



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV<sup>®</sup>](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

**Baccalauréat Professionnel**  
**Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés**

**Épreuve E2 : Préparation d'une opération**

**SESSION 2022**

**DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES**



**CUVINOX  
BOURGES**

**Sommaire**

DTR 1 – Présentation de l'entreprise .....	2
DTR 2 – Fiches de travail .....	4
DTR 3 – Présentation de la poinçonneuse TRUMATIC 500.....	5
DTR 4 – Caractéristiques de la poinçonneuse .....	6
DTR 5 – LRAR - Rapport de la commission de sécurité.....	8
DTR 6 – Schéma sécurité machine .....	10
DTR 7 – Module de sécurité Préventa .....	11
DTR 8 – Tapis de sécurité .....	12
DTR 9 – Protocole d'accès au configurateur en ligne (Schneider).....	14
DTR 10 – Schémas de puissance (folio 6).....	15
DTR 11 – Habilitation (ressource INRS).....	16

**BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS**

Jouissant de 40 ans d'expérience dans le domaine de la chaudronnerie inox, la société CUVINOX est principalement connue pour être à l'origine de la fabrication des tanks à lait de la marque PROFINOX. Grâce aux capacités de son parc machine et à l'utilisation d'un inox de qualité, CUVINOX s'est développée pour proposer des produits d'une finition exemplaire, usinés et fabriqués à Bourges, en France.

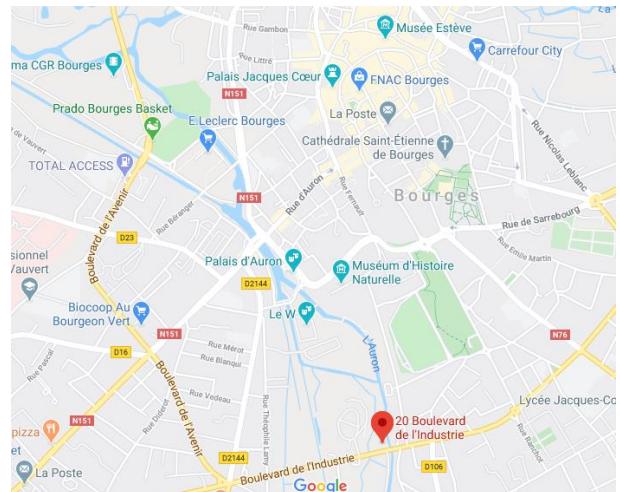


### Sa situation géographique :

20 bd de l'industrie  
18000 Bourges – France

Tél : +33 3 13 24 35 46

Fax : +33 4 12 23 34 45



### Sa place au sein du groupe :

La société CUVINOX fait partie du groupe GALAXIA.

Les activités du groupe sont :

- la réparation de cartes électroniques,
- la fabrication et la vente de conditionneuse de yaourts Dafy,
- le travail des métaux,
- la vente de pièces détachées,
- le stockage,
- la fabrication et la vente de cuves de réfrigération pour le lait,
- la réparation de tanks d'occasion.

### BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS

Implantée à Bourges depuis plus de 50 ans, l'usine de fabrication CUVINOX produit une gamme complète de tanks à lait fermés ou ouverts d'une capacité allant de 900 à 30 000 Litres avec, ou sans lavage automatique.

Spécialistes de la chaudronnerie inox alimentaire, CUVINOX développe, fabrique et commercialise des refroidisseurs de lait de marque PROFINOX en France et à l'étranger directement, ou par l'intermédiaire de leurs filiales ou agents commerciaux.



**BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS**

Fiche de travail n° 25/2020		MELEK 136 rue Descartes 69190 Saint-Fons
Lieu et adresse des travaux/Interventions	CUVINOX 20, Bd de l'Industrie – 18 000 BOURGES	
Type des travaux/Interventions	Mise en conformité sécurité machine	
Équipement concerné	TRUMPF TRUMATIC 500	
Délai prévu et date de début		
Détails des tâches		Niveau mini requis d'habilitation
Balisage de la zone / Consignation		BC
Déconnexion de la chaîne de sécurité existante		B1V
Dépose des ATU et des capteurs de sécurité		B1V
Implantation d'une armoire dédiée à la sécurité		B1V
Pose du nouveau matériel (module de sécurité, des ATU et des capteurs de sécurité)		B1V
Pose de deux tapis		B1V
Pose des câbles		B1V
Raccordement des différents appareillages		B1V
Déconsignation/ Libération de la zone/Nettoyage		BC
Essai		BE essai
Livraison au client		B2
		3h

Fiche de travail n° 26/2020		MELEK 136 rue Descartes 69190 Saint-Fons
Lieu et adresse des travaux/Interventions	CUVINOX 20, Bd de l'Industrie – 18 000 BOURGES	
Type des travaux/Interventions	Ajout variateur de vitesse sur le départ « Convoyeur de rebuts »	
Équipement concerné	TRUMPF TRUMATIC 500	
Délai prévu et date de début		
Détails des tâches		Niveau mini requis d'habilitation
Balisage de la zone / Consignation		BC
Déconnexion du départ moteur convoyeur de rebuts		B1V
Dépose des appareillages de protection et de commande existants		B1V
Pose du nouveau matériel (variateur avec appareillage de protection et de commande adapté)		B1V
Raccordement des différents appareillages		B1V
Déconsignation/ Libération de la zone/Nettoyage		BC
Essai		BE essai
Livraison au client		B2
		3h

