

**LIGNE D'ELECTROZINGAGE ZN 09  
SOCIETE ETILAM**

***Brevet de Technicien Supérieur***

***MAINTENANCE INDUSTRIELLE***

***Session 2003***

***Aucun document n'est autorisé***

***Ce sujet comporte 4 dossiers :***

- ❖ *Présentation du système : documents PR 1 à PR 3.*
- ❖ *Questionnaire : documents Q 1 à Q 6.*
- ❖ *Documents réponses : documents DR 1 à DR 5.*
- ❖ *Dossier technique : documents DT 1 à DT 11.*

***Matériel autorisé : Calculatrice de poche alphanumérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (Circulaire 99186 du 16/11/99)***

**TRAVAIL DEMANDE**

<b><i>Question 1-1-1</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 1-2-3</i></b>	<b><i>/ 4</i></b>	<b><i>Question 3-1-1</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>
<b><i>Question 1-1-2</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 1-3-1</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 3-1-2</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>
<b><i>Question 1-1-3</i></b>	<b><i>/ 2</i></b>	<b><i>Question 1-3-2</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 3-2-1</i></b>	<b><i>/ 2</i></b>
<b><i>Question 1-1-4</i></b>	<b><i>/ 2</i></b>	<b><i>Question 1-3-3</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 3-2-2</i></b>	<b><i>/ 4</i></b>
<b><i>Question 1-2-1</i></b>	<b><i>/ 4</i></b>	<b><i>Question 2-1</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>	<b><i>Question 3-3</i></b>	<b><i>/ 4</i></b>
<b><i>Question 1-2-2</i></b>	<b><i>/ 2</i></b>	<b><i>Question 2-2</i></b>	<b><i>/ 3</i></b>		

## **LE FEUILLARD ELECTROZINGUÉ :**

*Le feuillard electrozingué, mis au point par ETILAM est un feuillard d'acier laminé à froid, electrozingué en continu sur les deux faces et comportant ou non une passivation de surface.*

*Ce produit répond aux besoins des industriels dont les produits sont soumis aux deux impératifs principaux :*

- Résister à la corrosion.*
- Avoir une présentation esthétique et géométrique soignée.*

*Le feuillard electrozingué apporte une solution aux problèmes de longévité et d'aspect auxquels sont confrontés*

- Les équipementiers automobiles.*
- Les découpeurs emboutisseurs.*
- Les fabricants de mobilier métallique.*
- Les fabricants d'appareils électroménagers.*
- Les fabricants de composants métalliques du bâtiment.*
- Les fabricants de conditionnement : air, emballage.*

*L'électrozingage est réalisé selon le procédé en anodes solubles d'ETILAM. Le feuillard d'acier à revêtir est plaqué sur un cylindre conducteur ; l'ensemble cylindre feuillard forme l'anode. Lors de son passage entre les paniers cathodiques, le feuillard reçoit le revêtement de zinc. Différentes épaisseurs de revêtement peuvent être obtenues par action sur les paramètres densité de courant, vitesse de défilement et nombre de cellules.*

## **CARACTÉRISTIQUES DU FEUILLARD ELECTROZINGUÉ :**

*Cette ligne de zingage a une capacité de 900 mm en largeur et de 1000  $\mu\text{m}$  d'épaisseur maximale pour un revêtement de 6  $\mu\text{m}$  de dépôt maximum. Elle comprend une section de dégraissage électrolytique de 5 kA et une section d'électrolyse de 45 kA. Elle comporte 15 variateurs de vitesse pour l'entraînement de la ligne. Elle peut accueillir des bobines d'un diamètre maximal de 1400 mm et d'une masse maximale de 9t. Elle est alimentée par un poste Basse Tension délivrant une puissance de 2000 kA sous 400V.*

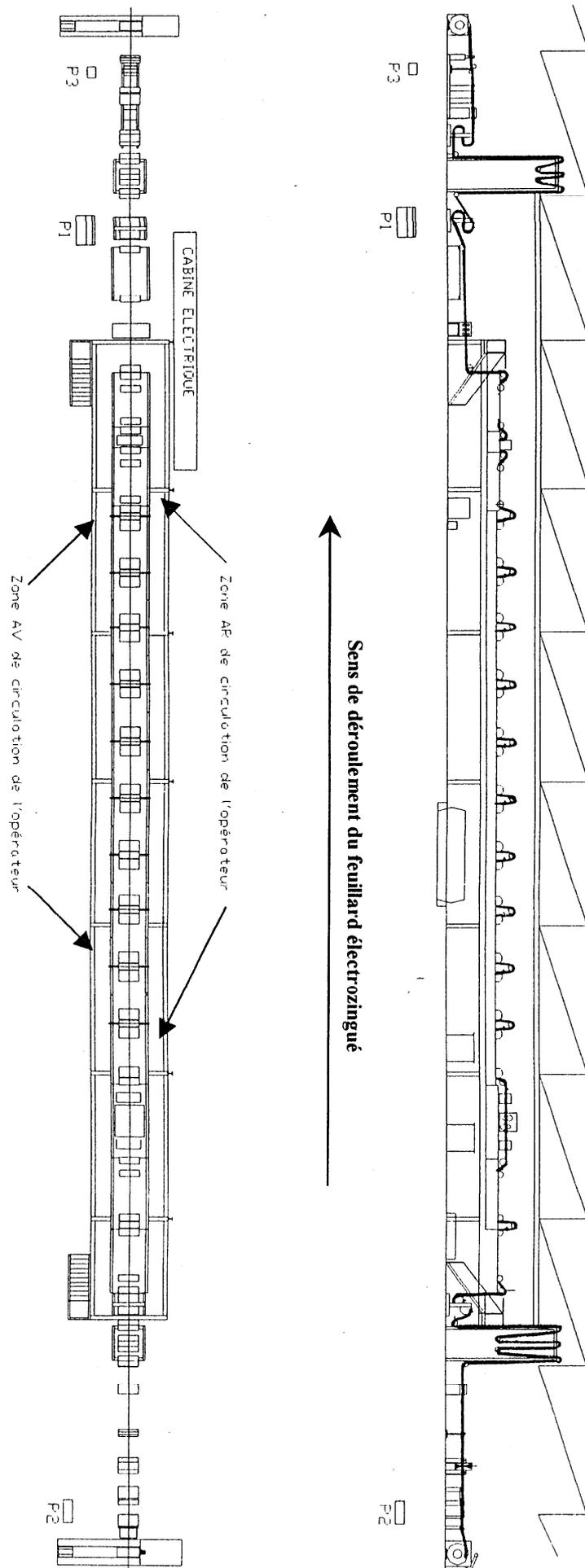
*Cette ligne, qui évolue à une vitesse maximale de 60 m/min, a une capacité mensuelle de 1500 t.*

## PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS

1. **Dérouleur motorisé** : assure le déroulement du feuillard et permet de réguler la vitesse de défilement.  
54,7 kW 400 V continu 148 A 2220 tr/min
2. **Soudeuse** : soude entre elles les bandes des différents rouleaux.
3. **Accumulateur d'entrée** : il accumule le feuillard pendant que la ligne tourne et se vide lorsque l'on change de bobine. Il permet ainsi le passage en continu des bandes dans les bains d'électrolyse.
4. **Bloc d'entrée en « S »** : il régule la force de tension appliquée à la bande .
5. **Dégraissage** : il assure le nettoyage de la bande de sa pellicule de graisse. Alimentation par un redresseur de puissance de 5000 A.
6. **Rinçage n° 1** : rinçage à l'eau froide de la solution électrolytique de dégraissage.
7. **Brossage** : nettoyage mécanique de la bande à l'aide de 2 brosses : une pour le dessus, une pour le dessous.
8. **Rinçage n° 2** : nettoyage haute pression de la bande pour la débarrasser des limailles provenant du brossage.
9. **Bains d'électrolyse** : ils permettent l'accrochage du revêtement par «électrolyse» (la cathode est constituée de tubes en titane dans lesquels sont placés des billes en zinc alors que l'anode est constituée par la bande) ; l'apport de courant se fait par 11 rouleaux porteurs motorisés. Ils sont reliés au pôle positif par des contacteurs à balais.
10. **Bloc de sortie en « S »** : il régule la force de tension appliquée à la bande.
11. **Accumulateur de sortie** : il permet d'accumuler la bande pendant l'enlèvement de la bobine de l'enrouleur.
12. **Enrouleur** : Il enroule la bande en corrigeant les erreurs de centrage de la bande par rapport à la bobine.

# LIGNE D'ÉLECTROZINGAGE Zn 09

12 ENROULEUR
GUIDAGE
CYLINDRE MOTORISE
CISAILLE
PPESSE
11 ACCUMUL. DE SORTIE
10 BLOC de SORTIE EN "S"
SECHEUR + TRAITEMENT
RINCAGE CHAUD
RINCAGE PRESSION
RINCAGE FROID
9 BAINS D'ELECTROLYSE
8 RINCAGE N°2
7 BROSSAGE
6 RINCAGE N°1
5 DEGRAISSAGE
4 BLOC D'ENTREE EN "S"
3 ACCUMUL. D'ENTREE
PPESSE
CYLINDRE MOTORISE
2 SOUDEUSE
CISAILLE
TABLE D'ENGAGEMENT
1 DEROULEUR



# 1- ANALYSE DE L'EXISTANT

Afin de respecter les normes EN 418 et EN 60204-1 et d'assurer la protection de l'opérateur et de la machine, par l'arrêt immédiat des mouvements dangereux, sur commande d'arrêt d'urgence par l'opérateur ou par la détection d'une erreur dans le circuit de sécurité, un module de sécurité PREVENTA XPS-AM-3440 est installé. Il autorise l'alimentation des armoires électriques (voir DT 1).

Le principe de base d'un tel dispositif repose sur la redondance et l'autocontrôle.

