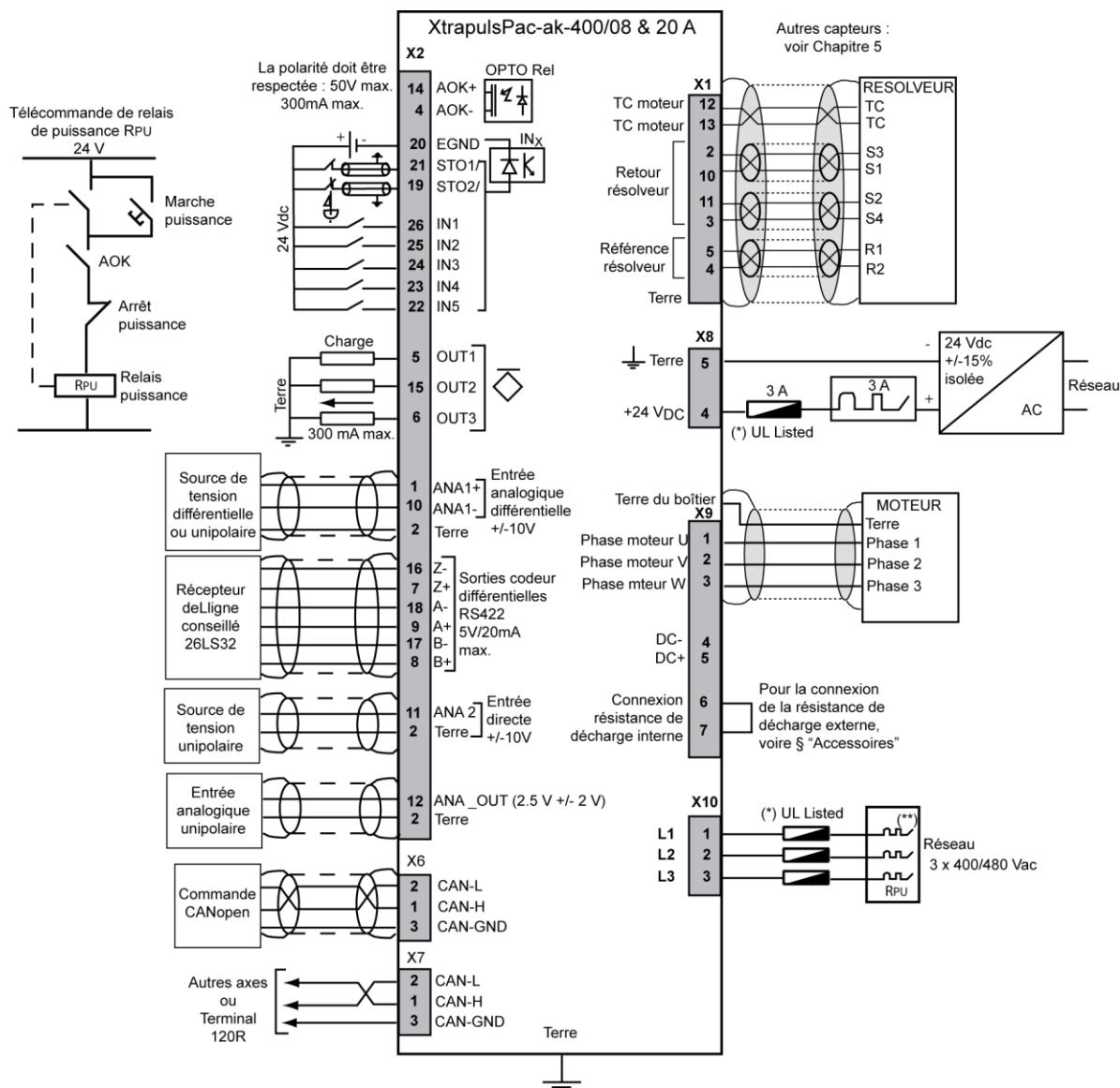
N'utiliser que des conducteurs en cuivre pour les terminaisons de câblage.
Les valeurs de couple des terminaisons de câblage doivent être conformes au bloc terminal agréé.

REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

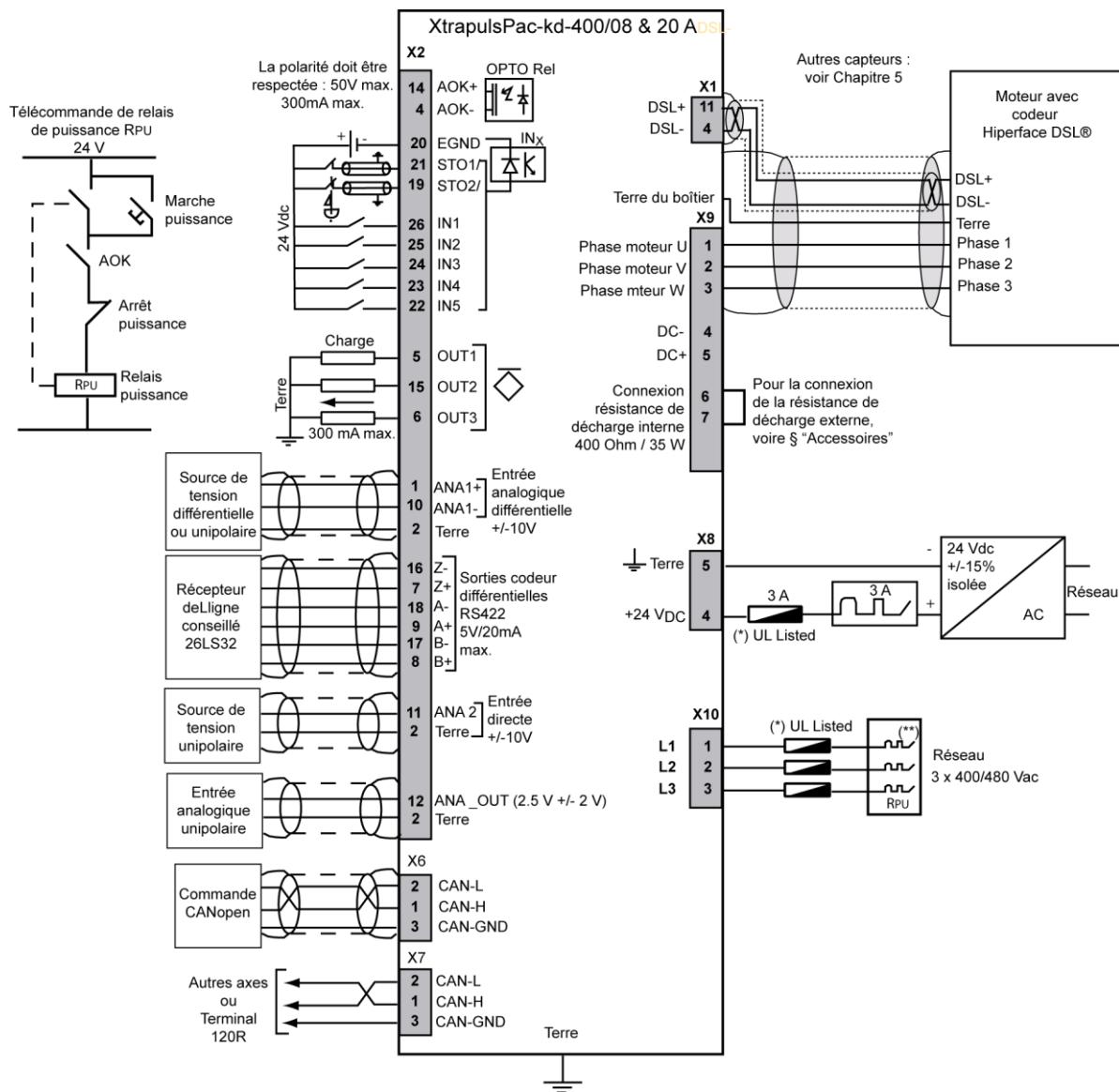
4.1.2 - XtrapulsPac™ 400 V / 08 A et 20 A

Version XtrapulsPac™-ak



REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

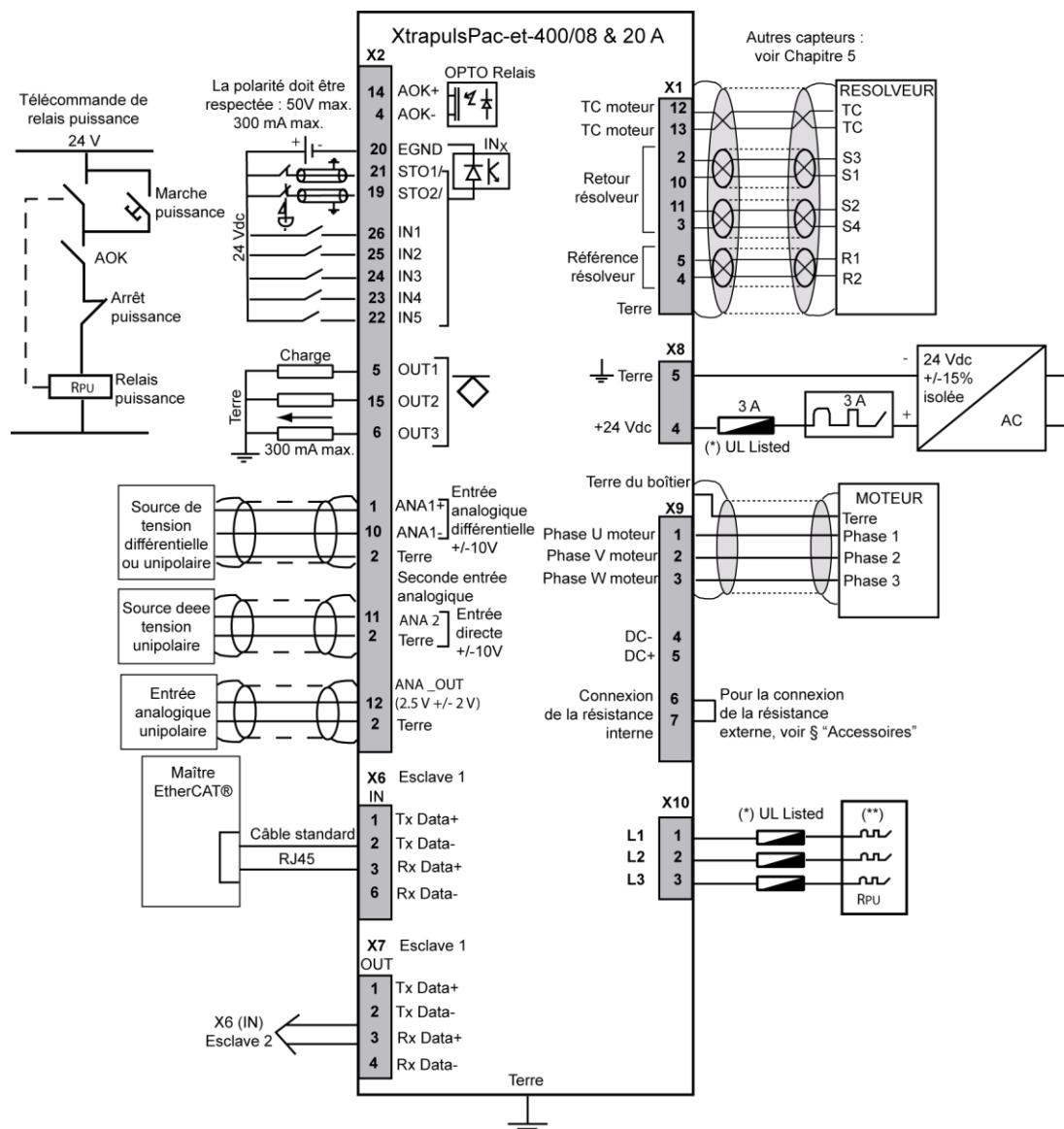
Version XtrapulsPac™-kd

(*) Cf. tableau des fusibles pour la conformité au dossier UL

(**) Disjoncteur courbe D
 $I_{1s} = 10 \times I_n$ Pour les terminaisons de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre.
Les valeurs de couple des terminaisons de câblage doivent être conformes au bloc terminal agréé.**REMARQUE**

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-et

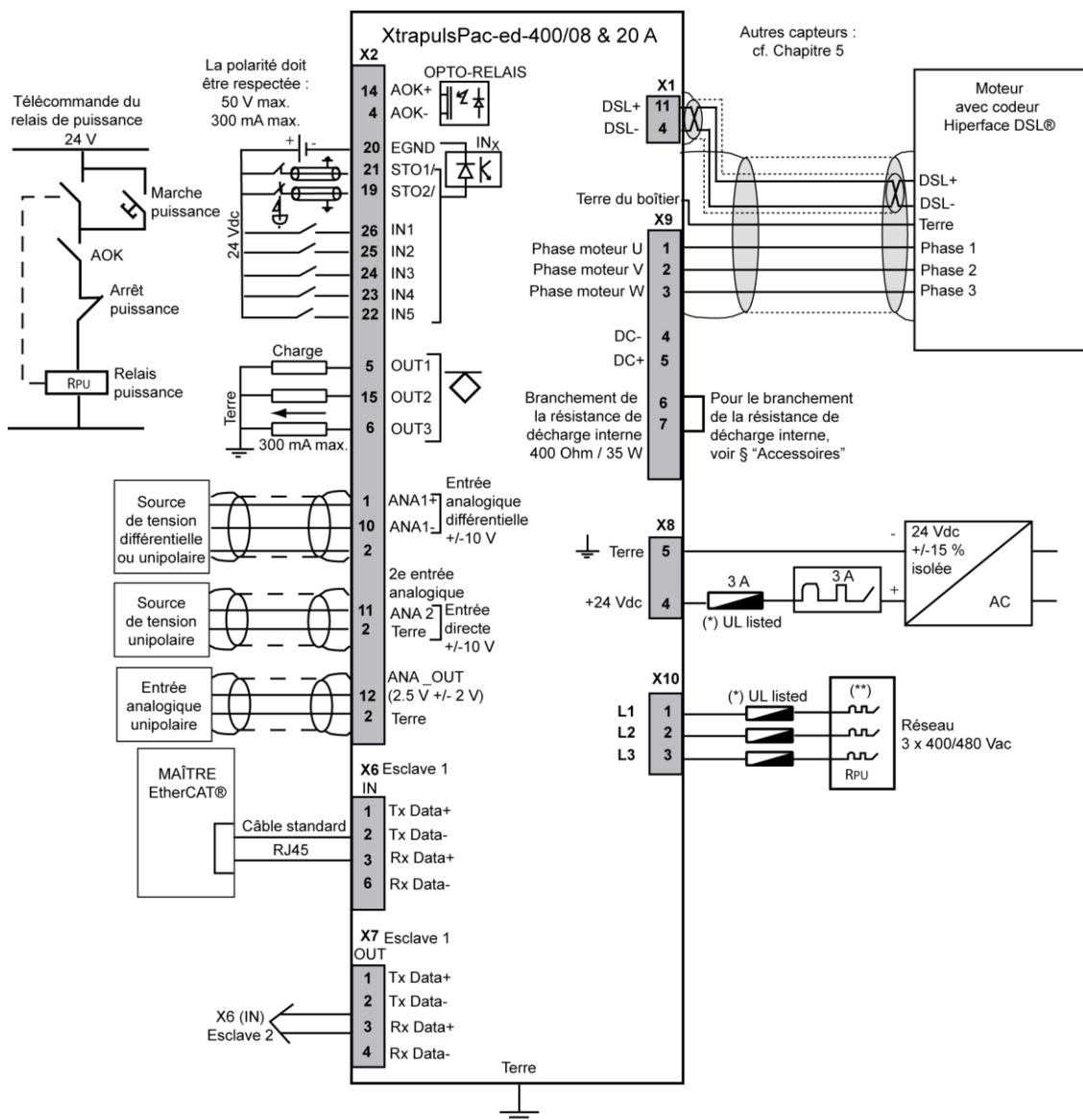


(*) Cf. tableau des fusibles pour la conformité UL.