### Le poinçonnage :

Le poinçonnage est un processus incontournable en métallurgie afin de répondre aux besoins de rapidité, d'efficacité et de précision dans le traitement des matières à usiner. Désormais effectuée, pour la plupart, à l'aide de machines-outils à commande numérique, cette opération permet facilement de réaliser et d'automatiser différentes sortes de perforations et de marquages sur les métaux.



Les poinçonneuses industrielles sont des équipements mécaniques utilisés dans les usines pour automatiser le processus de poinçonnage, de tronçonnage, de grugeage, d'encochage, et de grignotage. Le poinçonnage métallurgique consiste généralement à occasionner une perforation sur un morceau d'acier ou de fer afin d'y laisser une marque. La partie extraite, que l'on appelle généralement "débouchure", peut être récupérée pour la création d'une pièce par emboutissage ou tout autre usinage. En cas de rejet, l'on appellera la pièce, "rebut". L'industrialisation du poinçonnage fait souvent intervenir d'autres types de procédés comme le grignotage, dans la phase de production pour un découpage précis, rapide et sans modification de formes complexes dans les tôles de fine épaisseur.

Le poinçonnage automatisé de métaux peut s'effectuer par système mécanique, hydraulique ou laser.

### La poinçonneuse TRUMPF TRUMATIC 500 :

La société NEVINOX utilise la poinçonneuse TRUMATIC 500 afin de perforez toute sorte de plaques métalliques. Elle permet notamment la fabrication des échelles fixées aux cuves.



*Exemples d'échelles (1 marche, 2 marches et 3 marches)*

*Marche*



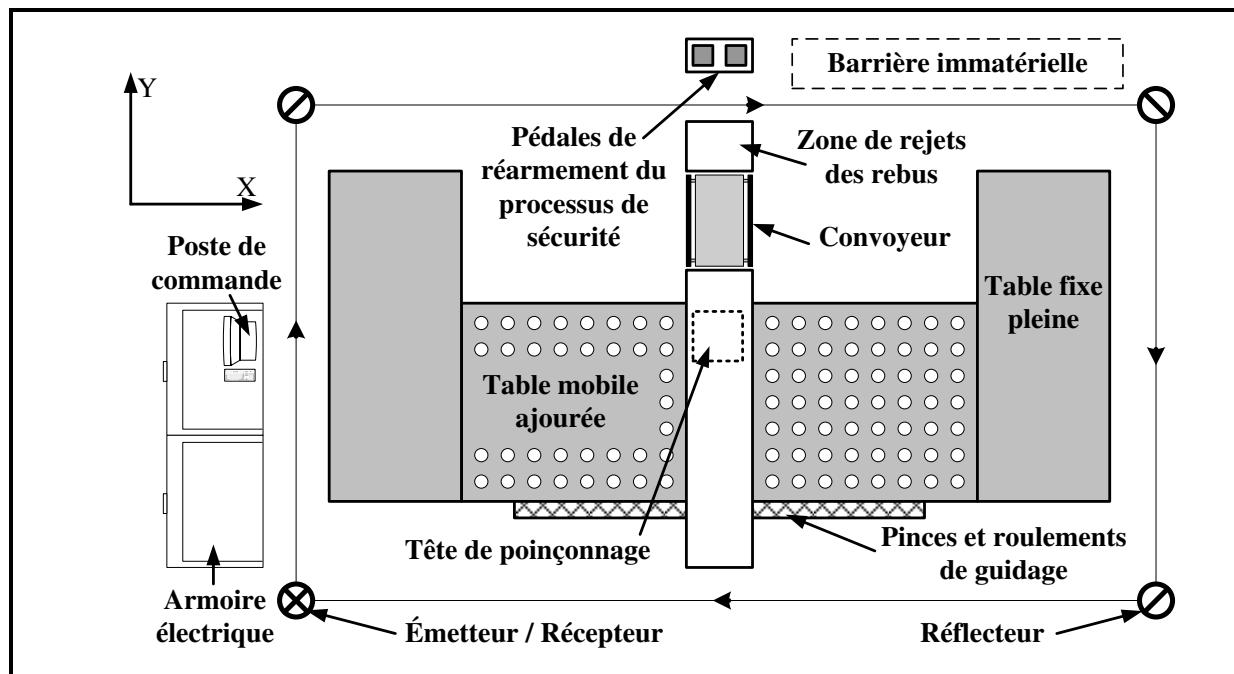
Force (T)	22 Tonnes
Épaisseur	8 mm
Commande numérique	TRUMAGRAPH CC220S
Champ de travail X	2 500 mm
Avances longitudinales	90 000 mm/mn
Champ de travail Y	1 300 mm
Avances transversales	60 000 mm/mn
Longueur	2 500 mm
Dimensions du plateau	2 500 x 1 300 mm
Poids maxi sur la table	150 kg
Nombre de postes	20
Poinçonnage Max Diameter	76.2 mm
Encombrement	6 900 x 5 800 x 2 200 mm
Poids	11 050 Kg