## 1.1 CHAINE DE SECURITE DE LA LIGNE.

### Q 1.1.1

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 15 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 1 et DT 2**

Répondre sur le document réponse **DR 1**

**Compléter le chronogramme du « Module de sécurité », à partir de la commande d'arrêt d'urgence ARUP1.**

### Q 1.1.2

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 2**

Répondre sur **copie**

**Comment est assurée la redondance dans le module XPS - AM ?**

### Q 1.1.3

Barème : 2 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 1 et DT 2**

Répondre sur **copie**

**Si on appuie sur le bouton poussoir (BP) ARUP1, que se passe-t-il si le contact repéré « 21 - 22 » de l'Arrêt d'Urgence P1 est « shunté » ?**

### Q 1.1.4

Barème : 2 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 1 et DT 2**

Répondre sur **copie**

**Que se passe-t-il si l'on a une rupture de la liaison filaire sur la branche « + » S11-S12 ?**

## 1.2 ANALYSE DE LA SÉCURITÉ SUR LE POSTE DÉROULEUR.

En cas de consigne d'arrêt d'urgence, l'arrêt du fonctionnement est obtenu par câblage direct ; La partie opérative se retrouvant hors énergie. Cette information de consigne d'arrêt d'urgence est également transmise à l'automate programmable.

### Q 1.2.1

Barème : 4 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 3**

Répondre sur **copie**

**Dans quel état se retrouveront les différents grafjets après une consigne d'arrêt d'urgence ?**

**Q 1.2.2**

Barème : 2 points / 50

Durée de travail conseillée : 5 min

Document du dossier technique à consulter : DT 3

Répondre sur copie

**Quelles sont les conséquences sur les pré-actionneurs et les actionneurs ?****Q 1.2.3**

Barème : 4 points / 50

Durée de travail conseillée : 20 min

Document du dossier technique à consulter : DT 3

Répondre sur copie

On estime le temps disponible pour changer une bobine à 2 min 30. (Temps maxi entre début et fin du changement de la bobine)

**Proposer une solution simple permettant de surveiller l'intervention de l'opérateur.**

**Le défaut de dépassement temps sera signalé par un avertisseur sonore.**

**La prise en compte de ce défaut par l'opérateur se fera en appuyant sur un BP « Acquit »**

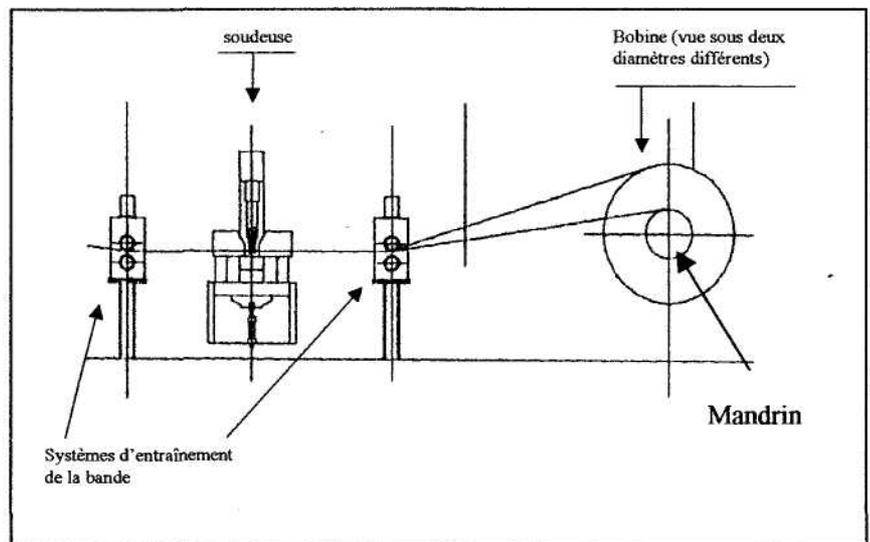
**1.3 ANALYSE DE L'ASSERVISSEMENT DU DÉROULEUR.**

Document de présentation PR 3 et vue opérateur (ci-contre).

Document technique DT 3.

Afin d'obtenir un meilleur état de surface et un meilleur rendement, il est impératif d'assurer une continuité de fonctionnement. Ainsi, deux accumulateurs de bande (entrée et sortie de ligne) permettent de changer les bobines sans ralentir la ligne de production.

Le changement de bobine consiste en la mise en place d'une nouvelle bobine et la soudure de la bande de métal de la nouvelle bobine avec la bande précédente.



Une cellule fin de bande (bobine en cours) fait retomber les ordres de marche du variateur dérouleur.

Simultanément un signal sonore retentit. L'opérateur doit alors basculer le commutateur de changement de bobine lorsque la queue de bande arrive au niveau de la cisaille.

La presse se ferme et la ligne passe en vitesse soudure ; le frein de blocage de l'accumulateur s'ouvre, le chariot de stockage de l'accumulateur commence à remonter et la bande stockée est traitée à vitesse normale.

L'opérateur positionne la nouvelle bobine sur le mandrin ( préalablement dégonflé) puis provoque le gonflage du mandrin par une commande placée sur le pupitre P2.

Une fois le bras d'appui rabaissé, la table d'engagement se relève. L'opérateur actionne alors une nouvelle commande qui permet de dérouler le métal qui vient se positionner vers la soudreuse grâce à un taquet de positionnement.

C'est à ce moment que l'opérateur peut lancer la soudure.

Le type de soudure (nombre de points, intensité, etc. ) dépend du produit traité.

Une fois la procédure de soudure terminée, l'opérateur établit la traction au dérouleur puis bascule le commutateur changement de bobine. La presse s'ouvre, le métal se met en mouvement et l'accumulateur redescend lentement pour se verrouiller en position basse. Le changement de bobine est terminé.

La ligne de zingage autorise **une vitesse maximale de 60 m/min**. Lors des changements de bobine, la vitesse du dérouleur passe automatiquement **en vitesse soudure : 20 m/min**.

La consigne de vitesse normale ou soudure est transmise au variateur par l'intermédiaire d'une carte de sortie analogique de l'automate.

Dérouleur motorisé :

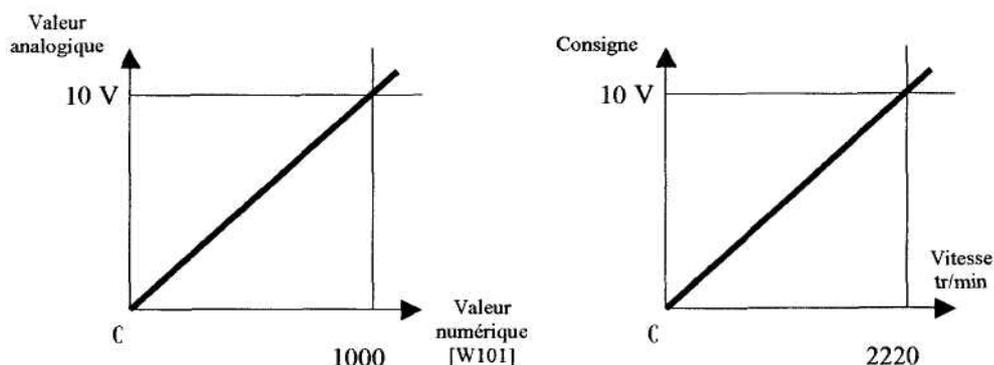
2220 tr/min associé à un réducteur 1/30

Automate programmable :

consigne donnée par un mot de 16bits, W101

Sortie analogique :

tension continue 0 - 10 V



**Q 1.3.1**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Documents à consulter : **PR 3, DT 4**

Répondre sur le document réponse **DR2**

**Compléter le synoptique de fonctionnement du système « dérouleur »**

**Q 1.3.2**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Documents à consulter : **PR 3, DT 4**

Répondre sur le document réponse **DR2**

La vitesse linéaire de la bande de métal est constante. La valeur numérique de cette vitesse est imposée par les contraintes de production.

(Rappel : la consigne de vitesse est donnée grâce à un mot de 16 bits W101)

De ce fait :

- si le diamètre de la bobine de zinc est de 1,4 m alors le contenu du mot W101 sera 185
- si le diamètre de la bobine de zinc est de 1,1 m alors le contenu du mot W101 sera 234

**Justifier la variation du mot de consigne W101.**

**Q 1.3.3**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 5 min

Documents à consulter : **PR 3, DT 4**

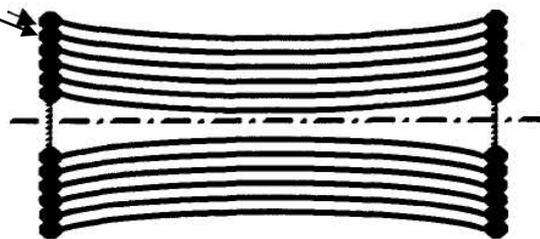
Répondre sur le document réponse **DR2**

**Calculer la valeur du mot W101 lors du passage en vitesse soudure ( 20 m/min) alors que le diamètre de la bobine de zinc est de 0,8 m.**

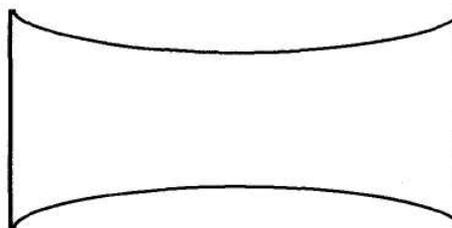
## 2- AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME ENROULEUR.

Le profil des supports d'anode devrait assurer une épaisseur régulière du zinc sur le métal, les responsables du service qualité se sont aperçus qu'un effet d'os apparaissait ( dépôt plus important de zinc sur les extrémités de la bande) .

Effet d'os



Forme de la bobine sans troncannage

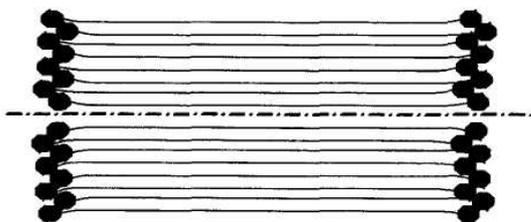


Le service maintenance doit mettre au point un système permettant lors de l'enroulement de la bobine, d'éviter au maximum la déformation des rives de celle-ci. La solution retenue appelée troncannage, est décrite sur le synoptique (DT 5).

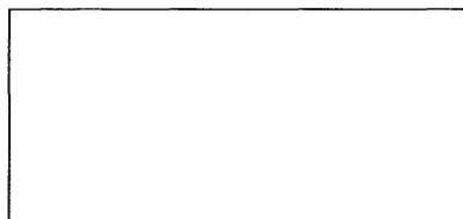
**Principe** : Une cellule photoélectrique est déplacée alternativement d'avant en arrière. Le déplacement de cette cellule est asservi en position. (Système vis à billes entraîné par un moteur asynchrone de 90 W et positionnement obtenu par un codeur incrémental CI).