(**) Disjoncteur courbe D
I_{1s} = 10 x I_nPour les terminaisons de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre.
Les valeurs de couple des terminaisons de câblage doivent être conformes au terminal bloc agréé.

REMARQUE

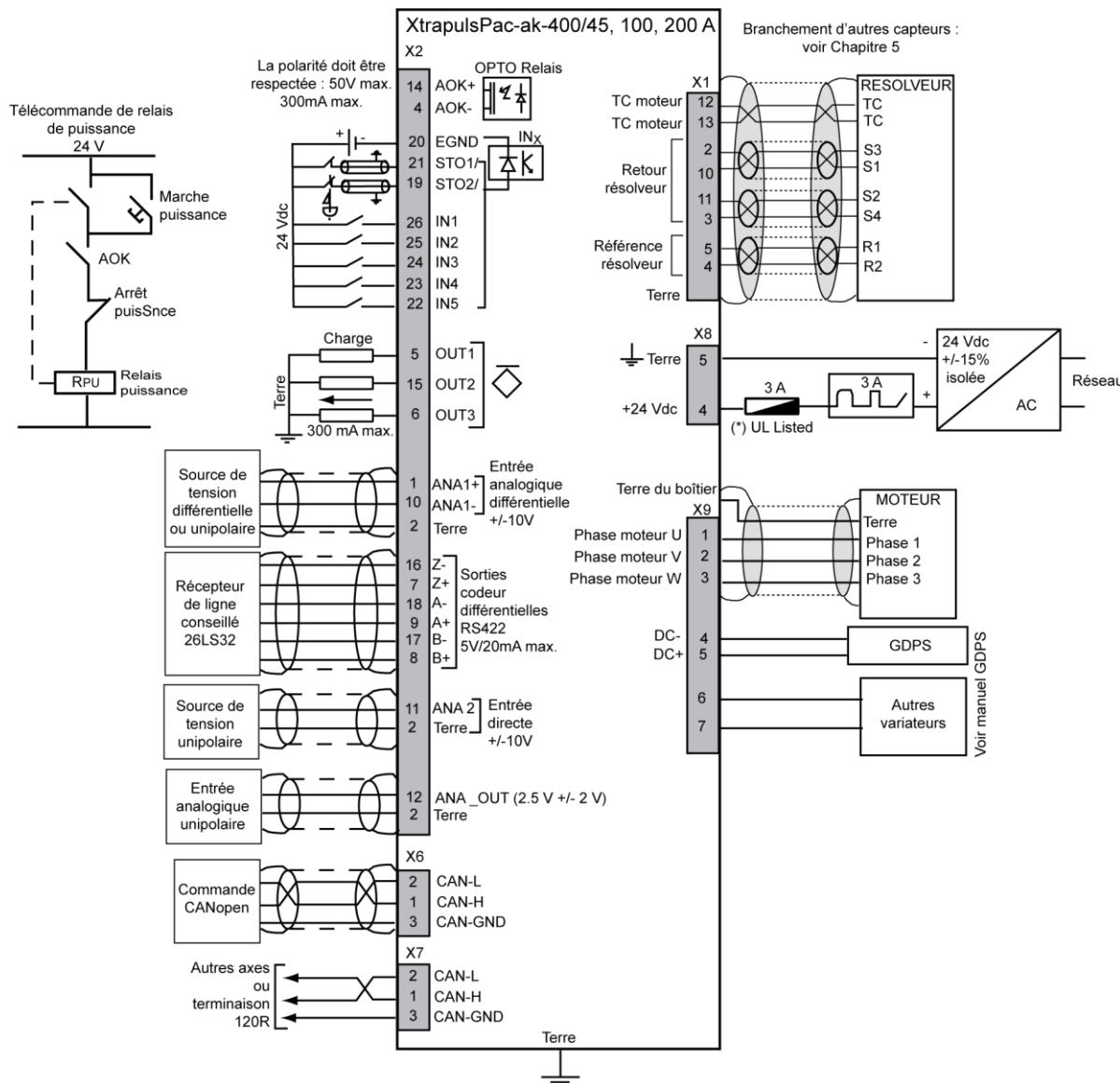
La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-ed**REMARQUE**

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

4.1.3 - XtrapulsPac™ 400 V / 45, 100 et 200 A

Version XtrapulsPac™-ak

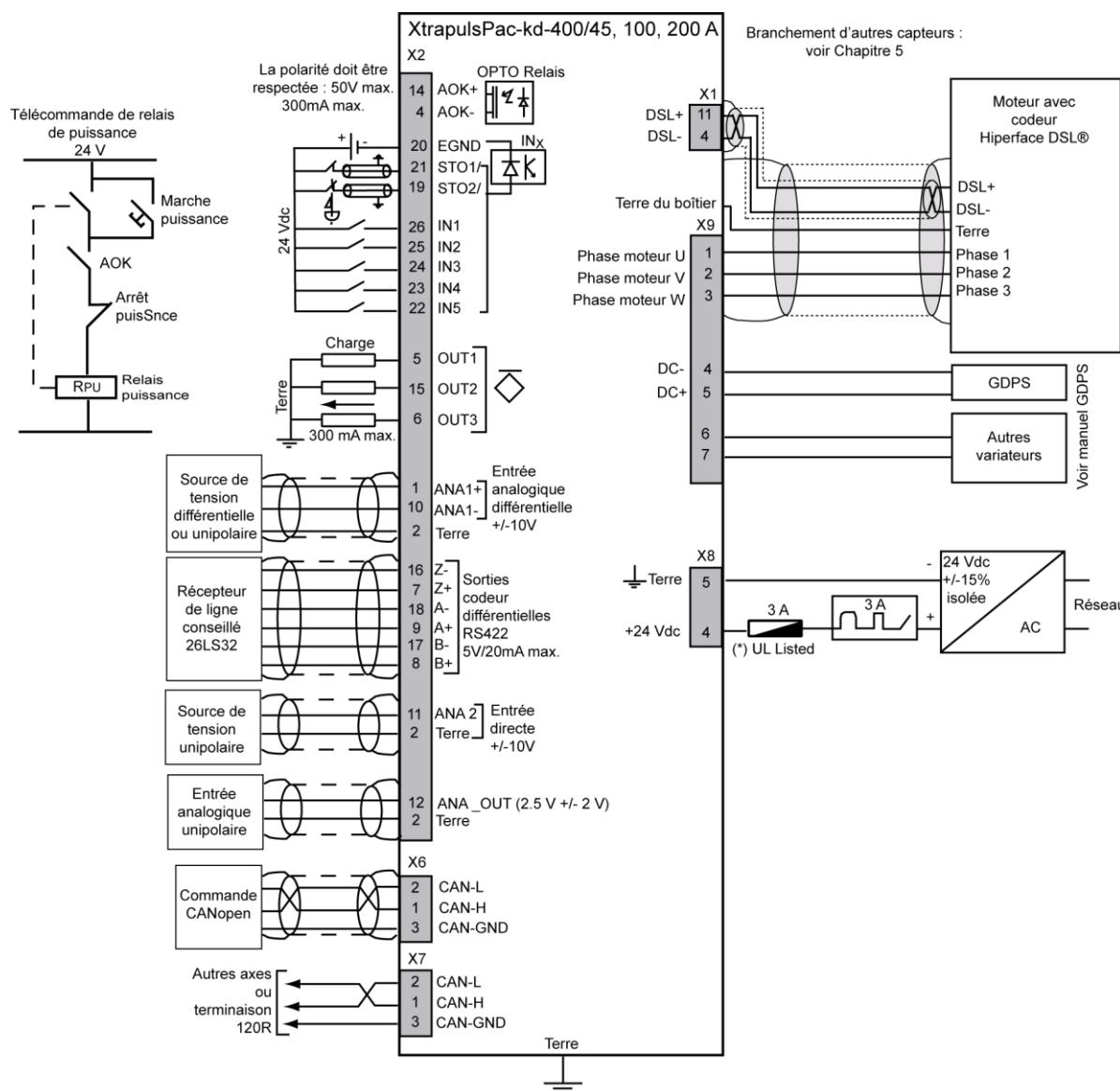


(*) Cf. tableau des fusibles pour la conformité UL

Pour les terminaisons de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre.
Les valeurs de couple des terminaisons de câblage doivent être conformes au terminal bloc agréé.

REMARQUE

REMARQUE La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-kd

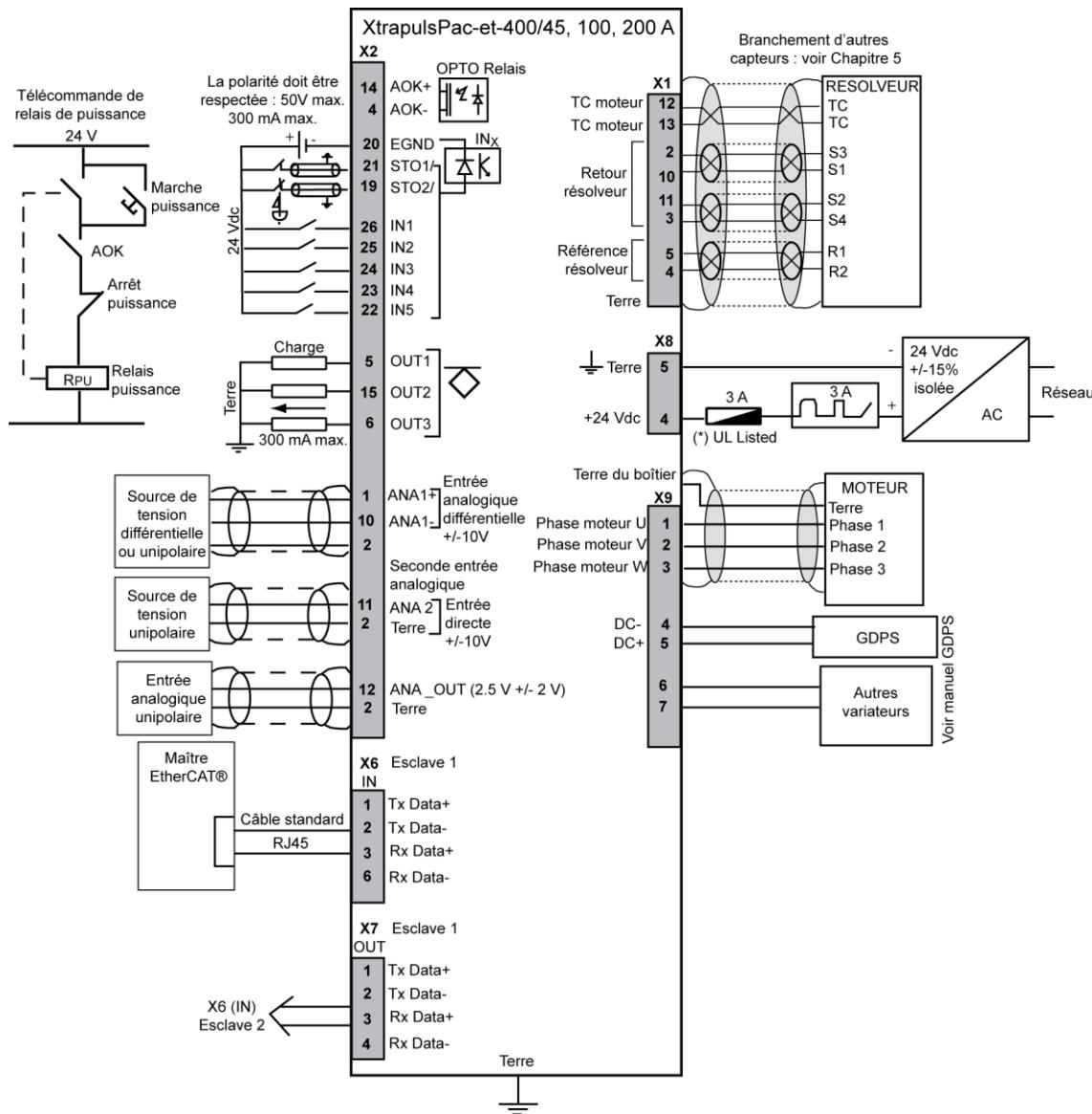
(*) Cf. tableau des fusibles pour la conformité UL.