Force max.	220 kN
Type	040646
Année	1995
Réseau	400 V/50 Hz
Puissance apparente	17 kVA
Tension d'alimentation	400 V
Tension de commande	24 V=
Courant d'emploi	3x35 A
Pression	6 bar
Poids de la machine	11 050 kg

Plaque signalétique

## BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS



**Vue de dessus**

#### Déplacements possibles :

Le poste de poinçonnage est **fixe**.

Les 2 tables pleines sont **fixes**.

La table ajourée est **mobile** et permet le déplacement de la plaque suivant l'**axe Y**.

Le déplacement de la plaque suivant l'**axe X** est assuré par l'ensemble **pince et roulements de guidage**.

#### Éléments de sécurité :

- une **barrière immatérielle** permet la coupure immédiate du process de production lorsque le faisceau lumineux est franchi,
- **3 arrêts d'urgence** permettent l'arrêt du process par l'opérateur en cas de danger,
- les carters mobiles de la partie opérative sont tous dotés d'**interrupteurs de sécurité**.



**Poste de poinçonnage**



**Poste de réglage et de programmation**

**Pinces et roulements de guidage**

OCC (Organisme de Contrôle Certifié)  
18 rue Victor Hugo  
75010 Paris

Le 16/05/2020  
À Paris

À Monsieur Lefèvre  
Responsable CUVINOX  
20 bd de l'industrie  
18000 Bourges – France

**Objet : Demande de mise en conformité TRUMATIC 500**

Monsieur,

Suite à notre visite du 24/04/2020, afin de vérifier la conformité de votre machine TRUMATIC 500, un point essentiel a été spécifié dans le rapport de notre agent :

**« ... possibilité de redémarrage machine par l'opérateur si une tierce personne se trouve dans la zone de déplacement de la table mobile (barrière immatérielle préalablement franchie). »** (Voir extrait du rapport en page annexe).

Nous vous demandons de remédier au plus vite à ce problème de sécurité. Une visite d'un technicien aura lieu au cours de la semaine S41 afin de vérifier les modifications apportées. La date précise vous sera communiquée ultérieurement par courrier postale.

En espérant que ces modifications ne perturberont pas vos productions à venir, je vous prie d'agréer, Monsieur Lefèvre, l'expression de mes salutations distinguées.

M. Ventura  
Responsable OCC  
18 rue Victor Hugo  
75010 Paris

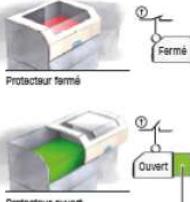
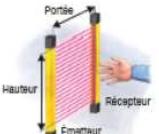
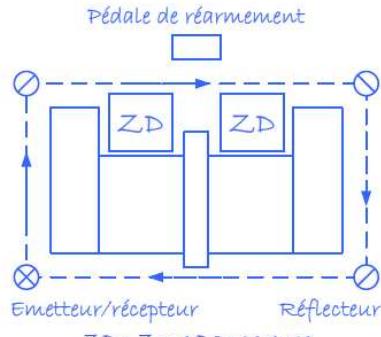
LR AR