Asservi au mouvement de la cellule, l'enrouleur se déplace également d'avant en arrière commandé par un vérin hydraulique à commande proportionnelle.

Le profil de rive résultant de ce système est le suivant :



Forme de la bobine avec troncannage



## 2.1 CHOIX DU CODEUR INCREMENTAL CI DANS LA GAMME Ø 58 MM

**Q 2.1**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : DT 5 et DT 6

Répondre sur copie

Le codeur est entraîné par un pignon de diamètre primitif 63,6 mm qui engrène sur une crémaillère fixe.

Quel devrait être le nombre de points par tour du codeur (sans tenir compte du nombre de voies de celui-ci) pour obtenir une précision de 0,2 mm sur le déplacement longitudinal. Donner la référence du codeur axial choisi, (on prendra un type d'étage de sortie 5V, RS422)

## 2.2 CHOIX DE LA CARTE D'ENTREE API

**Q 2.2**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : DT 5

Répondre sur copie

On utilise un codeur à trois voies (A, B, Z) à 360 points par tour. Les fronts montants et descendants des voies A et B sont utilisés pour le comptage et sont raccordées à des entrées de comptage rapide de l'automate. La vitesse de déplacement de la cellule est de 15 m / min.

Déterminer la fréquence des signaux impulsionnels des voies a et b.

### 3- AMELIORATION DE LA SECURITE DU SYSTEME D'ELECTROLYSE.

La ligne possède 10 bacs d'électrolyse dans lesquels s'effectue la réaction chimique permettant le traitement du métal. On rappelle que l'anode est constituée par la bande, celle-ci étant alimentée par les rouleaux d'entraînement.

La cathode de ce procédé est constituée par des tubes en titane dans lesquels sont placés des billes en zinc.

L'opérateur est chargé d'alimenter les différents tubes en se déplaçant sur la passerelle tout le long de la ligne de zingage.

Actuellement, seuls 3 pupitres permettent de donner une consigne d'arrêt d'urgence en cas de danger pour le personnel ou les biens, ce sont :

- Le pupitre P1 : pupitre principal de la ligne.
- Le pupitre P2 : pupitre commande du dérouleur.
- Le pupitre P3 : pupitre commande de l'enrouleur.

Document de présentation PR3

#### 3.1 AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ PASSERELLE.

Lorsque l'opérateur se trouve sur la passerelle, il n'a pas la possibilité de déclencher une procédure de mise en sécurité en cas de problème du fait de l'éloignement des 3 pupitres.

Une solution consisterait en la mise en place d'un câble le long de la ligne de zingage (passerelle) sur lequel l'opérateur pourrait agir. Ce câble serait relié à un dispositif mécanique d'arrêt d'urgence en tenant compte des zones AR (Arrière) et AV (Avant) de circulation de l'opérateur. Les contacts de ce dispositif d'arrêt d'urgence seront traités par le module de sécurité PREVENTA XPS-AM-3440

##### Q 3.1.1

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 15 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 7, DT 8 et DT 9**

Répondre sur **DR 3**

**Choisir les arrêts d'urgence à commande par câble de la sécurité passerelle.** (Le choix des accessoires n'est pas demandé).

##### Q 3.1.2

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 7, DT 8 et DT 9**

Répondre sur **DR 3**

**Implanter la solution sur le DR 3.**

#### 3.2 Amélioration du système enrouleur

Actuellement, aucune précaution n'est prise afin d'empêcher l'accès aux zones de l'enrouleur et du dérouleur en fonctionnement. (Risques mécaniques dangereux pour l'opérateur)

Il est envisagé de mettre en place une structure interdisant l'approche de ces zones de la façon suivante :

- Une structure fixe interdisant l'accès latéralement.
- Une protection par une barrière immatérielle pour l'accès changement de bobine.

La procédure deviendrait alors la suivante :

- La commande de l'opérateur «changement de bobine» permet le passage en vitesse soudure, le maintien de la bande par les rouleaux «presseurs» et enfin la découpe de la bande de métal (fonctionnement inchangé).

- Une fois le métal découpé, l'enrouleur ou le dérouleur sont à l'arrêt.
- La protection immatérielle serait alors désactivée et l'opérateur peut intervenir sans risque pour changer les bobines.
- Par contre, en production normale, le franchissement de cette protection immatérielle figerait le processus.

**Q 3.2.1**

Barème : 2 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 10**

Répondre sur **copie**

**Donner la référence de la barrière immatérielle XUS-F pour la protection du corps.**

**Q 3.2.2**

Barème : 4 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 10, DT 10 et PR 3**

Répondre sur **DR 4**

Implantation de la barrière immatérielle :

**En tenant compte du temps d'arrêt des éléments mobiles :  $t_1 = 0,8$  s,**

- **Déterminer les distances de sécurité entre la barrière immatérielle et les éléments mobiles.**
- **Compléter le document réponse DR 4 en faisant apparaître la nouvelle structure de protection.**

(Faire apparaître soigneusement la partie fixe ainsi que la protection immatérielle dont la distance peut-être déterminée en fonction du temps de réponse.)

### **3.3 MODIFICATION DU SCHÉMA DU MODULE DE SÉCURITÉ PRÉVENTA XPS - AM 3440.**

**Q 3.3**

Barème : 3 points / 50

Durée de travail conseillée : 10 min

Document du dossier technique à consulter : **DT 9 et DT 11**

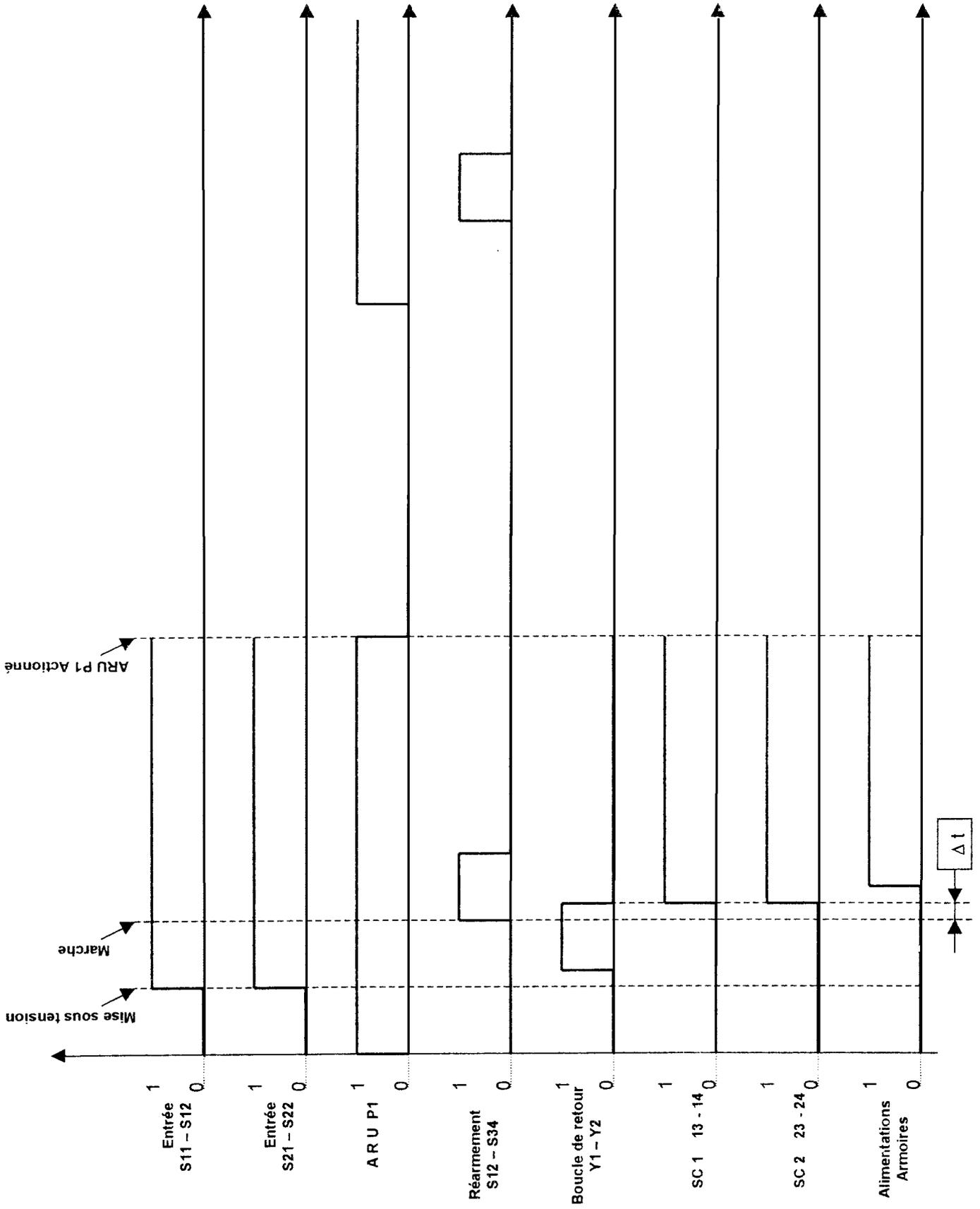
Répondre sur **DR 5**

**En tenant compte des études d'amélioration de la sécurité sur la passerelle et le système enrouleur, modifier les schémas de la sécurité câblée.**

Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_

**DOCUMENT RÉPONSE DR 1**

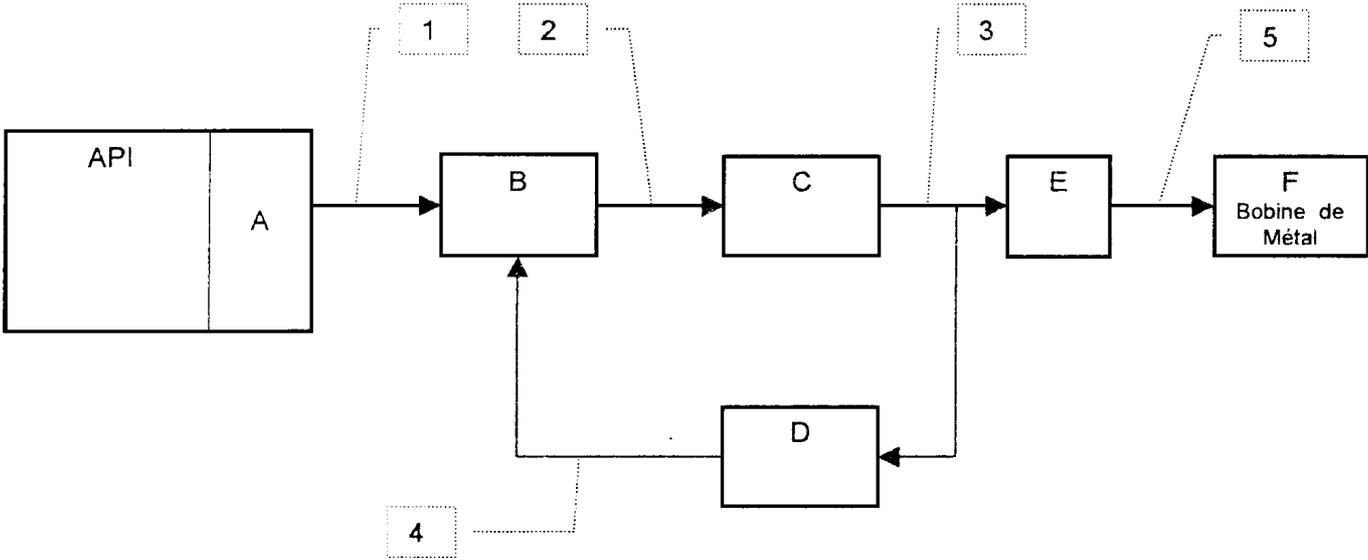
**Chronogramme du Module de sécurité XPS – Am 3440**



Nom : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_

**DOCUMENT RÉPONSE DR 2**

**QUESTION 1.3.1.**



<i>Repères</i>	<i>Désignations</i>	<i>Repères</i>	<i>Désignations</i>
<b>A</b>		<b>1</b>	
<b>B</b>		<b>2</b>	
<b>C</b>		<b>3</b>	
<b>D</b>		<b>4</b>	
<b>E</b>		<b>5</b>	
<b>F</b>	<b>Bobine de Métal</b>		