Pour les terminations de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre.
Les valeurs de couple des terminations de câblage doivent être conformes au terminal bloc agréé.

REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-et

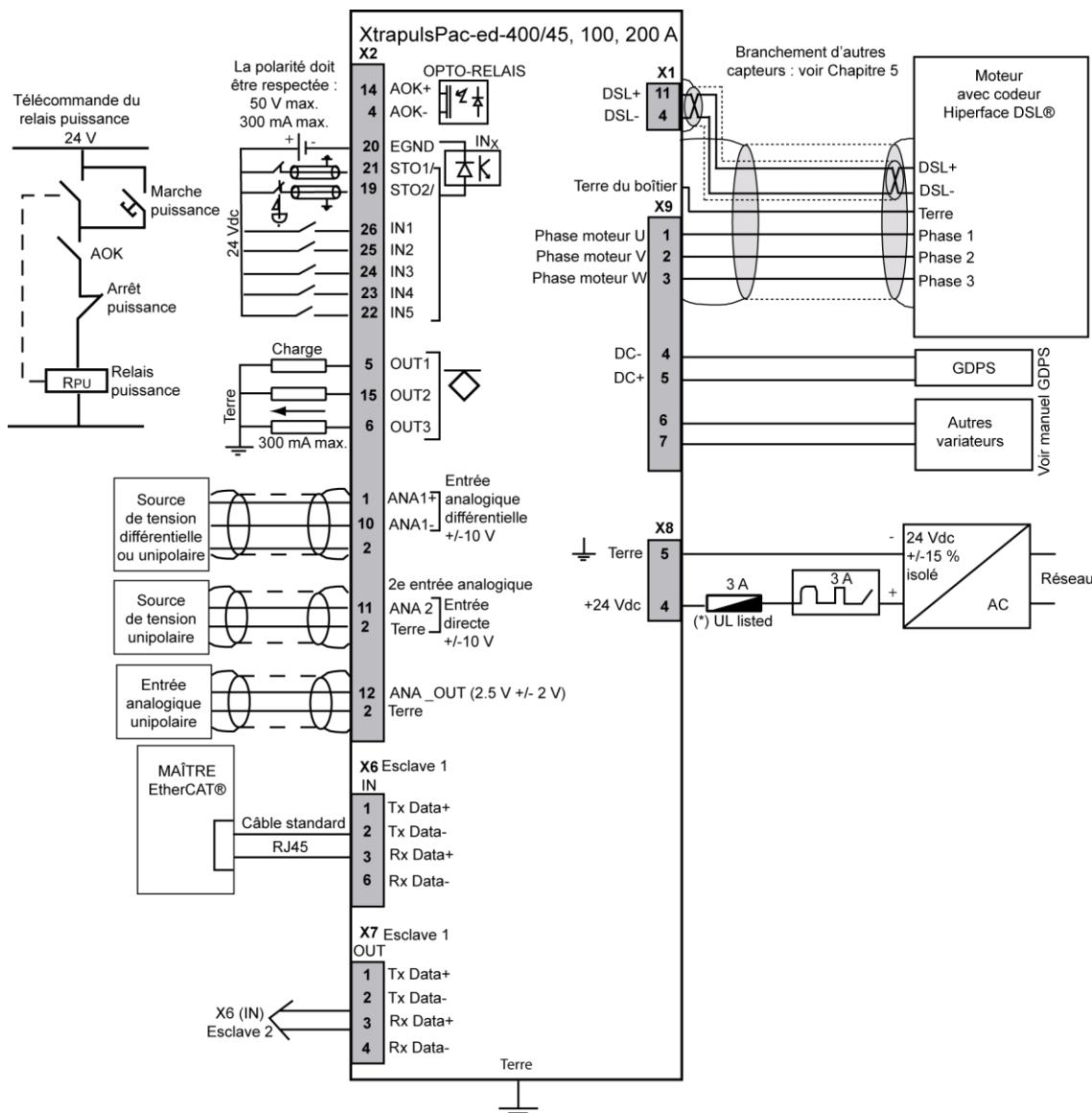


Pour les terminaisons de câblage, n'utiliser que des conducteurs de cuivre.

Les valeurs de couple des terminaisons de câblage doivent être conformes au terminal bloc agréé.

REMARQUE

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

Version XtrapulsPac™-ed**REMARQUE**

La protection côté source, des alimentations 24 V et puissance, doit être réalisée par l'utilisateur.

4.1.4 - Exigences des normes UL

La certification "UL listing" requiert les conditions suivantes.

4.1.4.1 - Alimentation 24 V

Il appartient à l'utilisateur final de fournir une alimentation 24 Vdc +/-15% isolée (par exemple avec un transformateur d'isolation) pour l'entrée d'alimentation auxiliaire, et protégée par fusible 3 A agréé UL.

4.1.4.2 - Calibres d'alimentation et de fusible UL

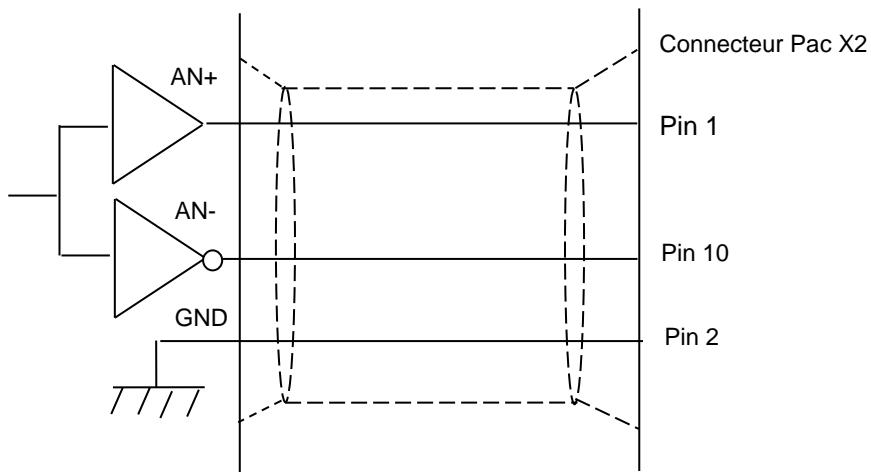
Le modèle de fusible recommandé est de type "protection semi-conducteur". La puissance maximale de court-circuit réseau ne doit pas dépasser 5000 Aeff, si protégée par un fusible UL de type A60Q.

Sur les variateurs XtrapulsPac™, le calibre du fusible doit être le suivant :

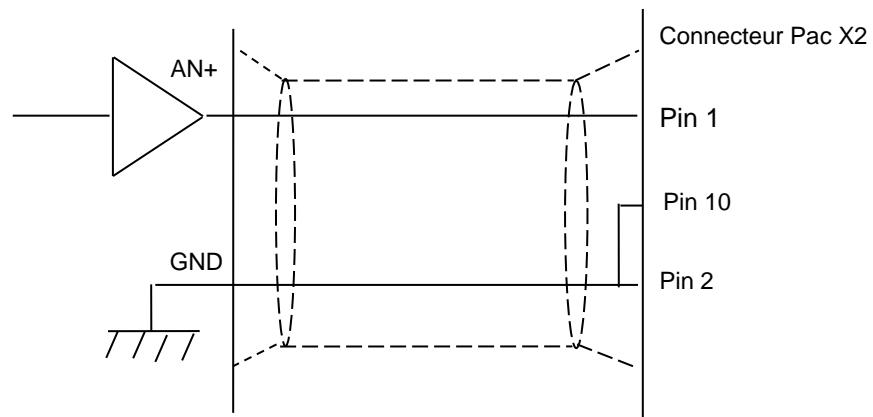
XtrapulsPac™-ak	Courant d'entrée nominal	FERRAZ Type A60Q
230 V / 05 A	4,3 A	A60Q5-2
230 V / 11 A	9,5 A	A60Q10-2
230 V / 17 A	14,7 A	A60Q15-2
400 V / 08 A	3,8 A	A60Q5-2
400 V / 20 A	9,4 A	A60Q10-2
400 V / 45 A	Voir manuel "XtrapulsGDPS"	Voir manuel "XtrapulsGDPS"
400 V / 100 A	Voir manuel "XtrapulsGDPS"	Voir manuel "XtrapulsGDPS"
400 V / 200 A	Voir manuel "XtrapulsGDPS"	Voir manuel "XtrapulsGDPS"

4.2 - BRANCHEMENT DES ENTREES ANALOGIQUES

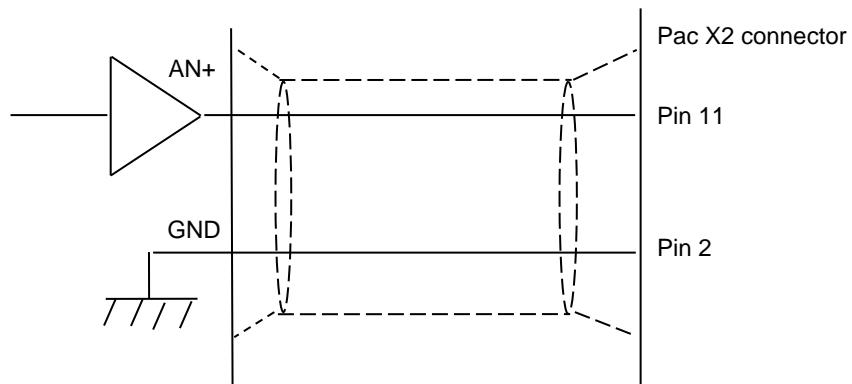
4.2.1 - Branchement de l'entrée ANA1 avec une source de signal analogique différentiel



4.2.2 - Branchement de l'entrée ANA1 avec une source de signal analogique non différentiel

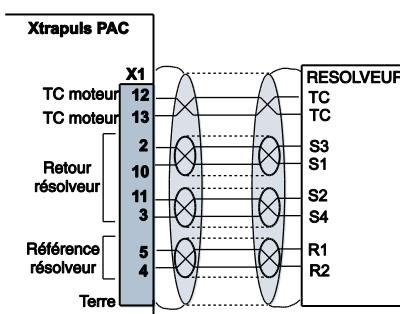


4.2.3 - Branchement de l'entrée ANA2

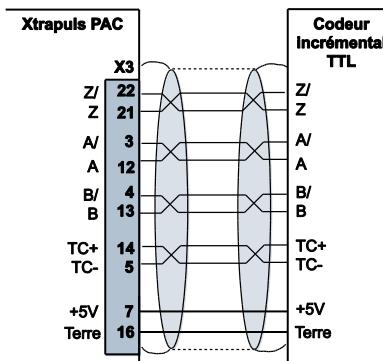


4.3 - CONNEXIONS DES DIFFERENTS CAPTEURS

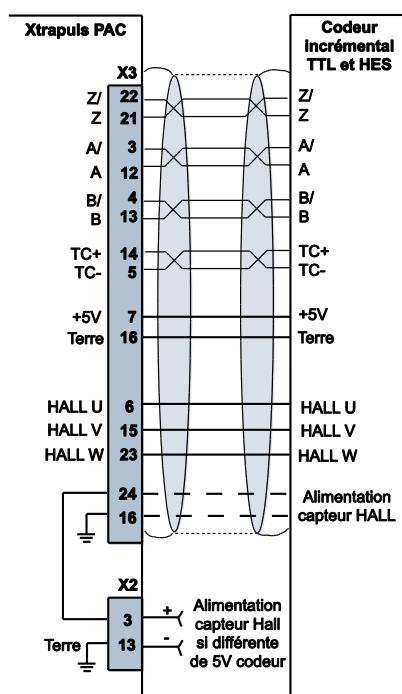
4.3.1 - Connexion à un résolveur : Connecteur X1 - Sub D 15 points femelle



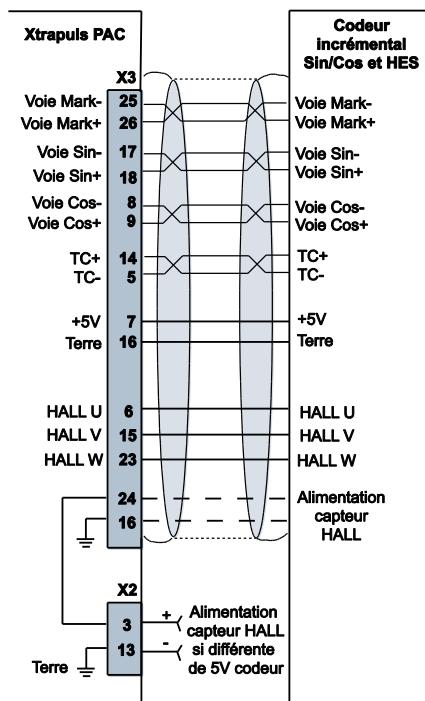
4.3.2 - Connexion à un codeur incrémental TTL : Connecteur X3 - 26 points femelle HD



4.3.3 - Connexion à un codeur incrémental TTL et capteur Hall : Connecteur X3 26 points femelle HD

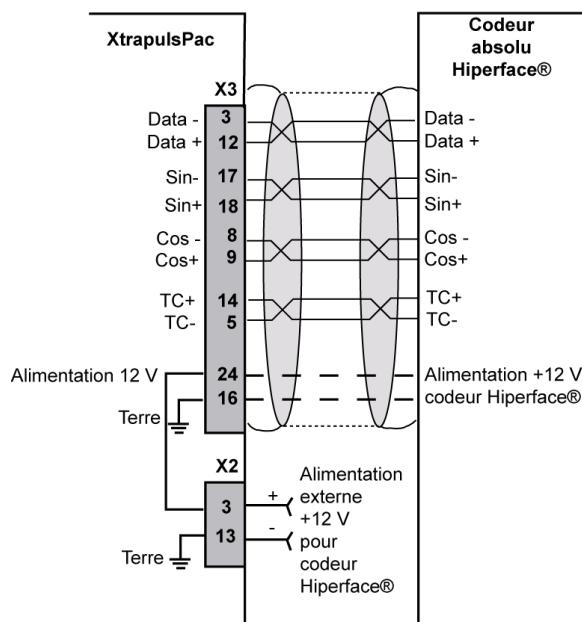


4.3.4 - Connexion à un codeur Sin/Cos incrémental et capteur Hall : Connecteur X3 - 26 points femelle HD