## Extrait du rapport du technicien

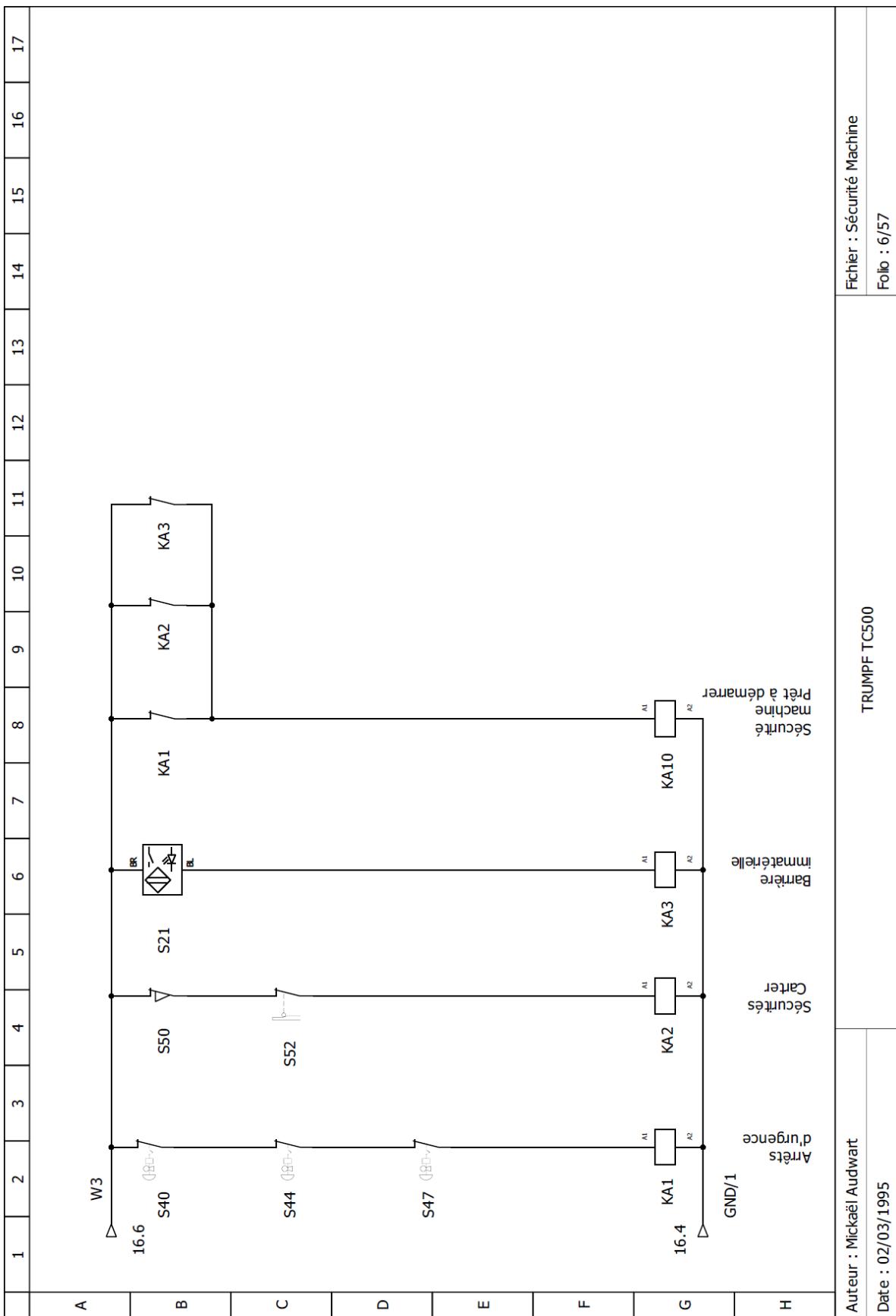
5

### RISQUES MÉCANIQUES

OUI    NON

 <p>Protecteurs réglables</p> <p>Les éléments mobiles ne présentent pas de risque ou sont munis de protecteurs et/ou de dispositifs de protection appropriés pour:</p>	<p>→ interdire l'accès;</p> <p>↓ limiter l'accès en cas d'intervention indispensable de l'opérateur à proximité des outils en mouvement (lame, meule, foret...) par:</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>→ des protecteurs fixes (nécessitant un outil pour leur démontage et équipés de vis imperdables),</p>	-	
	<p>→ des protecteurs mobiles (porte, capot sur charnière, etc.), lorsque l'accès en zone est fréquent,</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>→ des dispositifs de protection (barrage immatériel, commande bimanuelle...) interdisant l'accès en zone dangereuse,</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>→ des protecteurs réglables, afin de limiter l'accès aux éléments mobiles de travail des machines nécessitant l'intervention de l'opérateur pendant que celles-ci exercent leur action sur la matière (lame de scie à ruban par exemple).</p>	1	
<p>Cas des protecteurs mobiles</p>  <p>Protecteur fermé</p> <p>Protecteur ouvert</p> <p>Zone rendue non dangereuse</p> <p>⊕ Symbole normalisé désignant un interrupteur à manœuvre positive d'ouverture : NF EN 60947-5-1</p>	<p>→ Leur ouverture provoque l'arrêt des mouvements dangereux avant qu'il soit possible de les atteindre, sinon ils restent bloqués en position fermée tant que le danger subsiste.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>→ La fermeture des protecteurs mobiles autorise le démarrage mais ne le provoque pas.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Cas des protections immatérielles ou dispositifs sensibles</p>  <p>Poitrine</p> <p>Hauteur</p> <p>Emetteur</p> <p>Récepteur</p>	<p>→ Leur activation provoque l'arrêt des éléments mobiles dangereux avant qu'il soit possible de les atteindre.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Cas des commandes bimanuelles</p>	<p>→ Seul l'appui simultané et maintenu sur les deux organes de commande provoque le démarrage et le maintien du cycle, tout relâchement provoque l'arrêt des éléments mobiles dangereux avant qu'il soit possible de les atteindre.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Anomalies constatées:</p> <p>1 : L'accès en zone dangereuse est surveillé par la barrière immatérielle. En revanche, il y a possibilité de redémarrage machine par l'opérateur si une tierce personne se trouve dans la zone de déplacement de la table mobile (barrière immatérielle préalablement franchie).</p>		 <p>Pédale de réarmement</p> <p>ZD : Zone Dangereuse</p> <p>Emetteur/récepteur      Réflecteur</p>	

### BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS



## XPS-AC

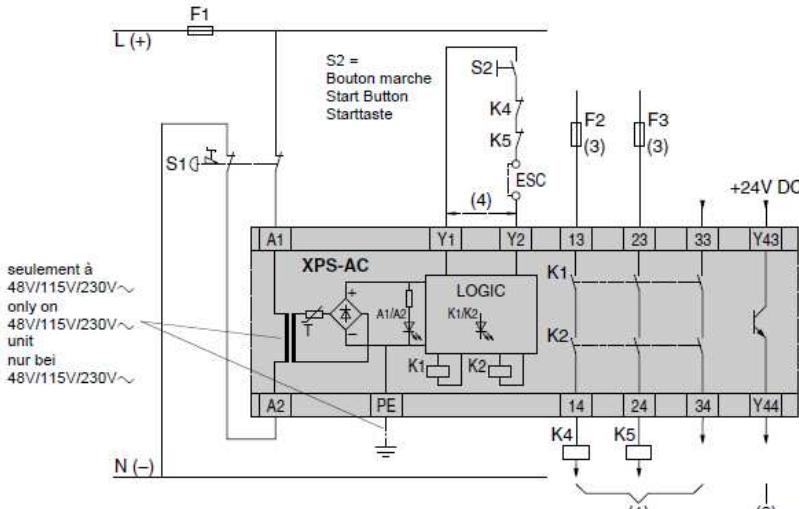
Schéma de câblage de XPS-AC  
Wiring diagram for XPS-AC  
Anschlußplan für XPS-AC

**DANGER**

## HAZARDOUS VOLTAGE

- Disconnect all power supplying  $\geq 30V$  AC or  $42V$  DC before working on equipment.

Failure to follow this instruction will result in death or serious injury.



S1 =  
Bouton poussoir d'ARRÊT D'URGENCE doté de 2 contacts à ouverture  
(application conseillée)  
EMERGENCY STOP - push button with two NC contacts  
(recommended appl.)  
Not-Halt - Taster mit zwei Öffnerkontakte  
(empfohlene Verwendung)

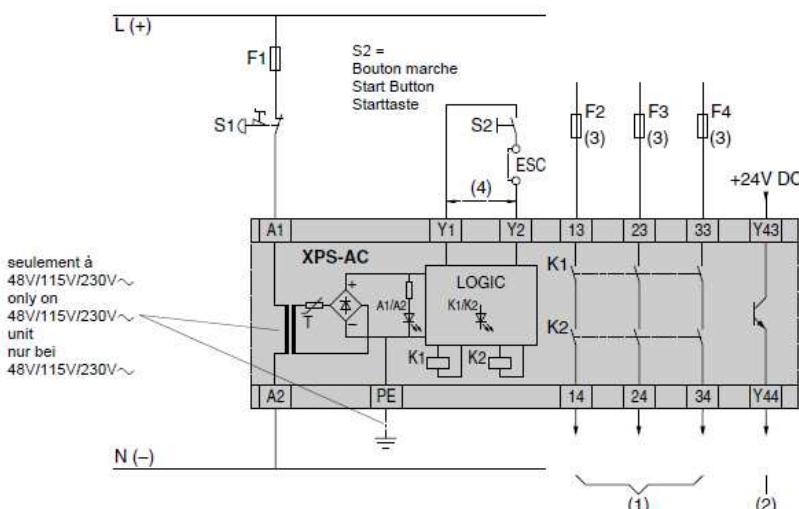
ESC =  
Conditions de démarrage externes  
External start conditions  
Externe Startbedingungen

(1) =  
3 Sorties de sécurité  
3 Safety outputs  
3 Sicherheitskreise

(2) =  
1 Sortie statique  
1 Transistor output  
1 Transistorausgang

(3) =  
Voir caractéristiques techniques pour le calibre  
maximal des fusibles  
See Technical Data for maximum fuse sizes  
Siehe technische Daten für max. Sicherung

(4) =  
Bornes Y1-Y2 shuntées - démarrage automatique  
Terminals Y1-Y2 jumpered, automatic start  
Mit Brücke Y1-Y2, automatischer Start



S1 =  
Bouton d'ARRÊT D'URGENCE doté d'un contact à ouverture  
EMERGENCY STOP - push button with one NC contact  
Not-Halt - Taster mit einem Öffnerkontakt

ESC =  
Conditions de démarrage externes  
External start conditions  
Externe Startbedingungen

(1) =  
3 Sorties de sécurité  
3 Safety outputs  
3 Sicherheitskreise

(2) =  
1 Sortie statique  
1 Transistor output  
1 Transistorausgang

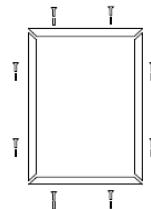
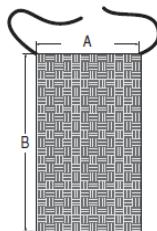
(3) =  
Voir caractéristiques techniques pour le calibre  
maximal des fusibles  
See Technical Data for maximum fuse sizes  
Siehe technische Daten für max. Sicherung

(4) =  
Bornes Y1-Y2 shuntées - démarrage automatique  
Terminals Y1-Y2 jumpered, automatic start  
Mit Brücke Y1-Y2, automatischer Start

## BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS

## Sélection des produits – Tapis configurables

Les références du tapis de sécurité et du kit de bordure MatGuard peuvent être configurées en sélectionnant les codes appropriés dans les tableaux ci-dessous.