**QUESTION 1.3.2.**

---



---



---



---



---

**QUESTION 13.3.**

---



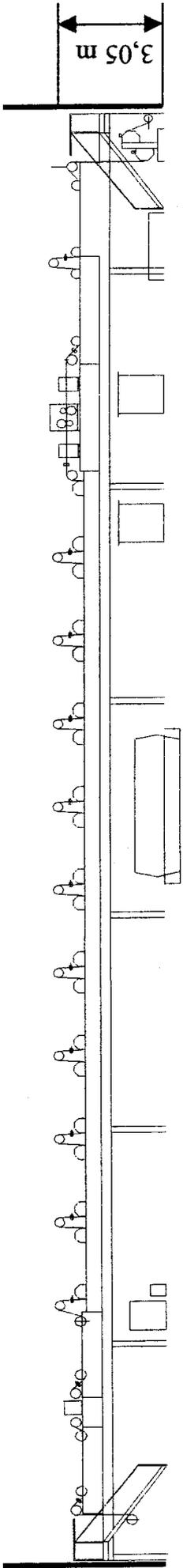
---



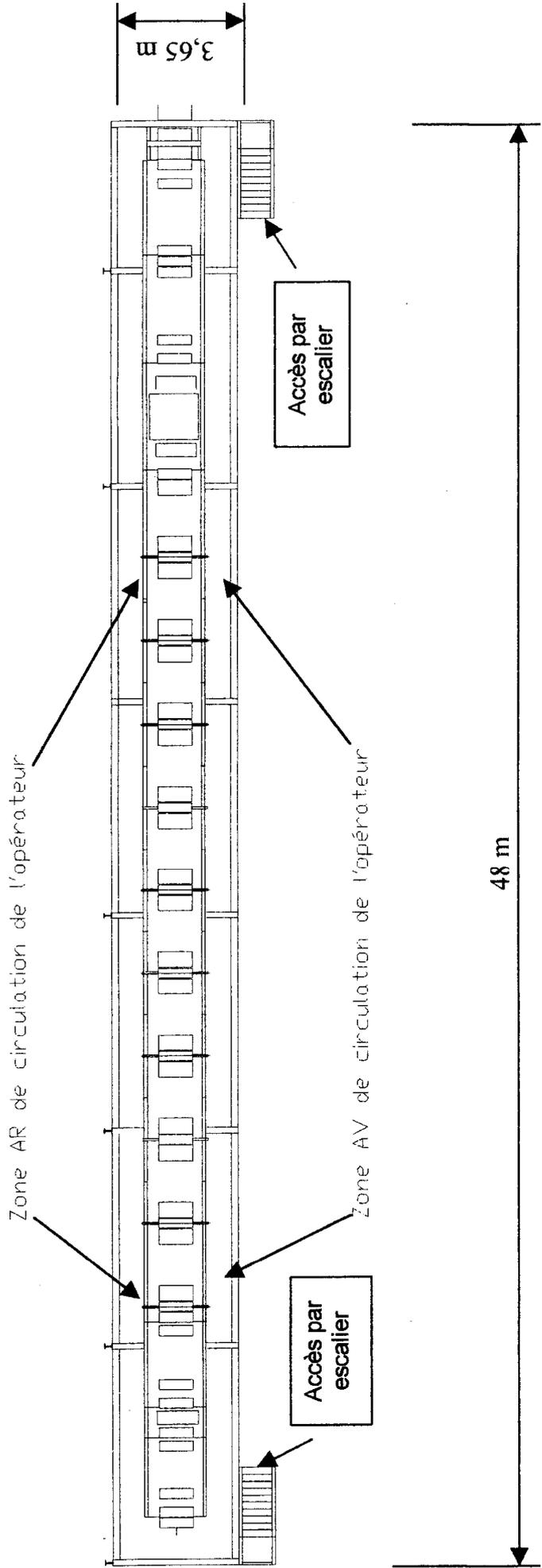
---

Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_

**DOCUMENT RÉPONSE DR 3**

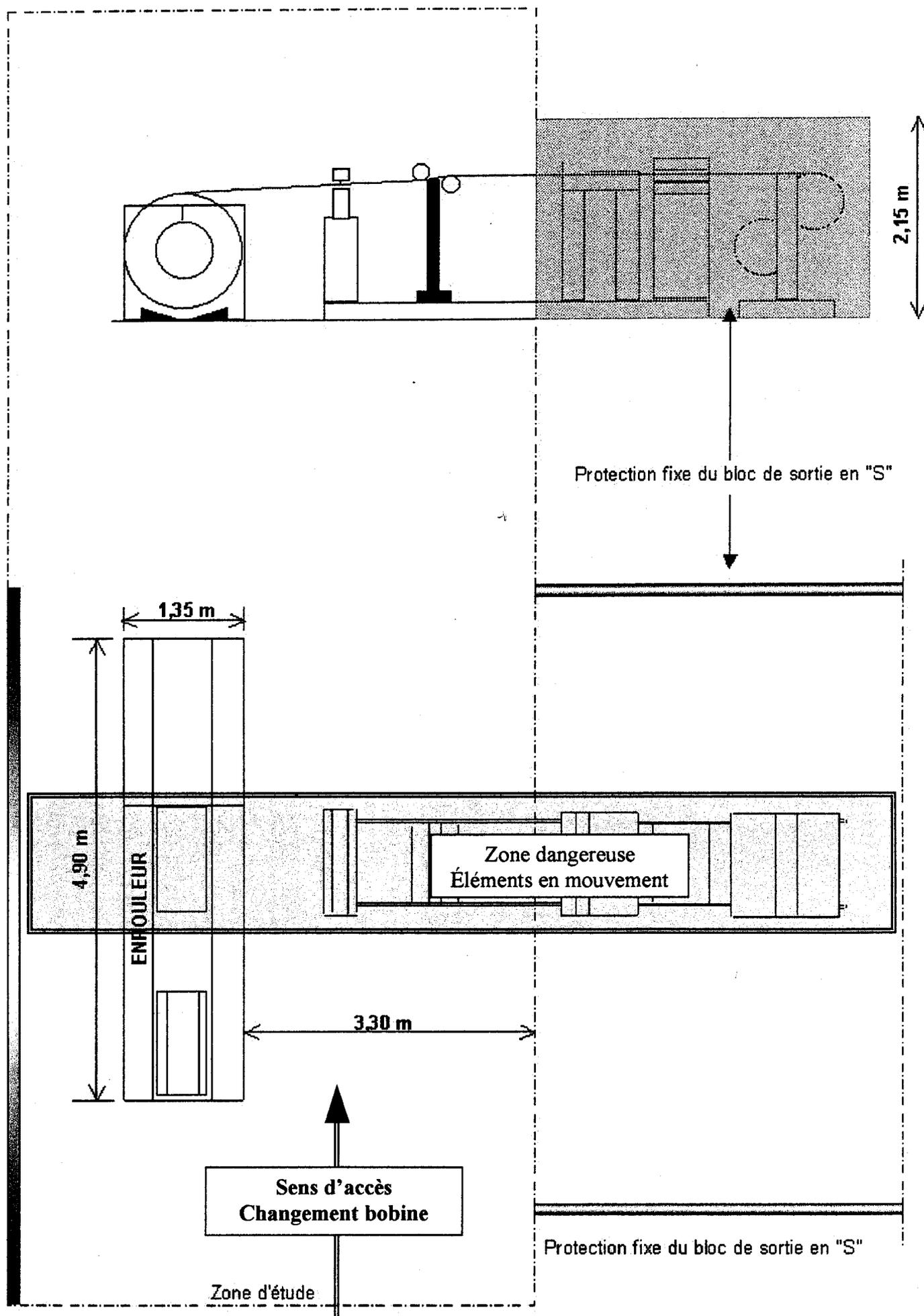


**Q3.1.1 : Référence arrêts d'urgence**

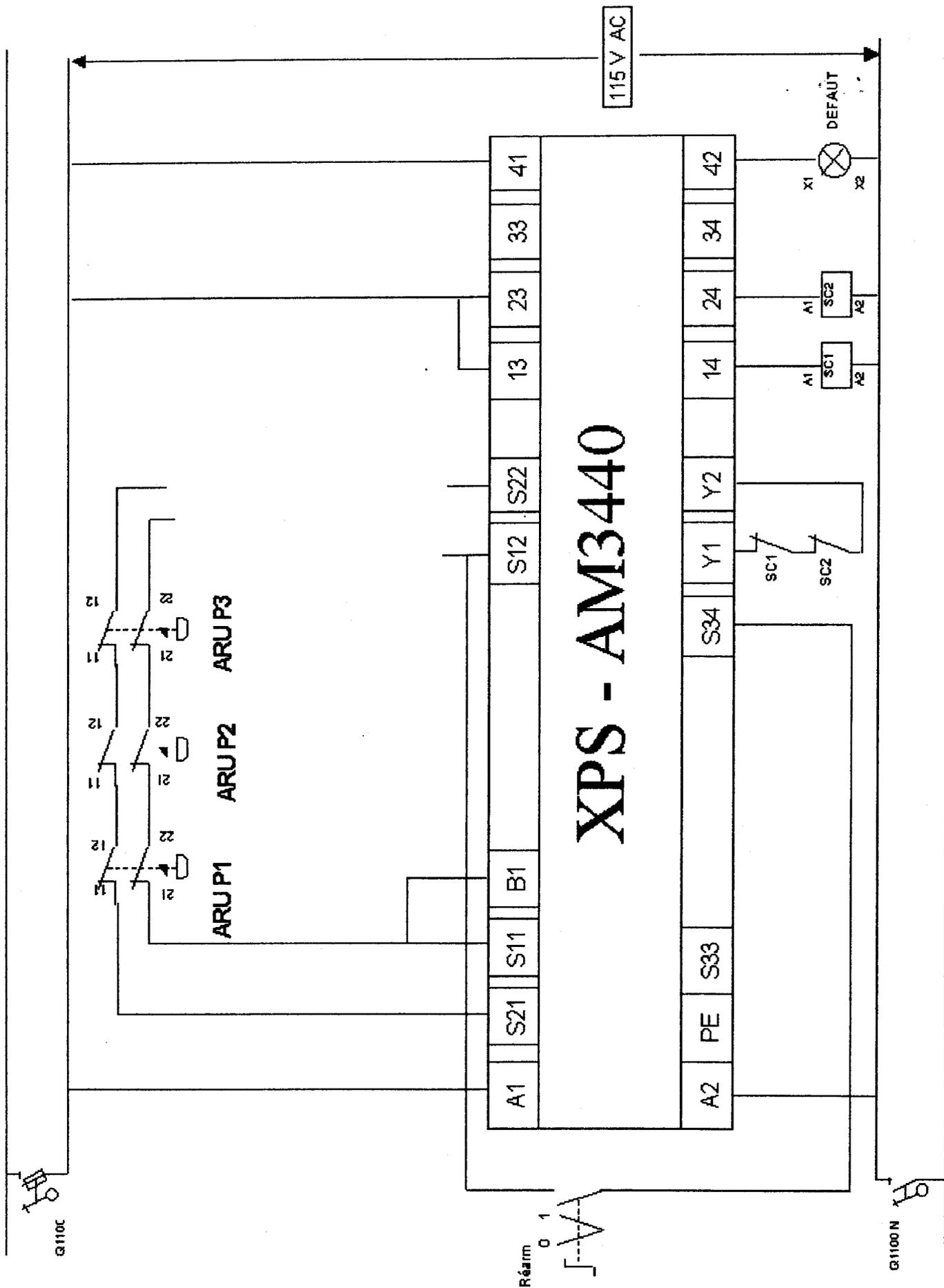


Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_

# DOCUMENT RÉPONSE DR 4

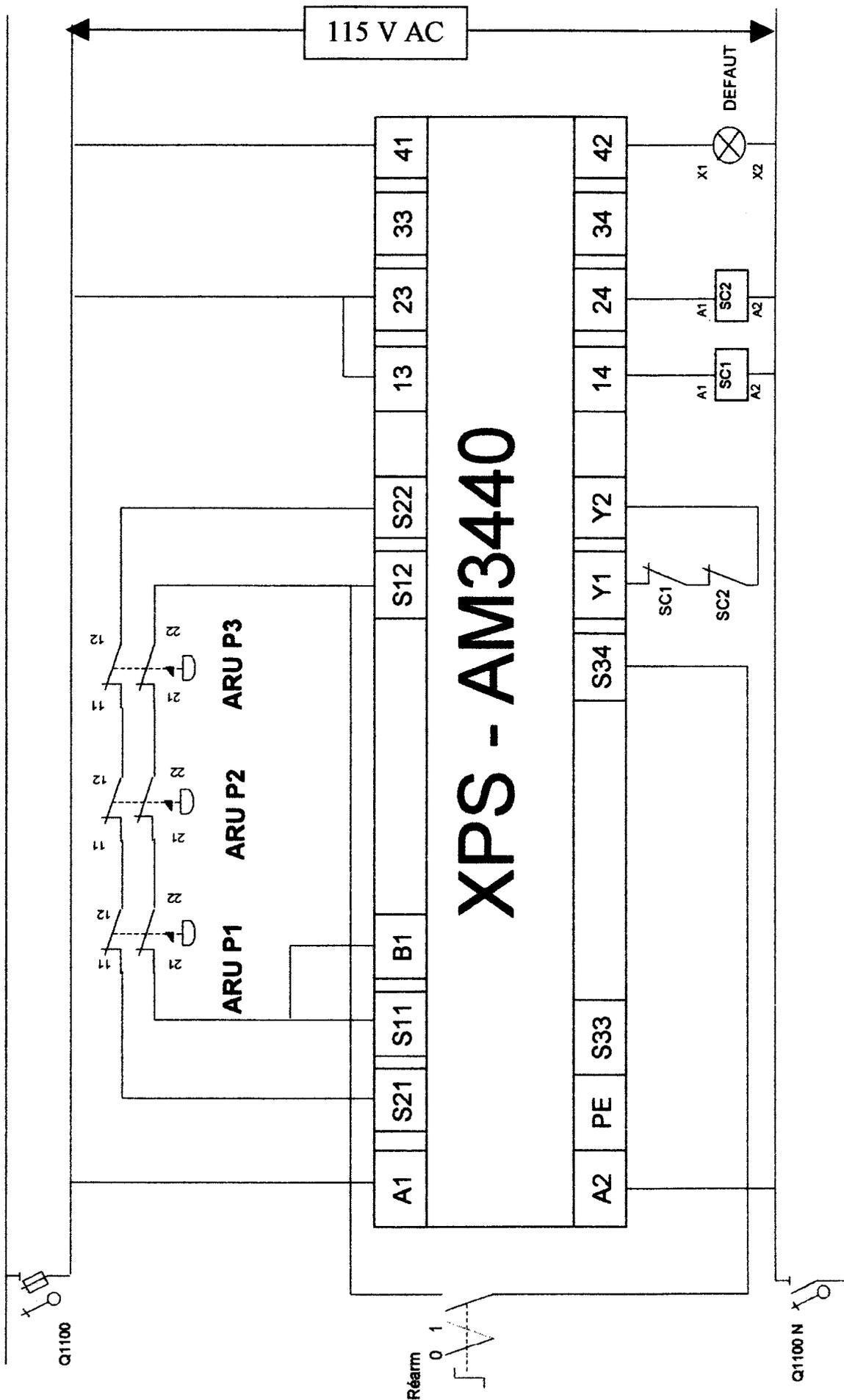


Nom : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_

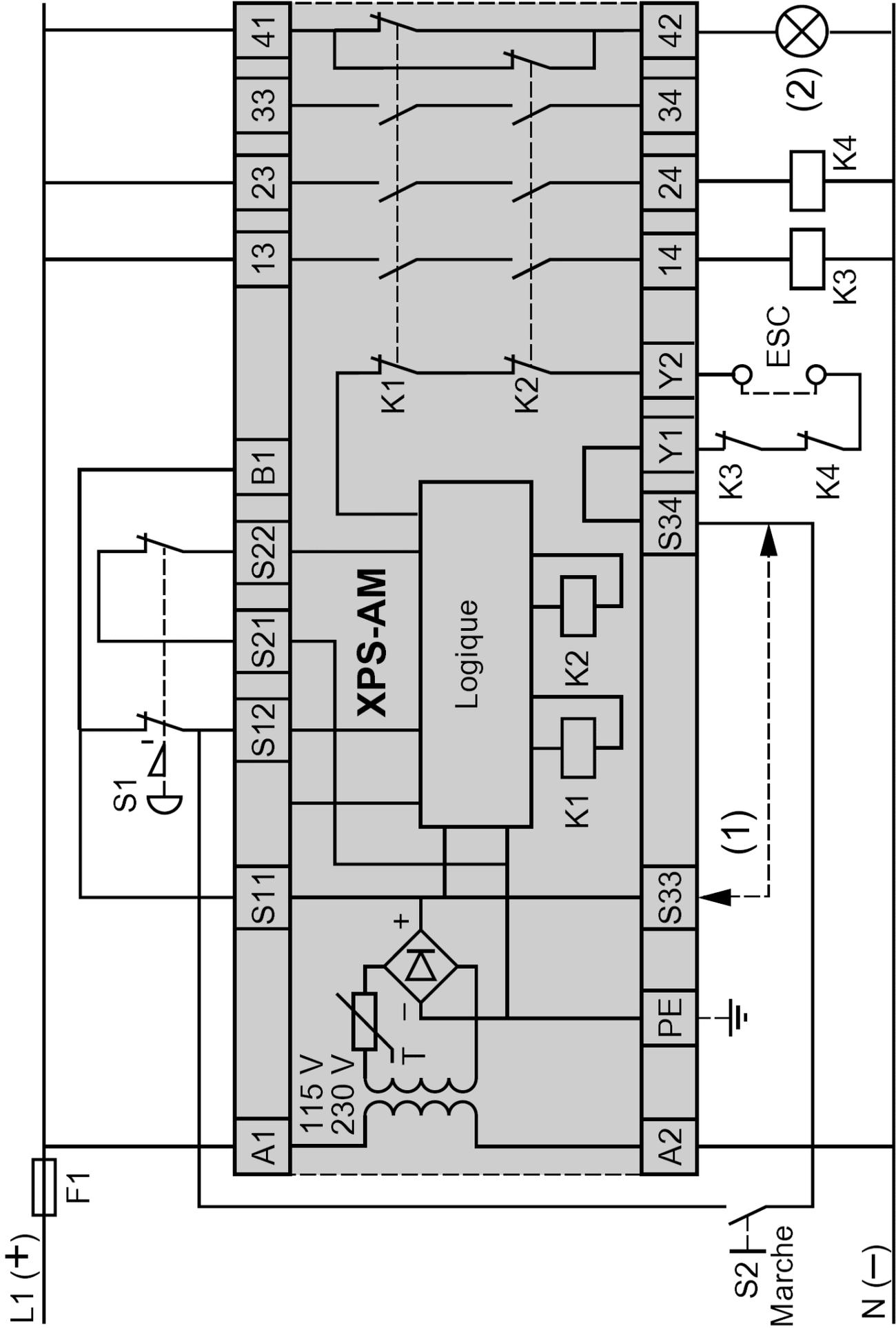