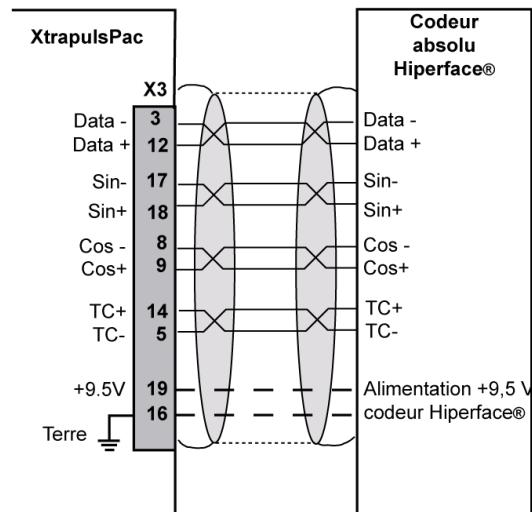


4.3.5 - Connexion à un codeur absolu Hiperface® : Connecteur X3 – 26 points femelle HD

Avec alimentation externe

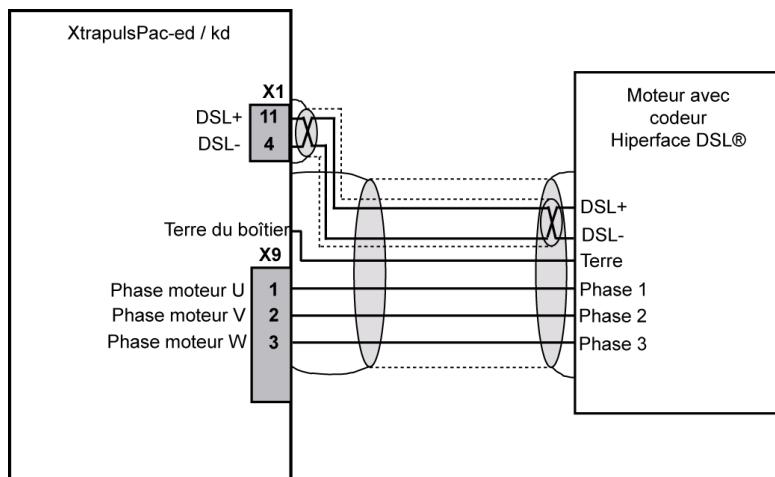


Avec alimentation interne disponible à partir du n° de série 11043098 uniquement



4.3.6 - Connexion à un codeur absolu Hiperface DSL® : Connecteur X1 - Sub D 15 points femelle

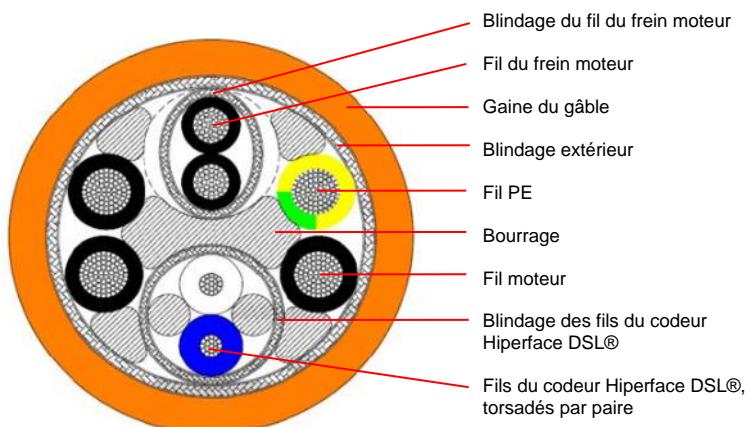
Les deux fils de la communication Hiperface DSL® sont intégrés dans le câble moteur :



Spécifications du câble Hiperface DSL® :

Caractéristiques	Min	Typique	Max	Unité
Longueur			25	m
Impédance caractéristique @ 10 MHz	100	110	120	Ω
Résistance de la boucle DC			0.1	Ω/m
Rapport de vitesse	0.66			c
Délai de propagation		5		ns/m
Fréquence de coupure	25			MHz
Courant max. par conducteur	0.2			A
Température de fonctionnement	- 40		125	°C

Section proposée du câble intégré :

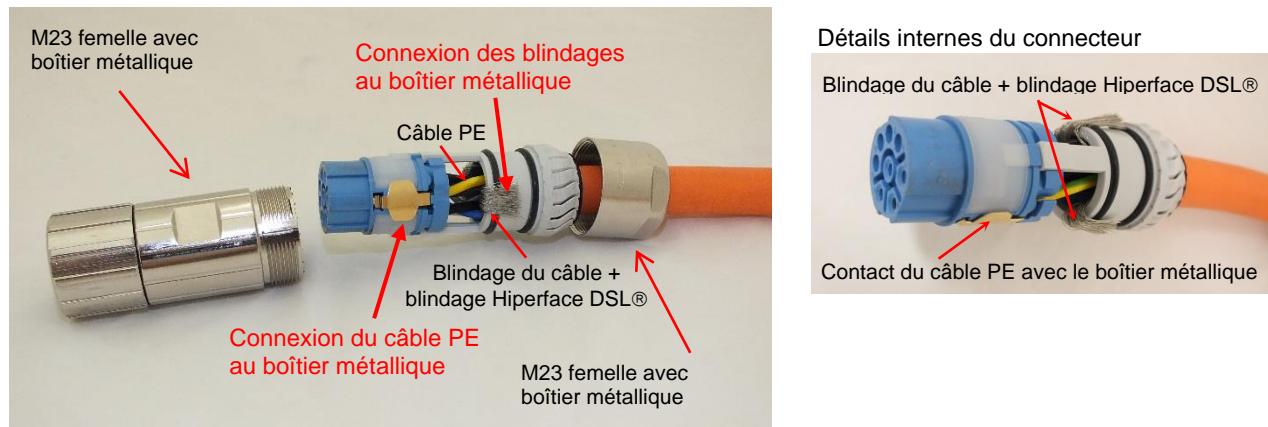


Le blindage ainsi qu'une mise à la terre appropriée ont un impact significatif sur les performances de la connexion DSL et peuvent être considérés comme un facteur déterminant.

Dans le câble, les phases moteur doivent être situées de façon symétrique par rapport aux fils de communication Hiperface DSL®.

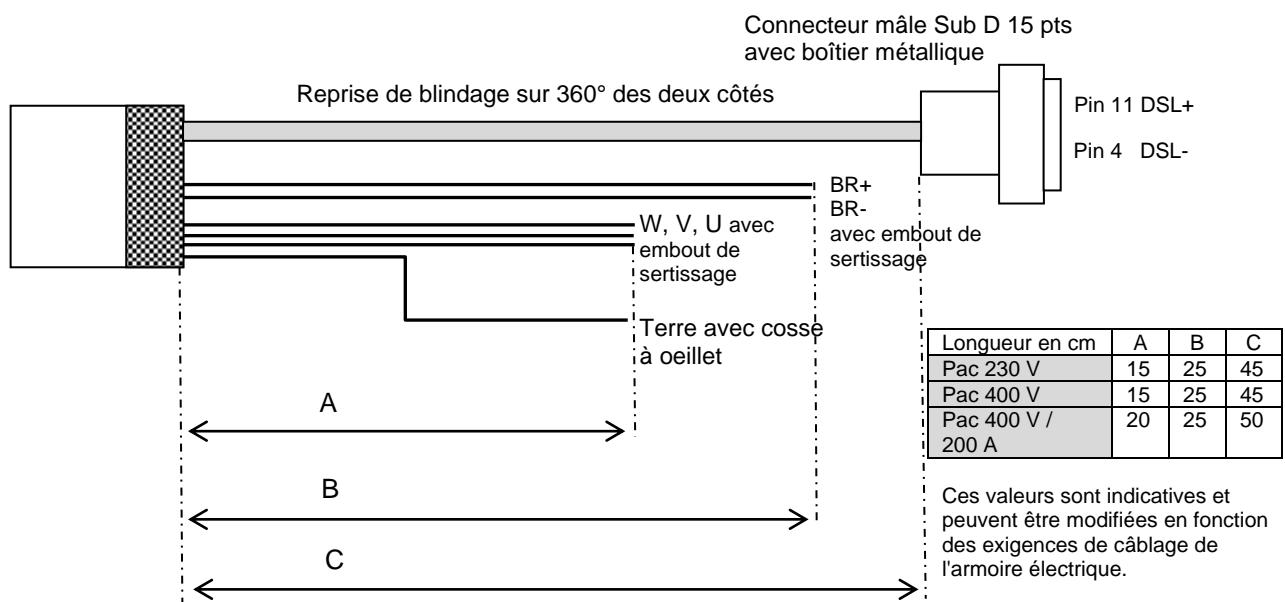
Les deux fils de communication Hiperface DSL® doivent IMPERATIVEMENT être torsadés, avec un blindage dédié, sans discontinuité, entre le connecteur du moteur et le connecteur X1 du variateur.

Exemple d'assemblage du connecteur côté moteur :

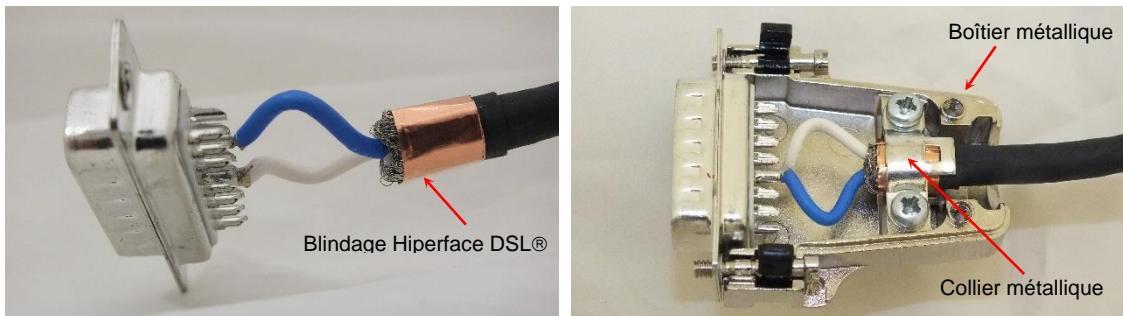


Le blindage du câble et le blindage Hiperface DSL® doivent être connectés tous les deux au boîtier métallique (reprise du blindage sur 360°). La connexion du câble PE au boîtier métallique est impérative.

Exemple de connexions côté variateur :