Tapis : 440F M 13 a 23 b A c Y d NN

Kit de bordure : 440F T 13 e a 23 b

a

"A" Dimension [mm (in.)]	
Code	Description
Nombre à 2 chiffres	Longueur du tapis en millimètres/50 Par incrément de 50 (1,97) Min. autorisé 150 (03) ; Max. autorisé 1000 (20) La longueur de A doit être égale ou inférieure à B.

b

"B" Dimensions [mm (in.)]	
Code	Description
Nombre à 2 chiffres	Longueur du tapis en millimètres/50 Par incrément de 50 (1,97) Min. autorisé 200 (04) ; Max. autorisé 1800 (36) La longueur de A doit être égale ou inférieure à B.

c

Sortie de câble	
Code	Description
A	Deux câbles à 2 fils de 4,5 m (15 ft) – sortie par les coins A
B	Deux câbles à 2 fils de 4,5 m (15 ft) – sortie par les coins B
C	Un câble à 4 fils de 9,1 m (30 ft) avec connecteur mâle M12 et sortie par le coin supérieur gauche
D	Un câble à 4 fils de 9,1 m (30 ft) sans connecteur et sortie par le coin supérieur gauche
F	Un câble à 4 fils de 0,76 m (2,5 ft) avec connecteur mâle M12 et sortie par le coin supérieur droit
G	Un câble à 4 fils de 9,1 m (30 ft) avec connecteur mâle M12 et sortie par le coin supérieur gauche pour boîtier de distribution 898D.
H	Un câble à 5 fils de 9,1 m (30 ft) avec connecteur mâle M12 et sortie par le coin supérieur gauche pour E/S ArmorBlock Guard I/O.

d

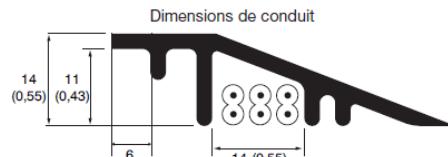
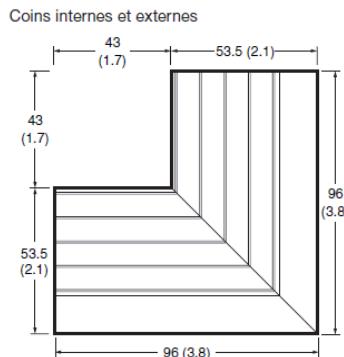
Couleur	
Code	Description
B	Noir
Y	Jaune

e

Options de bordure	
Code	Description
K	Bordure avec conduit pour câble
T	Bordure standard

Remarque : commander l'automate séparément, voir 5-68 pour les détails de sélection.

## Bordure périphérique standard



La bordure périphérique standard reçoit trois câbles de tapis à 2 fils standard ou 2 câbles à 4 fils. L'équivalent de deux câbles est nécessaire quand deux tapis sont branchés en série.

## BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS

### Sélection des produits, options de bordure

Type	Description	Longueur	Réf. cat.
	Standard perimeter trim (aluminum) for use with up to 3 cables running through channel.	2 m, square ends	440F-T3210
	Aluminum standard perimeter trim. For use with up to 3 cables running through channel.	3 m, square ends	440F-T3310
	Aluminum external corner standard perimeter trim	Voir 2-99	440F-T3012
	Aluminum internal corner standard perimeter trim		440F-T3013
	Aluminum perimeter trim with cable channel. Used when up to 8 cables need to be fed through channel.	2 m, square ends 3 m, square ends 4 m, square ends	440F-T3211 440F-T3311 440F-T3411
	Aluminium external corner perimeter trim with cable channel	Voir 2-99	440F-T3014
	Internal corner perimeter trim with cable channel		440F-T3015