# XPS - AM3440

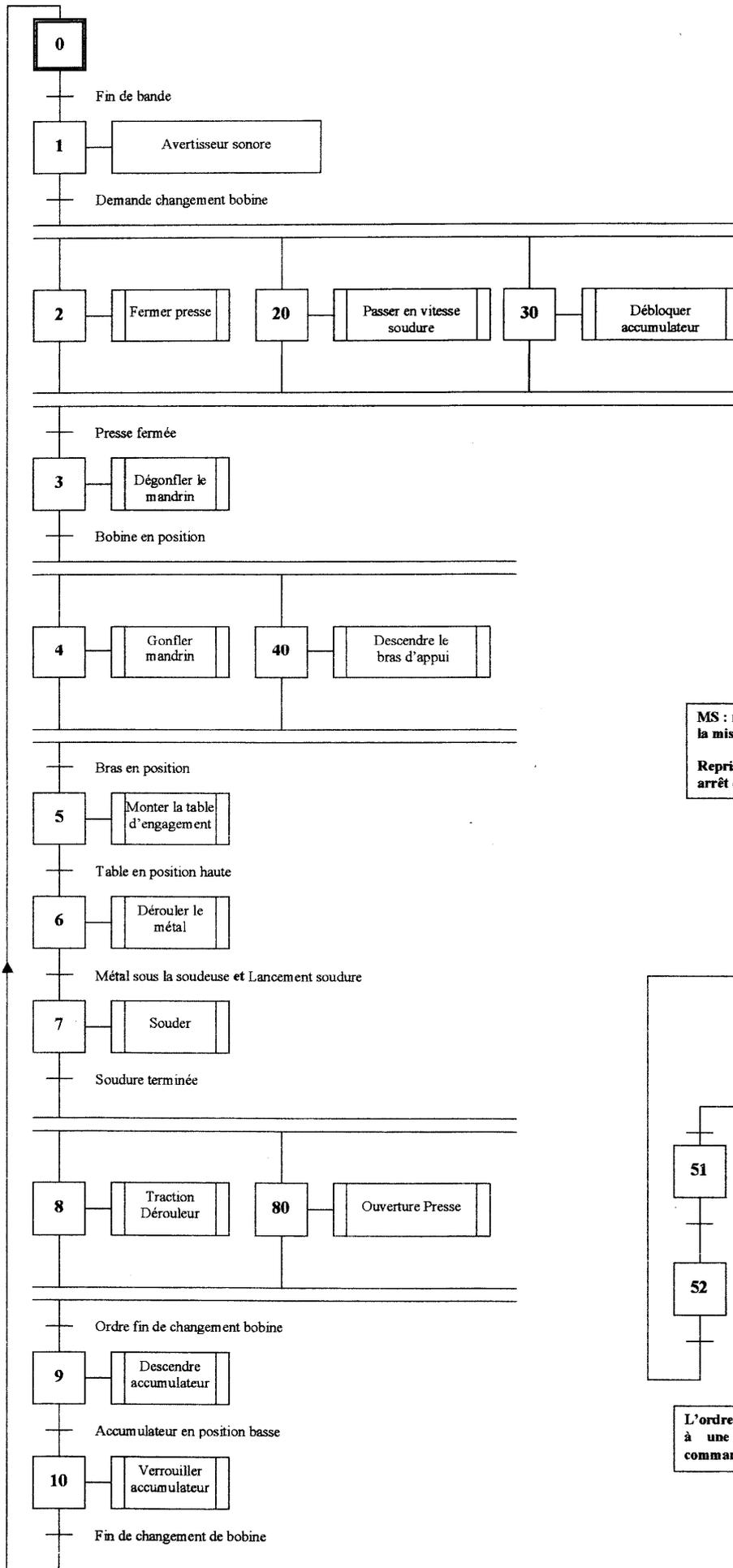
Câblage du module de sécurité XPS – AM 3440 de l'unité de zingage étudiée



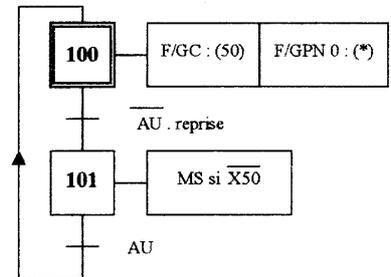
## Exemple de raccordement du module de sécurité XPS - AM



Fonctionnement de l'installation : "Changement de bobine"



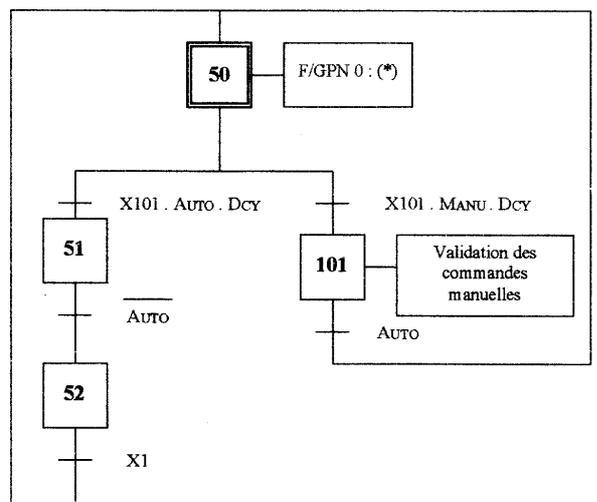
G AU : grafset de sécurité



MS : mise en service est associée à une sortie automate et autorise la mise en énergie des actionneurs et pré-actionneurs.

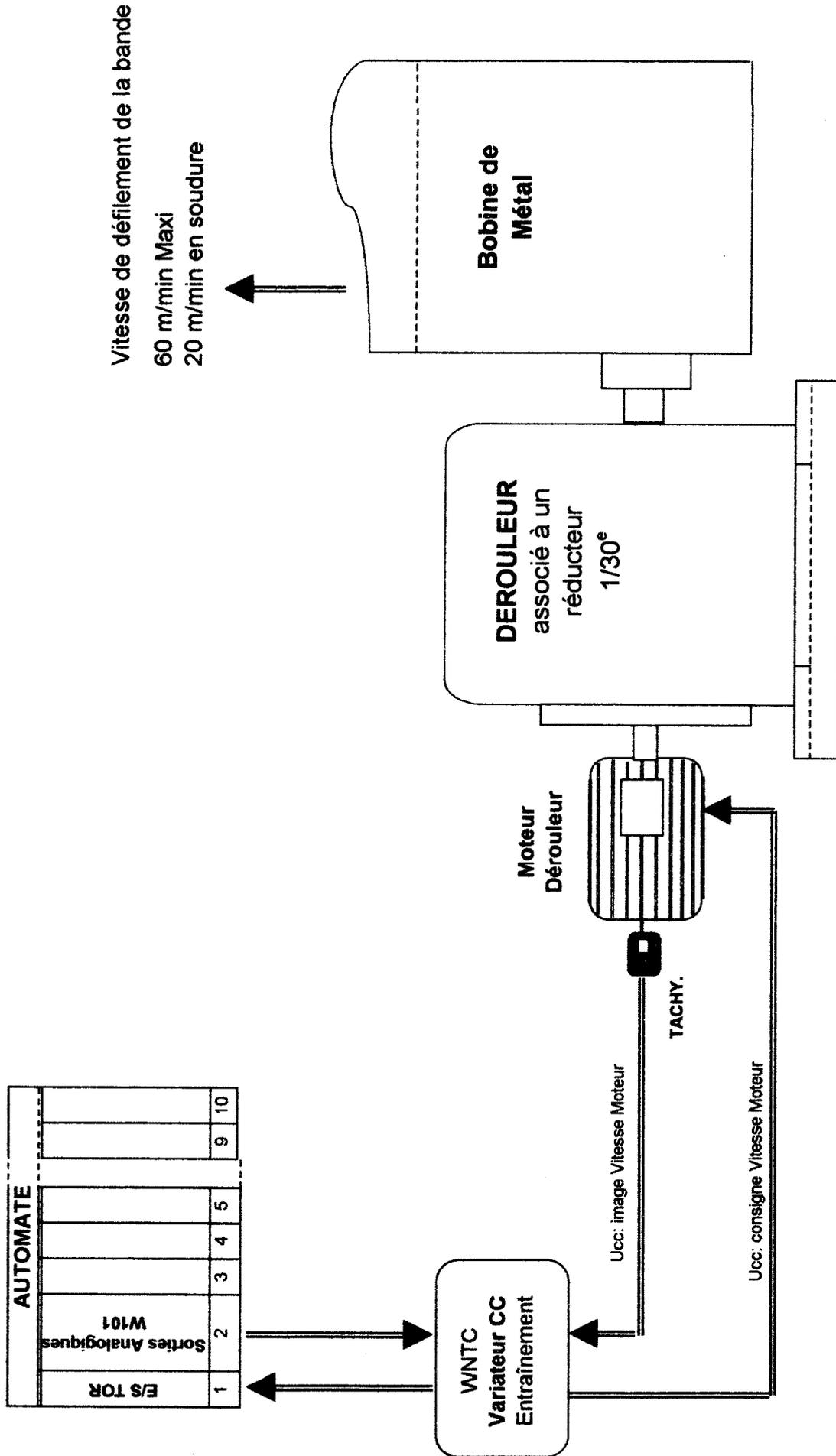
Reprise : commande permettant une autorisation de reprise après arrêt d'urgence ou coupure secteur.