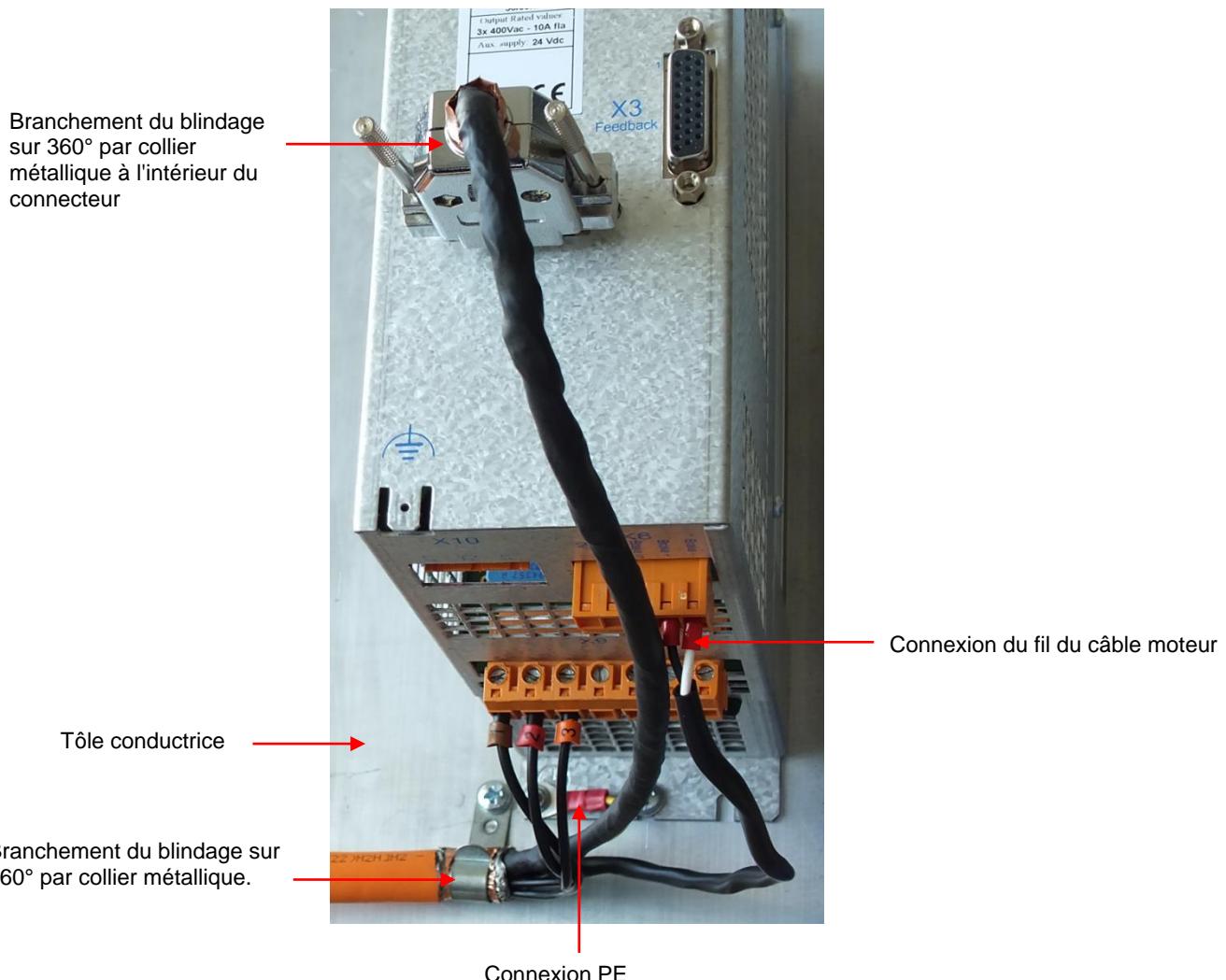


Assemblage du connecteur Sub D 15 points

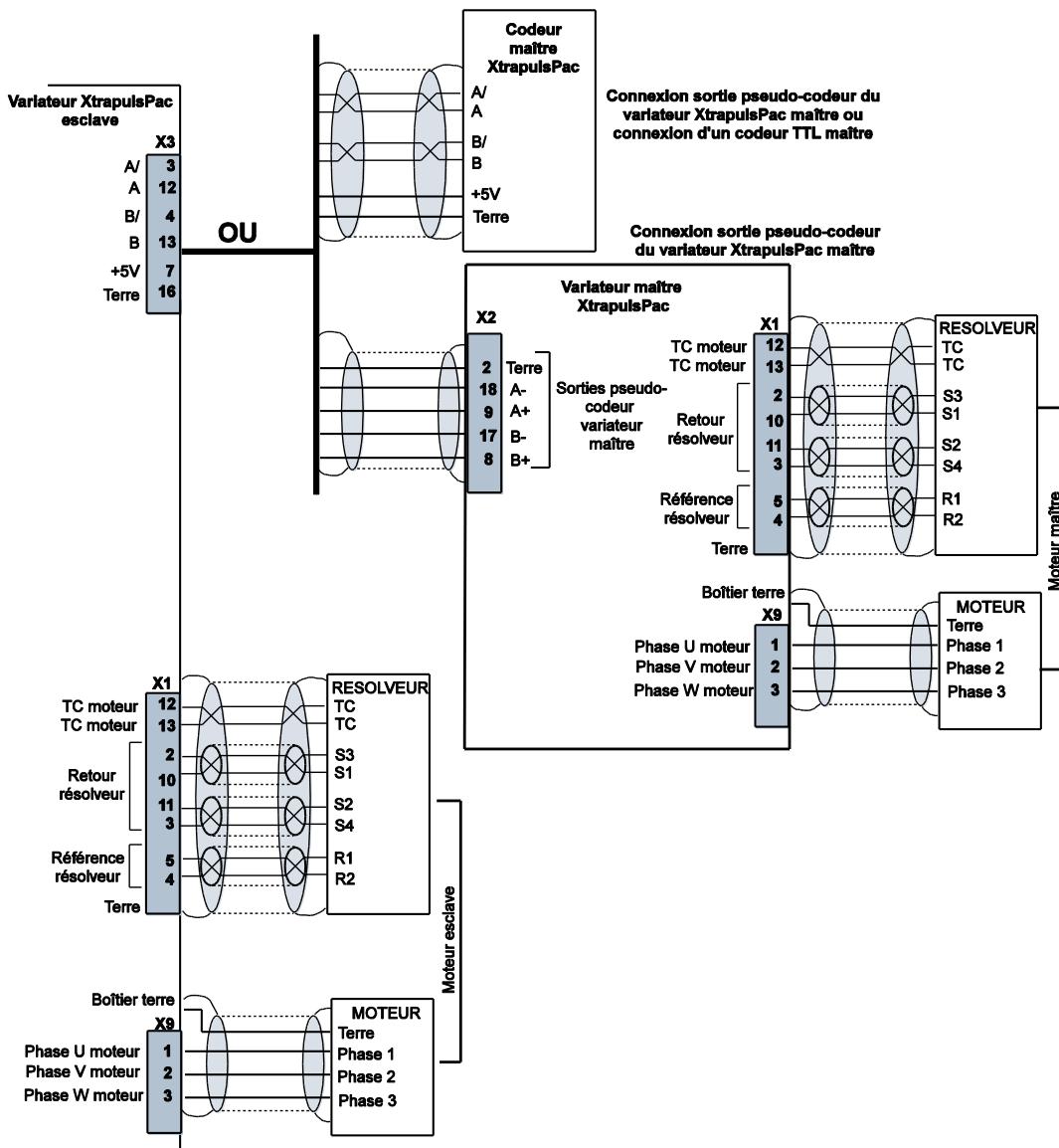


Il est impératif d'utiliser un connecteur Sub D 15 avec boîtier métallique ou boîtier plastique métallisé.
La reprise de blindage Hiperface DSL® sur 360° est impérative.

Exemple de connexion de câble hybride :



4.3.7 - Configuration du variateur XtrapulsPac™ en fonction « Axe électrique »



Dans les applications "axe électrique" du type maître-esclave, le variateur asservit la position de l'axe du moteur esclave par rapport à la consigne issue de l'axe maître.

La consigne de position venant de l'axe maître peut être interfacée :

- soit avec un codeur maître,
- soit avec la sortie pseudo-codeur d'un variateur XtrapulsPac™ maître.

4.4 - ACCESSOIRES ET CONNEXIONS

SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE PAR RESISTANCE DE DECHARGE

Tous les variateurs XtrapulsPac™ sont équipés du système de récupération d'énergie. Lors d'un freinage du moteur avec une forte inertie et à grande vitesse, l'énergie mécanique du freinage est envoyée au variateur. Cette énergie est dissipée dans une résistance appelée « Résistance de décharge ».

Une commande électronique de la puissance dissipée permet d'éviter de surcharger la résistance de décharge. Ainsi, si l'énergie restituée aux variateurs est trop importante, la tension du bus DC s'élèvera jusqu'au déclenchement du défaut "OVERVOLTAGE".

4.4.1 - Connexion de la résistance de décharge interne



XtrapulsPac™ 230 V



XtrapulsPac™ 400 V / 08 et 20 A

Le variateur XtrapulsPac™ est équipé d'une résistance de décharge interne de 35 W.

Pour la connecter, il suffit de réaliser un pont de câblage entre les pins 6 et 7 du connecteur X9.

Si la puissance nominale de la résistance de décharge nécessaire pour l'application est supérieure à 35 W ou si la puissance impulsionale est supérieure à 1500 W, il faut monter une résistance extérieure de puissance ([cf. manuel "Braking resistors", § 2.1](#)).

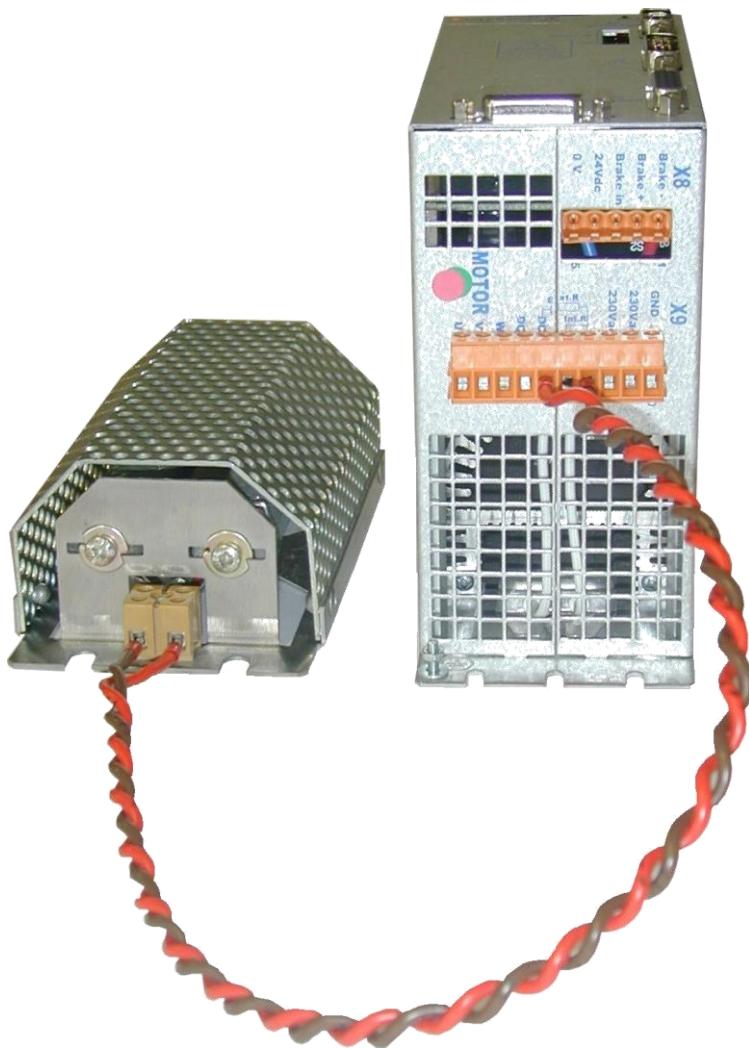
4.4.2 - Connexion de la résistance de décharge



La résistance de décharge doit IMPERATIVEMENT être montée loin des éléments inflammables et sensibles à la chaleur (plastique, gaines de câbles, etc.).

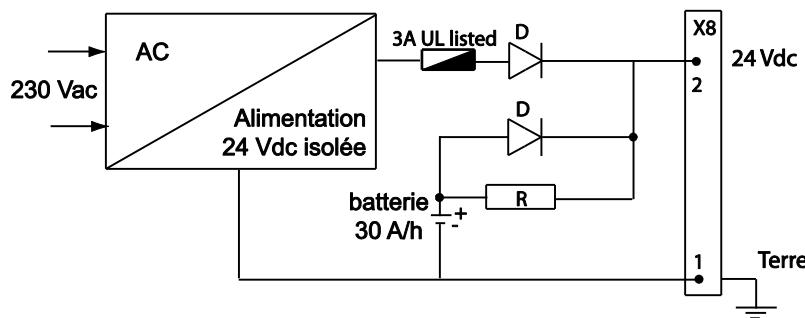
Afin d'éviter des problèmes électriques ou de compatibilité électromagnétique dus, quelques règles doivent être respectées :

- la chaleur doit être évacuée,
- des câbles blindés ou, au minimum torsadés doivent être utilisés,
- les câbles doivent supporter des tensions et températures élevées (type recommandé : UL1015, AWG 14),
- les câbles doivent être les plus courts possible (maximum 1 m).



La résistance de décharge extérieure doit être branchée entre les broches 5 et 7 de X9.
Cette connexion nécessite l'inhibition de la résistance de décharge interne (suppression du pont de câblage entre les broches 6 et 7 de X9).

4.4.3 - Branchement d'une batterie de sauvegarde



La consommation du variateur XtrapulsPac™ est de 320 mA sous 24 Vdc. Ainsi, une batterie de 24 V et 30 A/h peut maintenir le variateur sous tension durant un long week-end de 3 jours. Cette méthode de sauvegarde est très intéressante pour sauvegarder l'initialisation de la machine et la position de l'axe même en cas de mouvement de ce dernier, réseau hors tension.

4.4.4 - Branchement de l'accessoire "I/O-Pac adapter"

L'adaptateur I/O-Pac adapter permet le branchement direct des câbles d'entrées/sorties sur un connecteur sans avoir à les souder ou à les sertir sur un connecteur Sub-D.

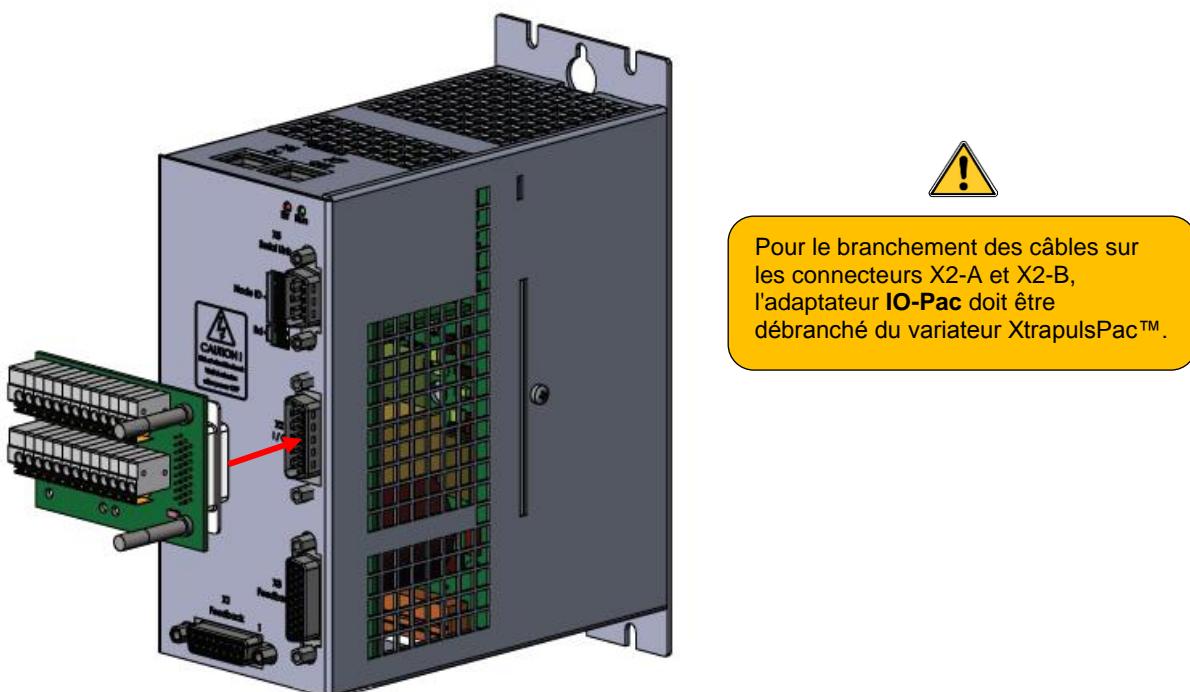
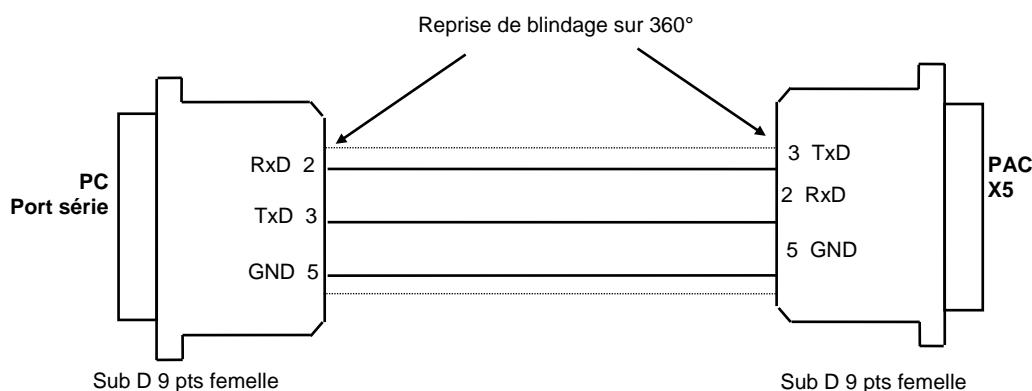