### Accessoires

Type	Description	Dimensions - mm (in.)	Réf. cat.
	Aluminum right angle perimeter trim	13 x 25 mm, 2 m length (½ x 1 in., 6.6 ft length) 13 x 25 mm, 3 m length (½ x 1 in., 9.8 ft length)	440F-T3216 440F-T3316
	Stainless steel angle clip perimeter trim (5 per package)		440F-T102933
	Stainless steel z-clip perimeter trim (5 per package)		440F-T102935
	Active uniting trim (used to join two mats to ensure no dead spots)	1 m (3.28 ft) length, square ends 1.5 m (4.9 ft) length, square ends 2 m (6.5 ft) length, square ends 3 m (9.8 ft) length, square ends	440F-T3120 440F-T3020 440F-T3220 440F-T3320
	Vinyl wire guide	63.5 mm (2.5 in.) width, 2 m (6.6 ft) length	440F-T3230
	Accessories kit for 440F-C4000S and 440FC400P. 4 butt splices, 2 500 mA fuses, 4 wire terminations	N/A	440F-A108433
	12 Philips flat head, stainless steel screws for 440FA-3211 and 440FT3411 channel trim. Secures top to the bottom.	#6 x 9.5 (3/8)	440F-A17143
	12 Philips flat head, stainless steel screws with anchors for 440F-T3210, 440F-T3310, and 440FT3510 trim	#10 x 38 (1.5)	440F-A17141
	12 flat head, stainless steel screws with anchors for 440F-T3211 and 440F-T3411 channel trim	#10 x 32 (1.25)	440F-A17142
	Cordon amovible à connecteur rapide Micro c.c. 4 broches 1 marron 2 blanc 3 bleu 4 noir	2 m (6.5 ft) 5 m (16.4 ft) 10 m (32.8 ft) 15 m (49.2 ft) 20 m (65.6 ft) 30 (1.18) m	889D-F4AC-2 889D-F4AC-5 889D-F4AC-10 889D-F4AC-15 889D-F4AC-20 889D-F4AC-30
Bouton-poussoir de réarmement pour automates Mat Manager			800FP-FOPN3YX11

### BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS

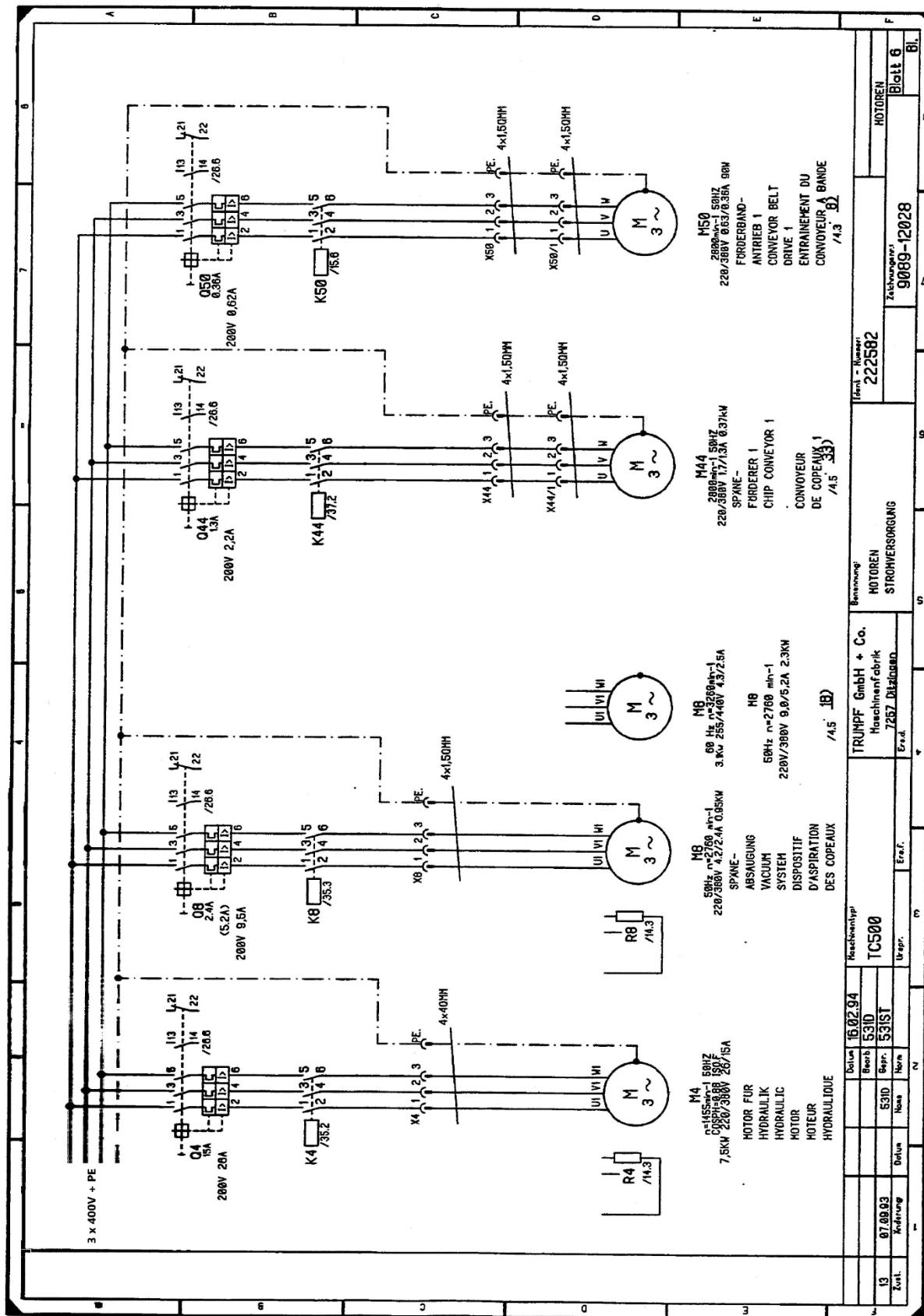
The screenshot shows the top navigation bar of the Schneider Electric website. The 'PRODUITS' menu is highlighted with a red circle and an arrow pointing to it. Another red arrow points from the 'Outils logiciels et configurateurs' link in the 'Logiciels' section at the bottom right.