GC : grafset de conduite

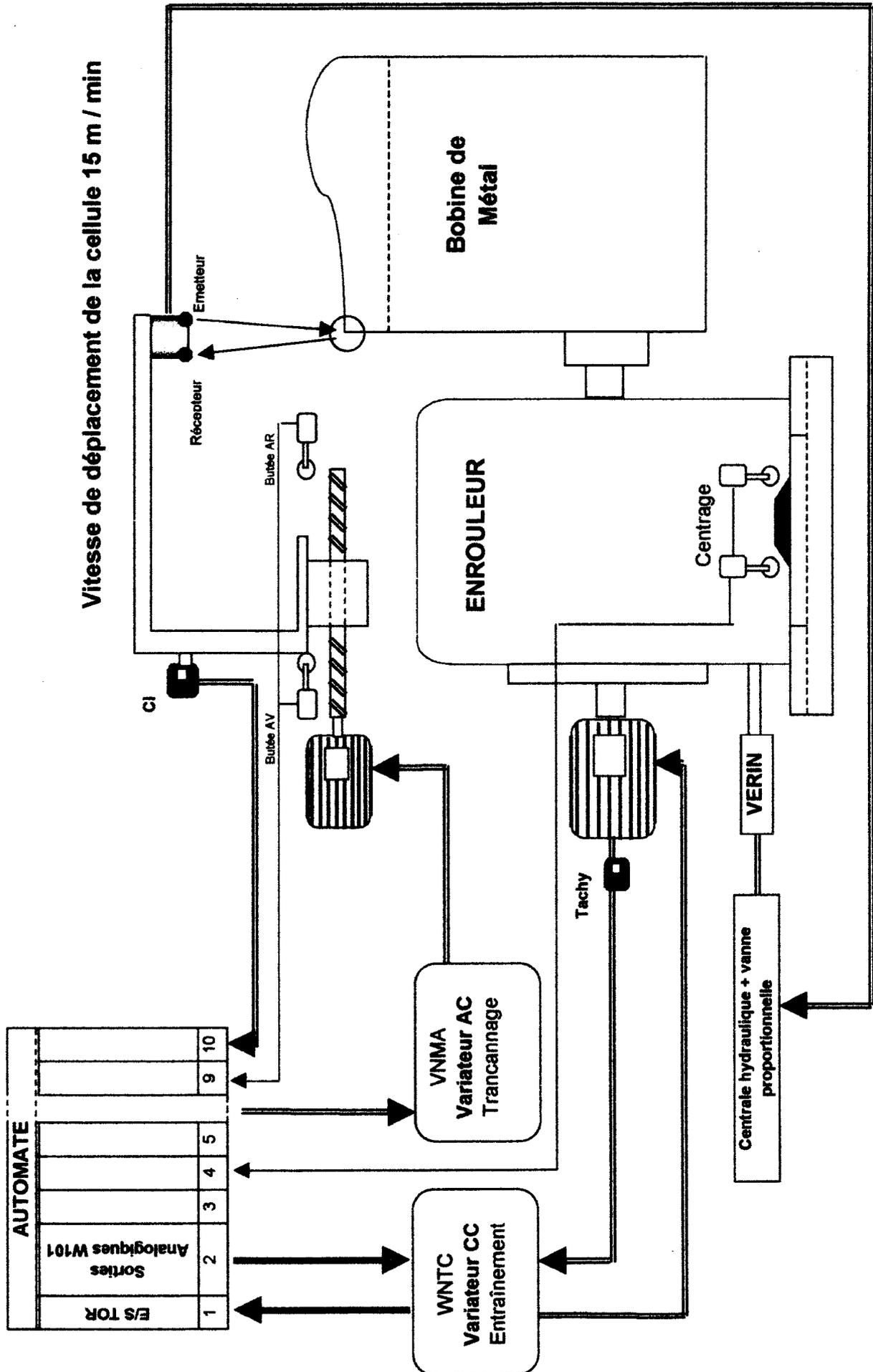


L'ordre « Validation des Commandes Manuelles » est associé à une sortie automate permettant l'autorisation de commande manuelle séparée de chacun des actionneurs.

Synoptique du système DÉROULEUR



Synoptique du système ENROULEUR + TRANCANNAGE



**Codeurs incrémentaux – diamètre 58 mm  
Documentation Télémécanique**

A axe plein Ø 10 mm



**XCC-1510PA●●●**



**XCC-1510PR●●●**

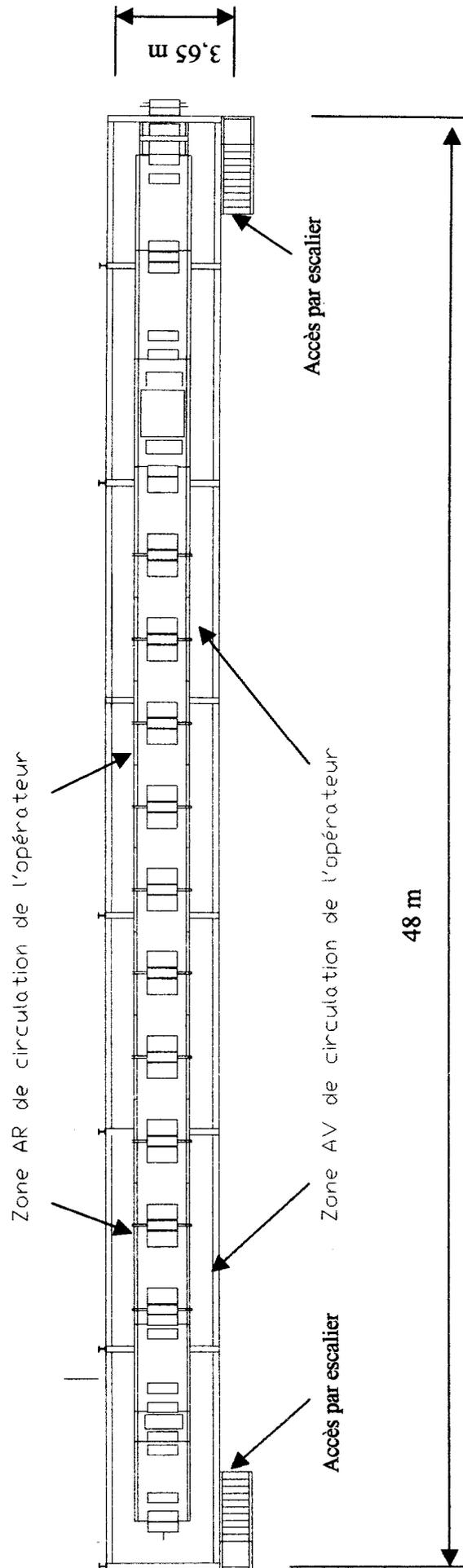
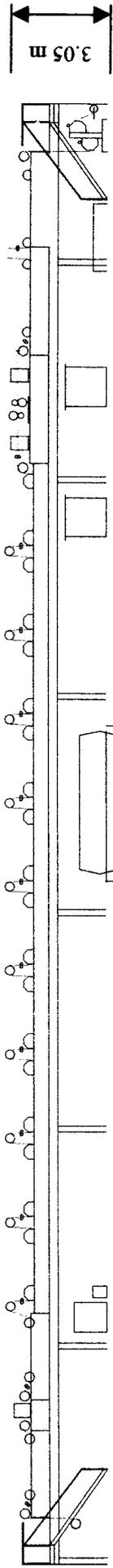


**XCC-1510PS●●●**

Résolution	Type de raccordement	Type d'étage de sortie (1)	Référence	Masse kg		
100 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA01R XCC-1510PA01K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR01R XCC-1510PR01K	0,500 0,500	
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB01R XCC-1510PB01K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS01R XCC-1510PS01K	0,500 0,500	
	360 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA03R XCC-1510PA03K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR03R XCC-1510PR03K	0,500 0,500
Par connecteur M23 (2)		Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB03R XCC-1510PB03K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS03R XCC-1510PS03K	0,500 0,500	
500 points		Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA05R XCC-1510PA05K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR05R XCC-1510PR05K	0,500 0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB05R XCC-1510PB05K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS05R XCC-1510PS05K	0,500 0,500	
	1000 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA10R XCC-1510PA10K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR10R XCC-1510PR10K	0,500 0,500
Par connecteur M23 (2)		Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB10R XCC-1510PB10K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS10R XCC-1510PS10K	0,500 0,500	
1024 points		Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA11R XCC-1510PA11K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR11R XCC-1510PR11K	0,500 0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB11R XCC-1510PB11K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS11R XCC-1510PS11K	0,500 0,500	
	2500 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA25R XCC-1510PA25K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR25R XCC-1510PR25K	0,500 0,500
Par connecteur M23 (2)		Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB25R XCC-1510PB25K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS25R XCC-1510PS25K	0,500 0,500	
5000 points		Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA50R XCC-1510PA50K	0,500 0,500
			Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR50R XCC-1510PR50K	0,500 0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB50R XCC-1510PB50K	0,500 0,500	
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS50R XCC-1510PS50K	0,500 0,500	

(1) Voir caractéristiques du type d'étage de sortie (dernière lettre de la référence) page 30502/2.  
(2) Fourniture du connecteur femelle s'associant avec le connecteur mâle du codeur.

**Plan de la passerelle avec accès par les escaliers**



**Arrêt d'urgence à commande par câble**

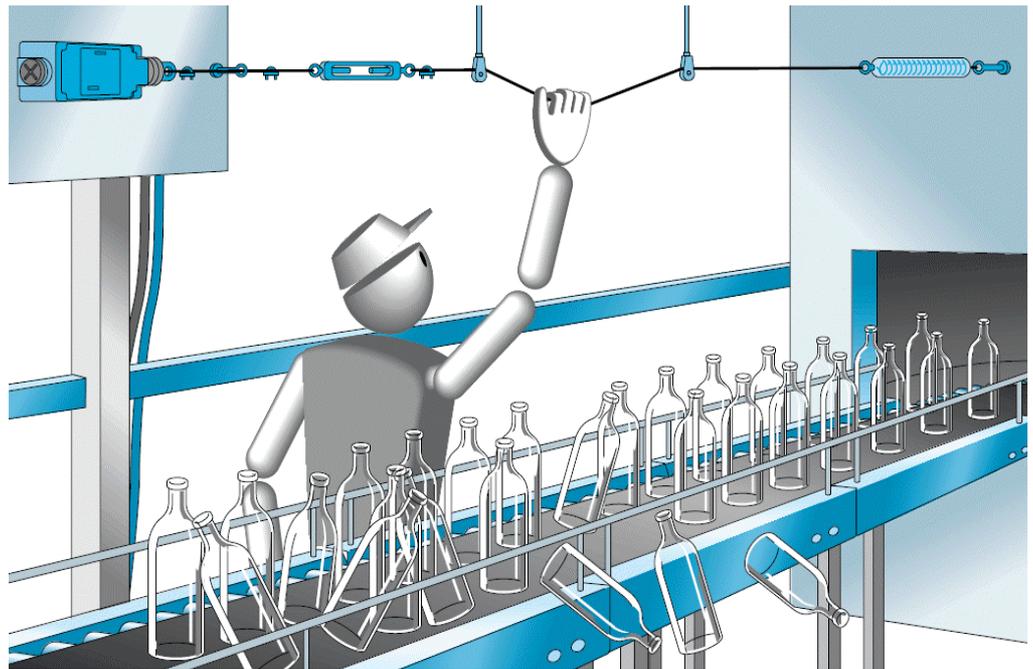
**Présentation**

Les arrêts d'urgence à commande par câble sont destinés :

- à parer à des risques (phénomènes dangereux) en train d'apparaître, ou à atténuer des risques existants, pouvant porter atteinte à des personnes, à la machine ou au travail en cours.
- à être déclenchés par une action humaine unique quand la fonction d'arrêt normal ne convient pas,
- à être déclenchés par la rupture du câble.