Tableau des branchements :

PINS X2-A X2-B	FONCTION	E/S	DESCRIPTION
X2-A : 1	ANA1+	E	
X2-A : 10	ANA1-	E	
X2-A : 2	GND		
X2-A : 11	ANA2	E	
X2-A : 4	AOK-	S	
X2-B : 14	AOK+	S	
X2-A : 13	GND		
X2-A : 3	Alimentation aux. 24 Vdc : max. 300 mA	E	
X2-A : 5	OUT1	S	
X2-B : 15	OUT2	S	
X2-A : 6	OUT3	S	
X2-B : 16	Sortie codeur différentielle TOP Z-	S	
X2-A : 7	Sortie codeur différentielle TOP Z+	S	
X2-B : 17	Sortie codeur différentielle Voie B-	S	
X2-A : 8	Sortie codeur différentielle Voie B+	S	
X2-B : 18	Sortie codeur différentielle Voie A-	S	
X2-A : 9	Sortie codeur différentielle Voie A+	S	
X2-B : 19	STO2/	E	
X2-B : 20	EGND		
X2-B : 21	STO1/	E	
X2-B : 22	IN5 / PULSE (émulation moteur pas-à-pas)	E	
X2-B : 23	IN4	E	
X2-B : 24	IN3 / DIR (émulation moteur pas-à-pas)	E	
X2-B : 25	IN2	E	
X2-B : 26	IN1	E	
X2-A : 12	ANA-OUT	S	

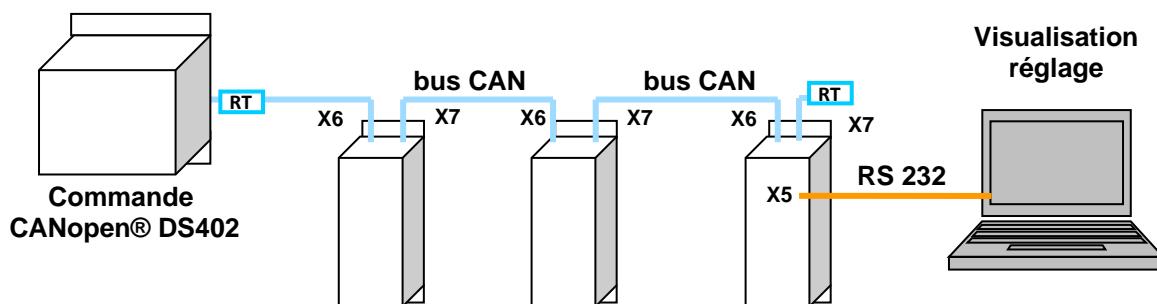
4.5 - CONNEXIONS A L'OUTIL LOGICIEL "GEM DRIVE STUDIO"

4.5.1 - Connexion de la liaison série sur le connecteur X5



4.5.2 - Connexion multiaxe de la liaison série

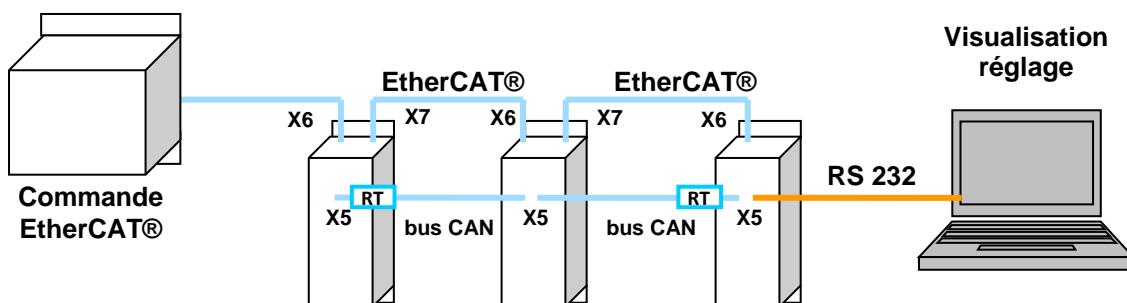
4.5.2.1 - Variateur XtrapulsPac™-ak en configuration CANopen®



RT = résistance de terminaison 120 Ohms connectée entre les lignes CAN-L et CAN-H

Le paramétrage de tous les axes se fait par une seule connexion au premier axe par la liaison série RS232. Les paramètres des autres axes se font via le bus CAN.

4.5.2.2 - Variateur XtrapulsPac™-et en configuration EtherCAT®



RT = résistance de terminaison 120 Ohms connectée entre les lignes CAN-L et CAN-H

Dans la configuration EtherCAT®, la communication RS232 et CAN se trouve sur le connecteur SUB D 9 points, référence X5. Le paramétrage en multiaxe se fera suivant le schéma ci-dessus.

4.6 - IMPERATIFS DE CABLAGE

(conformément aux normes EN61000-4-2-3-4-5 et EN55011)

4.6.1 - Mise à la terre



COURANT DE FUITE A LA TERRE

L'équipement "Ensemble Electronique de Puissance" qui comprend la commande, le variateur, le moteur et les capteurs provoque un courant de fuite à la terre > 10 mA en continu : le conducteur de protection doit avoir une section **au moins égale à 10 mm²** (Cu) ou 16 mm² (Al).

Ce produit peut provoquer un courant de fuite dans le conducteur de protection.

Si un dispositif à courant résiduel est utilisé, il doit être :

- de type A dans les applications monophasées
- de type B dans les applications triphasées.

L'utilisation d'un courant de déclenchement de 300 mA est recommandée.

Le fil PE du câble réseau doit IMPERATIVEMENT être connecté à la vis marquée du symbole de la terre, sur la face avant du variateur.

Couple de serrage de la vis de terre : 0.77 Nm.

Le potentiel de référence **doit être la terre** : section 10 mm² ou tresse de masse au potentiel de référence

S'il existe une référence de potentiel, comme un châssis ou une armoire, de faible impédance entre les différents éléments de son volume, l'utiliser au maximum pour des liaisons courtes à ce potentiel qui, lui-même, sera raccordé à la terre.

L'existence de boucles de potentiel de référence (avec la terre en particulier) est recommandée **uniquement** si ces boucles sont d'impédance très faible (inférieure à 0,1Ω). Tout blindage qui n'est pas utilisé comme conducteur peut être connecté aux deux extrémités à condition qu'il soit réuni sur 360° aux deux extrémités avec des liaisons métalliques pour assurer la continuité de blindage.

4.6.2 - Reprise des blindages



ATTENTION !

Chaque élément conducteur de potentiel doit être **blindé**. Plusieurs conducteurs de potentiel circulant dans un même cheminement doivent être **torsadés et blindés**.

Un blindage n'a plus d'intérêt s'il n'est pas raccordé :

- à un potentiel de référence,
- par une liaison de blindage dite à "360°" aux deux extrémités, c'est-à-dire que le périmètre complet de la gaine de blindage doit être lié au conducteur de référence sans insertion d'un conducteur.

Les liaisons de faible potentiel ne doivent **jamais** cheminer au voisinage de liaisons de fort potentiel.

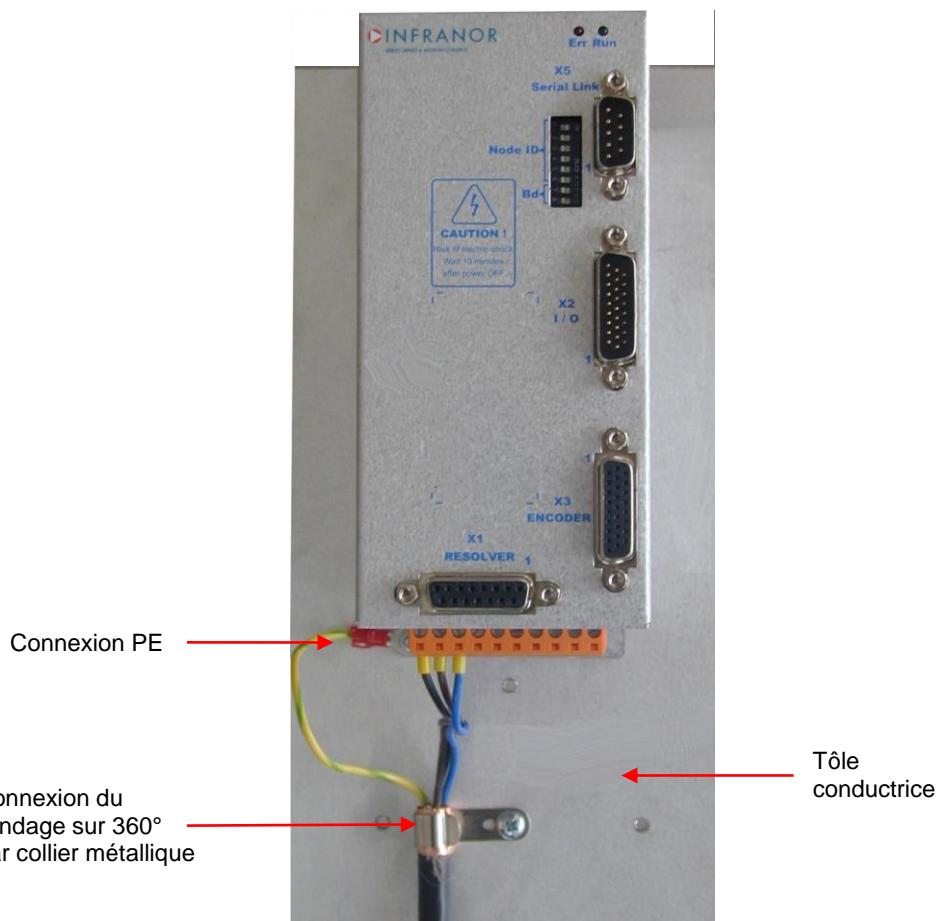
Les prises utilisées pour conserver la conformité à la norme EN61000.4 doivent être métalliques ou métallisées et doivent permettre les reprises circulaires de blindage.

Le blindage des câbles moteur et frein doit être repiqué sur 360°.

Le repiquage du blindage doit être réalisé par un collier métallique relié au potentiel de référence de la terre.

Le blindage ne doit jamais être interrompu ou endommagé sur la longueur totale du câble.

4.6.3 - Exemple de reprise de blindage et de branchement des blindages



4.6.4 - Câbles moteur, résolveur et codeur

Les moteurs, les résolveurs et les codeurs sont reliés à la terre par leur carcasse. Les entrées de câble doivent se faire par des prises métalliques avec colliers permettant la reprise de blindage sur "360°".

Le câble résolveur doit être torsadé et blindé par paire (sin, cos, réf.).

Il est impératif que les câbles moteur soient également blindés et repris sur 360° aux deux extrémités comme indiqué sur la photo du § 4.6.3.

Les câbles des entrées codeur A, B, C, D, Z et R doivent être torsadés par paire et blindés. La reprise de blindage aux deux extrémités doit être assurée par colliers métalliques.

Vérifier que la chute de tension dans les fils de l'alimentation du câble codeur soit compatible avec les spécifications techniques du codeur. La valeur de chute de tension pour un câble donné est calculée comme suit :

$$\Delta U[V] = 40 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{Lc[m] \cdot I[mA]}{S[mm^2]}$$

avec ΔU : chute de tension en volts
 Lc : longueur du câble en mètres
 I : courant du codeur en milliampères (voir spécifications techniques)
 S : section en millimètres carrés

Cette chute de tension implique les conditions suivantes :

- choix d'un codeur avec une plage de tension d'alimentation large,

- si le codeur possède des fils de mesure d'alimentation (signal SENSE), ceux-ci peuvent être raccordés aux fils d'alimentation afin de réduire la chute de tension de moitié (le signal SENSE n'est pas utilisé dans le variateur),

Exemple

L'application nécessite un codeur linéaire Heidenhain alimenté par $5\text{ V} \pm 5\%$ / 300 mA avec une longueur de câble de 25 m.

Tension d'alimentation: $5\text{ V} \pm 5\% \Leftrightarrow \Delta U_{\max} = 0,25\text{ V} \Leftrightarrow$. Section minimale : $S = 1,2\text{ mm}^2$.

Etant donné qu'il est difficile d'utiliser une section aussi importante, l'utilisateur peut :

- soit raccorder les fils du signal SENSE aux fils d'alimentation puissance, la section de fil requise représentant alors la moitié ($0,6\text{ mm}^2$),
- soit utiliser le même type de codeur mais dans une version qui permette une tension d'alimentation de 3,6 V à 5,25 V / 300 mA.
Tension d'alimentation minimale : $3,6\text{ V} \Leftrightarrow \Delta U_{\max} = 1,4\text{ V} \Leftrightarrow$. Section minimale : $S = 0,21\text{ mm}^2$.

Les moteurs équipés d'un frein doivent aussi avoir les câbles du frein blindés pour être conformes CEM.

Longueur maximale des câbles : 100 m

Pour des longueurs de câble > 25 m, il est recommandé :

- d'utiliser la section de câble maximale autorisée par les connecteurs,
- d'insérer une réactance de valeur selfique comprise entre 1 % et 3% de la valeur selfique du moteur pour le câble moteur. La valeur selfique de la réactance doit être prise en compte dans le calcul des boucles de courant. Le calibre en courant de la réactance doit être supérieur ou égal au calibre du variateur.

La réactance doit être placée à la sortie du variateur. L'utilisation d'une réactance ne nécessite plus obligatoirement un câble blindé. La réactance peut être remplacée par un filtre plus évolué de type B84143V x R127 d'EPCOS.