This screenshot shows the 'Logiciels' section of the website. It displays three main categories: 'Variateurs et logiciel de contrôle de moteur', 'Logiciels pour armoires', and 'Logiciel IHM'. Each category is preceded by a green arrow icon and followed by a '+' sign.

This screenshot shows the 'Variateurs et logiciel de contrôle de moteur' page. It includes a 'Configurateur de contrôle moteur EcoStruxure' section with a detailed callout box and a 'Guide de la solution de départ-moteur en coffret' section below it.

This screenshot shows the 'EcoStruxure™ Motor Control Configurator' interface. It presents two configuration options: 'Variateur de vitesse' (0,18-315 kW) and 'Démarreur progressif' (0,37-500 kW). A red arrow points to the 'Continuer' button located in the top right corner of the page.

## BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS



		Symboles	>>> Définitions
		BO HO, HDV	<p>► <b>Opération</b> Une opération est une « activité exercée soit directement sur les ouvrages ou les installations, soit dans un environnement électrique. Elle peut être de deux natures : d'ordre électrique ou non électrique » (NFC 18-510, 3.4.2).</p> <p>► <b>Opération d'ordre électrique</b> Une opération d'ordre électrique est une « opération qui, pour un ouvrage ou une installation en exploitation électrique, concerne les parties actives, leurs isolants, la continuité des masses et autres parties conductrices des matériels (les circuits magnétiques, etc.) ainsi que les conducteurs de protection » (NFC 18-510, 3.4.3). Elle peut être de type travail, intervention ou opération spécifique.</p>
		BS	<p>► <b>Voisinage</b> Le voisinage n'existe qu'en présence de plusieurs sous tension. Il est représenté par les zones numérotées 1, 2 et 4 sur la figure au paragraphe 8.1. Il existe deux types de voisinage : le voisinage simple et le voisinage renforcé.</p> <p>► <b>Installation et ouvrage</b> Une installation ou un ouvrage est un « ensemble des matériels électriques mis en œuvre pour la production, la conversion, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique ».</p> <p>Le terme « ouvrage » est exclusivement réservé aux réseaux publics de transport et de distribution d'électricité et à leurs annexes.</p> <p>Le terme « installation » s'applique à toute installation électrique, à l'exclusion des ouvrages » (NFC 18-510, 3.2.1).</p> <p>► <b>Matériel électrique</b> Un matériel électrique est un « matériau utilisé pour la production, la transformation, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique, tels que machine, transformateur, appareillage électrique, appareil de mesure, dispositif de protection, consommation électrique, matériels d'utilisation » (NFC 18-510, 3.2.2).</p>
		BE Manœuvre HE Manœuvre	<p>► <b>Travail</b> Un travail est une opération dont le but est de réaliser, de modifier ou de maintenir un ouvrage ou une installation électrique.</p> <p>► <b>Intervention</b> « Une intervention est une opération d'ordre électrique simple du domaine basse tension sur très basse tension, de courte durée, effectuée sur un matériel électrique ou sur une partie de celui-ci étendue d'une installation ou encore sur les annexes des ouvrages de transport ou de distribution d'énergie » (NFC 18-510, 10.1).</p> <p>► <b>Opération d'ordre non électrique</b> Une opération d'ordre non électrique est une « opération qui ne répond pas à la définition d'une opération d'ordre électrique, telle que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- celle liée à la construction, à la réalisation, au démontement ou à la maintenance dans le</li> </ul>
Activités		BR	<p>Manœuvre de matériel électrique pour réamener un disjoncteur, relais thermique... mettre hors ou sous tension un équipement, une installation.</p> <p>Travaileurs, informaticiens, gardien, personnel de production, résistant uniquement ce type de manœuvre.</p> <p>Intervention générale d'entretien et de dépannage sur des circuits (max 1000 V et 63 A courant alternatif). Types d'opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recherche de pannes, dysfonctionnements,</li> <li>- réalisation de mesures, essais, manœuvres,</li> <li>- remplacement de matériels défectueux (relais, bornier...),</li> <li>- mise en service partielle et temporaire d'une installation,</li> <li>- connexion et déconnexion en présence de tension (max 500 V en courant alternatif).</li> </ul> <p>Travaileurs - électricien confirmé du service maintenance, dépanneur... Travaux sur les ouvrages et installations électriques. Types d'opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- création, modification d'une installation,</li> <li>- remplacement d'un coffret, armoire,</li> <li>- balisage de la zone de travail et vérification de la bonne exécution des travaux (uniquement pour le chargé de),</li> <li>- etc.</li> </ul> <p>Consignation d'un ouvrage ou d'une installation électrique.</p> <p>Autres opérations de type essais, vérifications, mesures, opérations sur installation photovoltaïque, batteries...</p>
		BC, HC	Voir NFC 18-510

## BAC PRO MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE SES ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.