EFFETS INDESIRABLES DES CABLES MOTEUR DE LONGUEUR > 25 M :

- Echauffement du module de puissance, du moteur et du câble.
- Fortes surtensions sur les bobinages moteur entraînant une diminution de leur durée de vie.

La réactance réduit les effets indésirables sur le variateur et le moteur mais elle peut avoir une élévation de température non négligeable : prévoir une ventilation suffisante.

4.6.5 - Câbles liaison série et communication CAN

Pour les câbles de la liaison série et de communication CAN, utiliser également des câbles blindés en respectant les règles de reprise de blindage énumérées précédemment.



ATTENTION !

Les câbles de commande (résolveur, liaison série, CAN) comme les câbles de puissance doivent être connectés et déconnectés avec le variateur **HORS TENSION**.

Rappel :

La tension puissance peut rester aux bornes des condensateurs de puissance durant plusieurs minutes. Un contact sous haute tension peut être très dangereux pour la sécurité des personnes.

4.7 - PREMIERE MISE SOUS TENSION DU VARIATEUR

4.7.1 - Très important

S'assurer des connexions, en particulier des alimentations 24 Vdc et puissance. Vérifier que la sérigraphie sur le boîtier corresponde bien aux connexions de puissance.

Une connexion en 400 Vac sur un variateur 230 Vac est fatale.

Si une entrée logique est configurée par software avec la fonction Enable, elle doit être désactivée.

S'assurer de la caractéristique de la résistance de décharge si elle est connectée à la place de la résistance de décharge interne .

Vérifier que les connexions à la terre ainsi que les reprises de blindage sur 360° soient correctement effectuées.



ATTENTION !

Pendant les phases de réglages de la machine, des erreurs de branchement ou de paramétrage du variateur peuvent entraîner des mouvements dangereux de l'axe. Il appartient à l'utilisateur de prendre les mesures qui contribueront à la réduction du risque provoqué par des déplacements non contrôlés de l'axe pendant la présence des opérateurs dans la zone exposée à ces déplacements.

4.7.2 - Brancher l'alimentation 24 Vdc

La LED rouge en face avant repérée **Err** doit clignoter (défaut « Absence tension puissance » présent). Le signal AOK (broches 4 et 14 de X2) est fermé. Il est alors possible de commander le relais de mise sous tension puissance (Rpu) suivant la recommandation du Chapitre 4 - § 1 : schémas de raccordement. Respecter le branchement suivant la sérigraphie du connecteur X8.

4.7.3 - Brancher l'alimentation de puissance 230 Vac

La LED rouge en face avant, repérée **Err**, doit être éteinte.

Remarque : En présence d'un défaut : la LED rouge repérée **Err** reste allumée en continu.

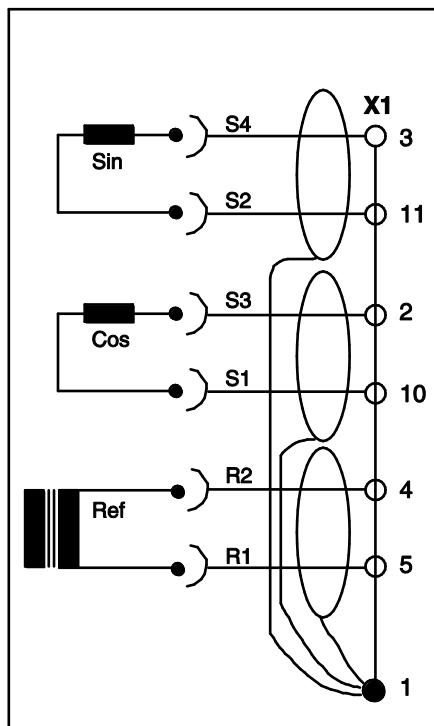
4.7.4 - Procédure de démarrage

Pour la suite de la procédure de démarrage : se reporter au manuel "XtrapulsPac™ – User Guide".

Chapitre 5 - Annexes

5.1 - ADAPTATION A DIFFERENTS RESOLVEURS

Voir schéma de câblage ci-dessous pour la connexion du résolveur sur le connecteur X1 :

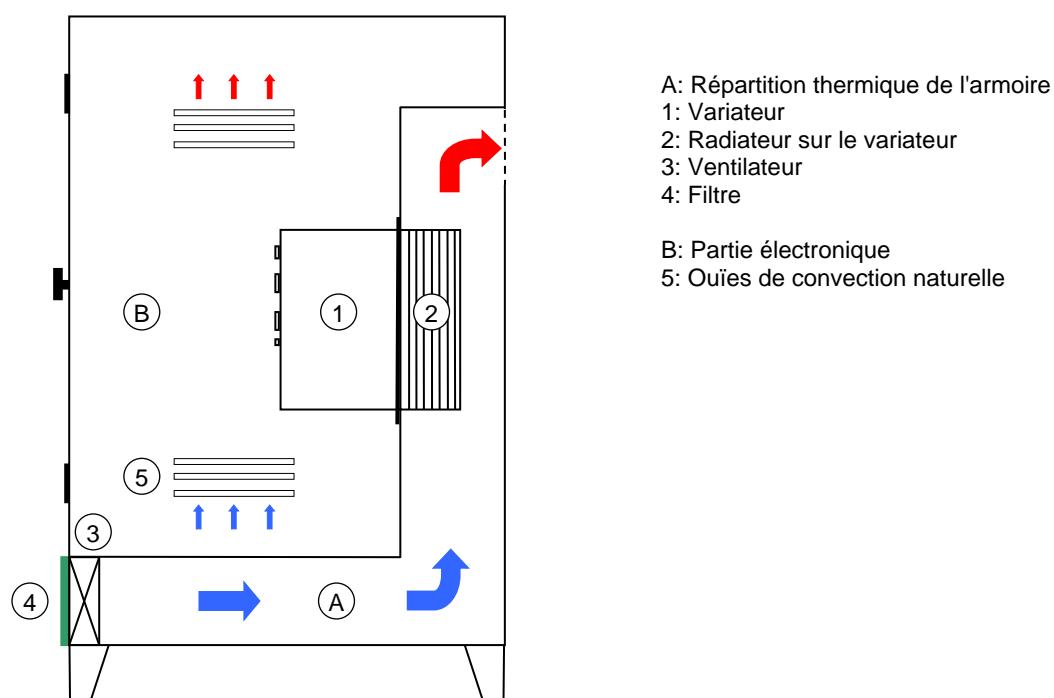


Pour les **résolveurs** avec **rapports de transformation** inférieurs ou supérieurs à la marge de 0,3 à 0,5, le réglage doit être réalisé en usine.

5.2 - EXEMPLE D'ARMOIRE

Le variateur est classé IP20 (électronique ET variateur). Il doit être monté dans un boîtier le protégeant de poussières conductrices et de la condensation (environnement de degré 2 de pollution). Pour bénéficier des avantages d'un montage en traversée de cloison, il est conseillé d'utiliser une armoire électrique avec séparation thermique.

Conception d'armoire recommandée :



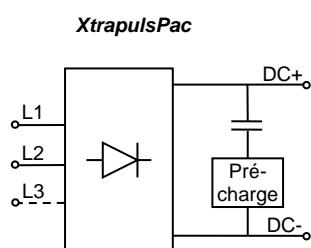
La partie thermique "A" de l'armoire est refroidie par ventilation. L'air froid passe à travers un filtre qui doit être nettoyé périodiquement, en fonction du degré de pollution ambiante de l'usine.
 La partie électronique "B" de l'armoire est refroidie par convection naturelle.

5.3 - SYSTEME DE PRE-CARGE

5.3.1 - Introduction

En raison du pont de diodes - capacités en tête, du variateur XtrapulsPac™, il est nécessaire de limiter le courant d'appel lors de la mise sous tension.

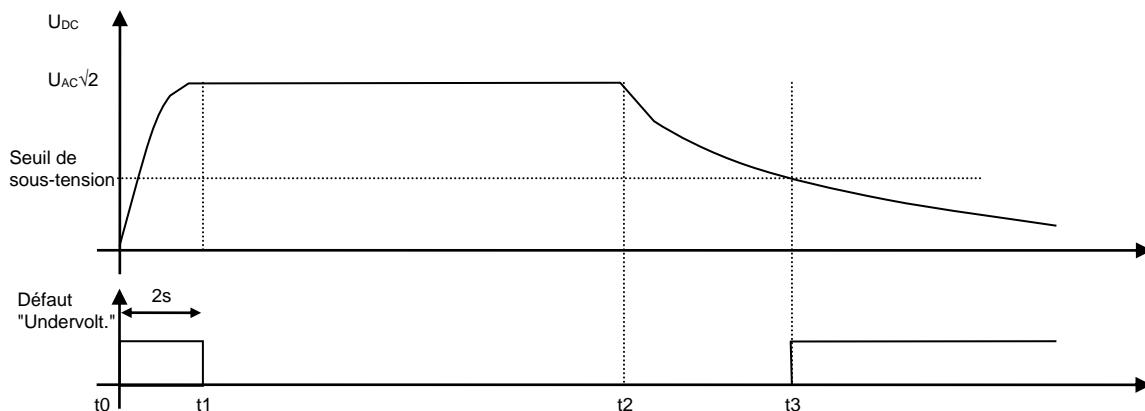
Un système de pré-charge est intégré au variateur XtrapulsPac™, comme représenté ci-après :



Remarque : le système de pré-charge reste opérationnel tant que le variateur est maintenu sous tension par les entrées DC- et DC+.

5.3.2 - Conseils d'intégration

Afin d'optimiser la durée de vie des composants internes au variateur XtrapulsPac™ ainsi que des composants électromécaniques externes, il ne faut mettre le variateur sous tension que lorsque le système de pré-charge est activé (défaut "Undervolt." affiché).



Détails :

- A t_0 , l'alimentation puissance du variateur est mise sous tension. Les condensateurs du bus DC sont chargés via le système de pré-charge.
- Après un délai de 2 s à t_1 , le système de pré-charge est désactivé et le défaut "Undervolt." disparaît. Le variateur est prêt à être mis sous tension.
- Entre t_1 et t_2 , le variateur effectue le fonctionnement normal.
- A t_2 , l'alimentation puissance du variateur est mise hors tension. Le variateur reste opérationnel tandis que la tension du bus DC est supérieure au seuil de sous-tension.
- Le délai entre t_2 et t_3 dépend essentiellement de l'application (variateur sous/hors tension, puissance moteur positive/négative).
- A t_3 , la tension du bus DC chute en-dessous du seuil de sous-tension. Le défaut "Undervolt." s'affiche, le variateur est mis hors asservissement et le système de pré-charge est activé.

5.4 - CALIBRAGE DU SYSTEME DE DECHARGE

5.4.1 - Introduction

La fonction de décharge I^2t définit le cycle de fonctionnement maximum autorisé par le transistor de décharge. **Lors d'un fonctionnement avec la résistance de décharge interne, la puissance continue maximale doit être limitée à 35 W.**

Cette limitation peut être réalisée en sélectionnant "Résistance de décharge interne" dans la fenêtre "Paramètres d'alimentation puissance" du logiciel *Gem Drive Studio*.

5.4.2 - Méthode de définition du système de décharge

Deux quantités différentes sont nécessaires à la définition complète d'une application :

- La puissance maximale :
 - o celle-ci définit l'énergie de freinage,
 - o elle est limitée par le courant du transistor de décharge.
- La puissance moyenne :
 - o elle définit la dissipation de chaleur.

1. Estimation de la puissance régénérative

La puissance régénérative doit être calculée pour chaque phase de décélération de chacun des moteurs.

$$P_{CHARGE} = \frac{J_{TOTAL} \cdot (n_1^2 - n_2^2)}{180 \cdot t_{DEC}} - \frac{T_{CHARGE} \cdot (n_1 + n_2)}{19}$$

$$P_{MOTEUR} = P_{CHARGE} \cdot \eta_{ACCOUPLEMENT}$$

$$P_{JOULE} = \frac{3}{2} R_{MOTEUR} \cdot I_{MOTEUR}^2$$

$$P_{ELEC} = P_{MOTEUR} - P_{JOULE}$$

avec :	P_{CHARGE} :	Puissance régénérée par la charge pendant la phase de décélération, en W
	J_{TOTAL} :	Inertie moteur + charge de l'axe ramenée sur l'arbre du moteur, en kg.m^2
	n_1 :	Vitesse de rotation au début de la phase de décélération, en tr/min
	n_2 :	Vitesse de rotation à la fin de la phase de décélération, en tr/min
	t_{DEC} :	Temps de décélération en secondes
	T_{CHARGE} :	Couple appliqué par la charge sur l'arbre du moteur au début de la phase de décélération, en Nm
	P_{MOTEUR} :	Puissance régénérée sur l'arbre du moteur, en W
	$\eta_{ACCOUPLEMENT}$:	Efficacité de l'accouplement mécanique (réducteur). Si aucun réducteur n'est utilisé, alors $\eta_{ACCOUPLEMENT} \approx 1$
	P_{JOULE} :	Pertes dans les bobinages du moteur, en W
	R_{MOTEUR} :	Résistance de bobinage mesurée entre deux phases moteur, en Ohm
	I_{MOTEUR} :	Courant moyen dans une phase moteur pendant la phase de décélération, en A
	P_{ELEC} :	Puissance moyenne gérée par le variateur durant la phase de décélération, en W.

2. Choix de la valeur ohmique

$$R_{MIN} \leq R_{DECHARGE} < \frac{U_{DECHARGE}^2}{2 \cdot \hat{P}_{ELEC}}$$

avec :	R_{MIN} :	Valeur minimale de résistance de décharge, en Ohm, conformément au § 2.1 : Données techniques principales.
	$U_{DECHARGE}$:	Seuil de déclenchement du système de décharge, en V.
	$R_{DECHARGE}$:	Résistance de décharge en Ohm.
	\hat{P}_{ELEC} :	Maximum de toutes les P_{ELEC} calculées pour tous les moteurs et toutes les phases de décélération, en W.

3. Puissance moyenne

La puissance moyenne requise doit être calculée, afin de déterminer correctement le calibre de la résistance de décharge et de prendre en compte l'effet de dissipation de chaleur dans l'environnement immédiat.

$$P_{MOYENNE} = \frac{\sum_{1,1}^{N,P} P_{ELEC}(n, p) \times T_{DEC}(n, p)}{T_{CYCLE}}$$

avec : P_{ELEC} : Puissance gérée par le variateur de l'axe n pendant la phase de décélération, en W.

4. Définition de l' I^2t de décharge

$$P_{I^2t} = \frac{t_{ON}}{1000} \cdot \frac{U_{DECHARGE}^2}{R_{DECHARGE}}$$

avec :	P_{I^2t} :	Puissance moyenne maximale autorisée par la fonction de décharge I^2t , en W
	t_{ON} :	Temps de conduction autorisé par la fonction de décharge I^2t , en ms
	$U_{DECHARGE}$:	Seuil de déclenchement du système de décharge, en V
	$R_{DECHARGE}$:	Résistance de décharge, en Ohm.

5. Branchement de la résistance de décharge



La résistance de décharge doit IMPERATIVEMENT être montée loin de tout élément sensible à la chaleur ou inflammable (plastique, gaines de câbles, etc.).

Certaines règles doivent être respectées afin d'éviter tout problème électrique ou de compatibilité électromagnétique :

- la chaleur doit être évacuée,
- l'utilisation de câbles blindés ou, au minimum, de fils torsadés, est impérative,
- les fils doivent pouvoir supporter une tension et une température élevées (type recommandé : UL1015, AWG 14)
- les fils doivent être aussi courts que possible (au maximum 1 m).

5.5 - TENSION DE SERVICE BASSE

Les variateurs de la gamme XtrapulsPac™ permettent de modifier la tension de service.

Cette fonctionnalité permet aux variateurs XtrapulsPac™ de fonctionner avec une plage de tension entre 24 V_{DC} / 17 V_{AC} à 800 V_{DC} / 480 V_{AC}.

Il est à noter que les spécifications du variateur dépendent de la tension de service sélectionnée (voir tableau ci-dessous) :

		Tension de fonctionnement				
		17 V _{AC} 24 V _{DC}	34 V _{AC} 48 V _{DC}	48 V _{AC} 68 V _{DC}	230 V _{AC} 325 V _{DC}	400 V _{AC} 565 V _{DC}
Inductance minimale	4 kHz	0.15 mH	0.30 mH	0.48 mH	2 mH	4 mH
	8 kHz	0.08 mH	0.15 mH	0.24 mH	1 mH	2 mH
	16 kHz	0.04 mH	0.08 mH	0.12 mH	0.5 mH	1 mH
Résistance de décharge minimale		<i>résistande de décharge min. standard</i> × $\frac{\text{tension de fonct. effective}}{\text{tension de fonct. standard}}$				
Seuil de sous-tension		17 V _{DC}	20 V _{DC}	30 V _{DC}	100 V _{DC}	210 V _{DC}
Seuil de freinage		30 V _{DC}	60 V _{DC}	85 V _{DC}	390V _{DC}	790 V _{DC}
Seuil de surtension		35 V _{DC}	70 V _{DC}	100 V _{DC}	430 V _{DC}	910 V _{DC}

IMPORTANT

L'utilisation des variateurs XtrapulsPac™ à des tensions de services très basses fait l'objet de limitations diverses :

- une tension inférieure à +15 V_{DC} ne peut pas être mesurée de manière précise sur la liaison DC ;
- la batterie de condensateurs est optimisée pour un fonctionnement à tension nominale. L'énergie stockée dans les condensateurs est proportionnelle au carré de la tension. A très basse tension, la capacité de stockage d'énergie régénérative est limitée. Une capacité de stockage supplémentaire (condensateurs, batterie, ...) peut être demandée afin d'assurer un fonctionnement correct lors de phases de décélération à dynamique élevée.
- La détection d'un défaut du transistor de décharge n'est pas active :
 - en-dessous de 40 V_{DC} pour un variateur XtrapulsPac™ 230 V
 - en-dessous de 80 V_{DC} pour un variateur XtrapulsPac™ 400 V.

5.6 - MAINTENANCE

5.6.1 - Vérification périodique

Les procédures de maintenance doivent être strictement réservées au personnel qualifié ayant des connaissances approfondies de l'électronique et des systèmes d'entraînement à vitesse variable (norme EN 60204-1) et utilisant les équipements appropriés.



Risque de choc électrique

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves.

Après la mise hors tension de l'appareil, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute manipulation sur le variateur (une tension résiduelle supérieure à plusieurs centaines de volts peut rester présente durant plusieurs minutes).



Surfaces chaudes

- Eviter tout contact avec les surfaces chaudes.
- Eviter la présence d'éléments inflammables ou thermosensibles à proximité des surfaces chaudes
- Attendre que le produit ait suffisamment refroidi avant de le manipuler.

Dommage	Action	Periodicité
Choc sur le boîtier	- Vérifier le boîtier	Chaque année
Refroidissement	- Vérifier le fonctionnement du ventilateur - Vérifier la température ambiante du variateur	Chaque année
Poussière	Vérifier les connecteurs, le ventilateur et le système de refroidissement de l'armoire électrique	Chaque année
Corrosion	Vérifier le boîtier et les connexions électriques	Chaque année
Montage mécanique	- Vérifier la fixation du variateur - Vérifier le serrage des connexions électriques	Chaque année

5.6.2 - Procédure à appliquer après un stockage longue durée



Après un stockage longue durée, le courant de fuite des condensateurs électrolytiques augmente de manière importante.

Afin d'éviter tout risque d'endommagement ou d'explosion, les condensateurs du bus DC doivent être réactivés.

Si le variateur a été stocké 2 ans ou plus, procéder de la manière suivante :

1. Avec une alimentation puissance AC variable, appliquer 25 % de la tension nominale sur l'entrée réseau pendant 30 min,
2. Avec une alimentation puissance AC variable, appliquer 50 % de la tension nominale sur l'entrée réseau pendant 30 min,
3. Avec une alimentation puissance AC variable, appliquer 75 % de la tension nominale sur l'entrée réseau pendant 30 min,
4. Avec une alimentation puissance AC variable, appliquer 100 % de la tension nominale sur l'entrée réseau pendant 30 min.

Il est possible d'éviter cette procédure en mettant le variateur sous tension nominale pendant une heure, chaque année.

5.6.3 - Garantie

L'ouverture du boîtier supprime la garantie.

5.7 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DE SERVICE

A - CONDITIONS CLIMATIQUES

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | - Température du fluide de refroidissement | Air : 0°C 0 +40°C |
| 2 | - Température ambiante | +5°C à +40°C
A partir de 40°C, les courants nominaux sont réduits de 3 %/°C, maximum 50°C. |
| 3 | - Humidité relative | 5 % à 85 % sans condensation |
| 4 | - Poussières et particules | Air propre (degré de pollution 2).
Protéger l'appareil de poussières conductrices |
| 5 | - Périodes de non-fonctionnement | < 1 an : pas de restriction
> 1 an : reformater les condensateurs de puissance conformément au § 5.6.1. |

B - CONDITIONS MECANIQUES D'INSTALLATION

Le variateur doit être monté sur une surface rigide, dans des locaux ou dans des enveloppes additionnelles sans gêner le dispositif de refroidissement et de ventilation. L'installation d'une climatisation peut être envisagée afin d'améliorer la fiabilité (attention à la condensation). D'autres conditions d'installation doivent être examinées spécialement et doivent faire l'objet d'une spécification et d'une consultation d'INFRANOR.

Montage mécanique

Vertical en fond d'armoire.

Vibrations

Les vibrations doivent rester dans les limites de valeurs de la CEI 60721-3-3, classe 3M1, considérée pour les équipements à poste fixe.

Fréquence (Hz)	Amplitude (mm)	Accélération (m/s ²)
2 ≤ f < 9	0,3	Sans objet
9 ≤ f < 200	Sans objet	1

Des vibrations au-delà de ces limites ou l'utilisation sur un équipement mobile sont considérées comme des conditions de service inhabituelles.

C - CONDITIONS INHABITUELLES D'ENVIRONNEMENT DE SERVICE

L'utilisation du convertisseur de puissance, du système de commande associé et de l'entraînement dans des conditions s'écartant des conditions habituelles définies par la CEI 60146-1-1 doit être considérée comme anormale. Ces conditions anormales de service doivent être précisées par l'acheteur.

Des conditions anormales de service telles que celles énumérées ci-dessous peuvent exiger une construction spéciale ou des protections particulières. Les conditions ci-dessous doivent être signalées si elles sont connues ou spécifiées.

1. Exposition à des gaz corrosifs.
2. Exposition à une humidité excessive (humidité relative supérieure à 85 %).
3. Exposition à un niveau d'empoussièvement excessif.
4. Exposition à de la poussière abrasive.
5. Exposition à de la vapeur ou à de la condensation d'eau.
6. Exposition à de la vapeur d'huile.
7. Exposition à des mélanges explosifs de poussières ou de gaz.
8. Exposition à l'air salin.
9. Exposition à des vibrations anormales, chocs, secousses.
10. Exposition aux intempéries ou aux égouttements d'eau.
11. Exposition à des conditions de magasinage ou de transport inhabituelles.
12. Exposition à des changements soudains ou brutaux de température.
13. Exiguïté anormale de l'espace disponible.
14. Radiations nucléaires anormalement élevées.
15. Altitude supérieure à 1000 m.
16. Longues périodes de non-fonctionnement.
17. Equipement extérieur.

D - INSTALLATION, MISE EN SERVICE ET FONCTIONNEMENT

Les conditions normales de service et les conditions inhabituelles de service s'appliquent de la même manière à l'installation, à la mise en service et à l'utilisation.

E - MAGASINAGE DE L'EQUIPEMENT

Dès réception, l'équipement doit être placé sous un abri adéquat. Le conditionnement de transport n'est pas prévu pour un stockage extérieur ou non protégé.

Conditions climatiques

Les équipements doivent pouvoir être stockés dans les conditions d'environnement spécifiées par la CEI 60721-3-1. Ce qui inclut :

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1 - Température ambiante : classe 1K4 | -25°C à +55°C |
| 2 - Humidité relative : classe 1K3 | 5 % à 95 % |

Les modules et les panneaux doivent être protégés de la condensation. Dans toute la mesure du possible, il convient d'éviter les variations brutales de température et d'humidité. Si la température du local de magasinage varie de telle manière que l'équipement soit susceptible d'être soumis à la condensation ou au gel, l'équipement doit alors être protégé par un dispositif de chauffage sûr et fiable, maintenant celui-ci à une température légèrement supérieure à celle du local. Si l'équipement a été maintenu à basse température pendant une longue période, il convient qu'il ne soit pas déballé tant qu'il n'a pas atteint la température du local afin d'éviter la condensation. La présence d'une telle humidité dans certaines parties de l'équipement peut être la cause d'un défaut d'isolation électrique.

F - RISQUES PARTICULIERS DE MAGASINAGE

Les risques suivants requièrent une attention particulière :

1. Eau : l'équipement doit être protégé de la pluie, de la neige, du givre, etc...
2. Altitude : il convient que l'équipement ne soit pas entreposé à plus de 3000 m au-dessus du niveau de la mer.
3. Agents corrosifs : l'équipement doit être protégé des projections d'embruns salés, des émanations de gaz dangereux, ou des liquides corrosifs, etc....
4. Durée : les spécifications des articles ci-dessus ne s'appliquent qu'à des durées totales de transport et de magasinage inférieures à six mois. Des durées supérieures peuvent nécessiter un traitement spécial (gamme réduite de température ambiante comme dans la classe 1K3).
5. Rongeurs et moisissures : les conditions de magasinage doivent éviter le risque d'exposition aux rongeurs et à la moisissure.

G - TRANSPORT

1 - Conditions climatiques

Le transport de l'équipement dans l'emballage standard est possible dans les conditions d'environnement spécifiées par la classe 2K3 de la CEI 60721-3-2. Ce qui inclut :

- a - Température ambiante : -25°C à +70°C
NOTE: La température ambiante est la température avoisinant immédiatement l'équipement (par exemple l'intérieur du conteneur).
- b - Humidité relative : 95 % à +40°C
NOTE: Certaines combinaisons de température et d'humidité peuvent être la cause de condensation.

2 - Conditions climatiques inhabituelles

Dans le cas où l'équipement serait transporté à des températures inférieures à -25°, il faut soit employer un réchauffage, soit démonter certains composants sensibles aux basses températures.

3 - Conditions mécaniques

Le transport de l'équipement dans l'emballage standard est possible dans les conditions spécifiées par la classe 2M1 de la CEI 60721-3-2.

Cela inclut les vibrations et les chocs (voir tableaux 4 et 5).

TABLEAU 4 – Limites de vibrations au cours du transport

Fréquence (Hz)	Amplitude (mm)	Accélération (m/s ²)
$2 \leq f < 9$	3.5	Sans objet
$9 \leq f < 200$	Sans objet	10
$200 \leq f < 500$	Sans objet	15

TABLEAU 5 – Limites de chocs au cours du transport

Masse (kg)	Hauteur de chute libre (m)
$M < 20$	0.25
$20 \leq M < 100$	0.25
$100 \leq M$	0.10

NOTE: Si des chocs ou des vibrations sont prévus au-delà de ces limites, des conditions spéciales d'emballage ou de transport sont nécessaires.



Le Groupe Infranor

Infranor apporte une valeur ajoutée à sa clientèle en proposant des solutions sur mesure.

Grâce à une collaboration étroite avec ses clients, Infranor présente une connaissance étendue du marché, des compétences convaincantes en ingénierie ainsi qu'un large éventail de produits de haute qualité de sa propre conception, résultant en gains de productivité élevés et donc en avantages comparatifs pour ses clients, dans leurs marchés respectifs.

Infranor dans le monde

Allemagne
Benelux
Chine
Espagne
Etats-Unis
France
Italie
Royaume-Uni
Suisse

Autres représentations:
Autriche, Danemark, Inde, Israël,
Pologne, Slovénie, Turquie.

Contact

Fabricant : INFRANOR SAS • 29, avenue Jean Moulin • F-65100 LOURDES