Les arrêts d'urgence à commande par câble sont indispensables dans les locaux et sur les machines présentant un danger en fonctionnement ; l'opérateur doit pouvoir commander l'ordre d'arrêt en tout point de sa zone de travail.

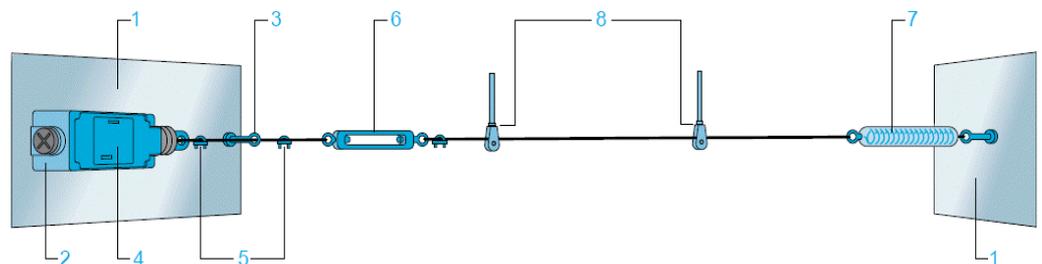
**Exemples d'applications :** machines à bois, cisailles, convoyeurs et bandes transporteuses, machines d'imprimerie et machines textiles, laminoirs, laboratoires d'essais, installations de peinture et traitements de surface.



**Mise en œuvre**

**Description d'une installation type**

- |                         |                                  |                            |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1 Supports de fixation  | 2 Arrêt d'urgence                | 3 Premier support de câble |
| 4 Réglage de l'appareil | 5 Cosses et serre-câbles         | 6 Ridoir                   |
| 7 Ressort d'extrémité   | 8 Poulies et supports de poulies |                            |

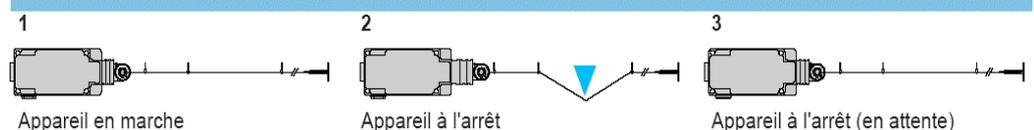


**Remarques**

Tous les appareils XY2-CH/CE/CB peuvent être équipés de voyants lumineux indiquant le déclenchement de l'appareil. Utiliser impérativement des poulies, dès que le câble est installé avec des angles (exemple : périmètre d'une machine). Attention : la somme totale des angles du câble doit être inférieure à 180°.

**Principes essentiels**

- 1 Positivité :** les contacts utilisés sont à manœuvre positive d'ouverture, le déclenchement de l'appareil se fait par actionnement positif.
- 2 Accrochage :** il y a accrochage mécanique de l'appareil en position déclenchée (contact(s) de sécurité "O" ouvert(s)). Le contact "F" ne sert que de signalisation.
- 3 Réarmement :** Les appareils sont munis d'un bouton de réarmement, qui referme le contact de sécurité. Le démarrage machine ne doit s'obtenir que par appui volontaire sur une commande de mise en marche, extérieure à l'arrêt d'urgence.



## Arrêt d'urgence à commande par câble

## Arrêts d'urgence à accrochage sans voyant de signalisation (1) (câble non fourni)



XY2-CH13250



XY2-CE1A250



XY2-CB30

contact	réarmement	ancrage du câble	référence
<b>longueur du câble ≤ 15 mètres. Distance entre les supports du câble : 5 mètres</b>			
"O + F" à action dépendante	par poussoir capuchonné	à droite ou à gauche	XY2-CH13250
	par poussoir à clé n° 421 (2)	à droite ou à gauche	XY2-CH13450
"O + O" à action dépendante	par poussoir capuchonné	à droite ou à gauche	XY2-CH13270
	par poussoir à clé n° 421 (2)	à droite ou à gauche	XY2-CH13470
<b>longueur du câble ≤ 50 mètres. Distance entre les supports du câble : 10 mètres</b>			
"O + F" à action dépendante	par poussoir capuchonné	à droite	XY2-CE1A250
		à gauche	XY2-CE2A250
"O + O" à action dépendante	par poussoir capuchonné	à droite	XY2CE1A270
"O + F" à action dépendante	par poussoir à clé n° 421 (2)	à droite	XY2-CE1A450
		à gauche	XY2-CE2A450
"O + O" à action dépendante	par poussoir à clé n° 421 (2)	à droite	XY2-CE1A470
		à gauche	XY2-CE2A470
<b>longueur du câble ≤ 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres</b>			
"O + F" à action dépendante	à l'intérieur du coffret	à gauche	XY2-CB10 (4)
		à droite	XY2-CB20 (4)
<b>longueur du câble ≤ 2 x 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres</b>			
"O + F" à action dépendante	à l'intérieur du coffret	à droite et à gauche	XY2-CB30 (4)

## Arrêts d'urgence à accrochage avec voyant de signalisation (câble non fourni)

contact	réarmement	alimentation directe lampe fournie	ancrage du câble	référence
<b>longueur du câble ≤ 50 mètres. Distance entre les supports du câble : 10 mètres</b>				
2 "O + F" à action dépendante	par poussoir capuchonné	230 V	à droite	XY2-CE1A297
			à gauche	XY2-CE2A297
contact	réarmement	alimentation par transformateur incorporé (3)	ancrage du câble	référence
<b>longueur du câble ≤ 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres</b>				
"O + F" à action dépendante	à l'intérieur du coffret	24 V/6 V	à gauche	XY2-CB11 (4)
			à droite	XY2-CB21 (4)
		127 V/6 V	à gauche	XY2-CB13 (4)
			à droite	XY2-CB23 (4)
"O + F" à action dépendante	à l'intérieur du coffret	220 V/6 V	à gauche	XY2-CB14 (4)
			à droite	XY2-CB24 (4)
		<b>longueur du câble ≤ 2 x 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres</b>		
		24 V/6 V	à droite	XY2-CB31 (4)
"O + F" à action dépendante	à l'intérieur du coffret		et à gauche	
		127 V/6 V	à droite	XY2-CB33 (4)
			et à gauche	
		220 V/6 V	à droite	XY2-CB34 (4)
			et à gauche	

(1) Ces arrêts d'urgence existent en version équipée d'un voyant de signalisation, voir documents de commande XY2-CH et XY2-CE voir CD-Rom.

(2) Bouton-poussoir ø 30 à serrure. Verrouillage du poussoir au repos, retrait de la clé en position verrouillée.

(3) Lampe BA 7s-6 V fournie.

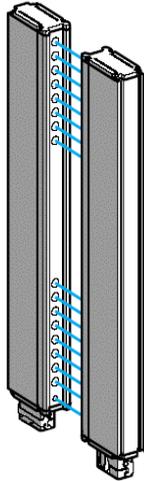
(4) Livré avec ressort d'extrémité.

## Autres réalisations

Voir documents de commande : voir CD-Rom.

XY2-CE à réarmement par "coup de poing" ø 40 mm ou avec tendeur et support intégrés. Consulter votre agence.

## Barrières Immatérielles de sécurité



<b>Système</b>	<b>Barrage multifaisceau à infrarouges</b>	
<b>Portée nominale</b>	<b>0...24 m</b>	
<b>Hauteur de protection</b>	600 mm	1000 mm
<b>Nombre de faisceaux</b>	2 groupes de 8 faisceaux	3 groupes de 8 faisceaux

### Références

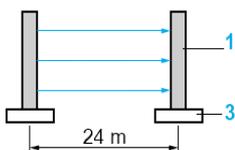
Emetteur et récepteur $\equiv$ 24/48 V	<b>XUS-F154406</b>	<b>XUS-F154410</b>
	$\sim$ 115/230 V	<b>XUS-F159406</b>
Masse (kg)	10,400	15,000

### Caractéristiques

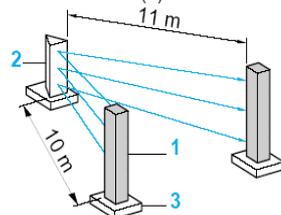
<b>Conformité aux normes</b>	EN 294. Catégorie 4 selon EN 954-1. BS 6491, ZH 1/281, ZH 1/597. En cours : prEN 999. Type 4 selon prEN 50100-1 et prEN 50100-2, EN 61496-1 et EN 61496-2	
<b>Certifications des produits</b>	Examen CE de type délivré par le BG n° 96270	
<b>Température de l'air ambiant</b>	0...+ 55 °C	
<b>Degré de protection</b>	IP 65	
<b>Tenue aux vibrations</b>	F = 10...55 Hz, amplitude $\pm$ 0,35 mm, selon IEC 68-2-6	
<b>Tenue aux chocs</b>	30 gn, durée 11 ms, selon IEC 68-2-27	
<b>Durabilité mécanique des contacts</b>	10 millions de cycles de manœuvres (relais à contacts guidés)	
<b>Mode de raccordement</b>	Par connecteur de type Amphénol-Tuchel C 146 selon DIN 43652, à sertir (fourni avec chaque élément)	
<b>Matériaux</b>	Boîtier : alliage d'aluminium. Peinture jaune RAL 1021	
<b>Tension assignée d'alimentation</b>	<b>Selon modèles (voir ci-dessus) : <math>\equiv</math> 24/48 V ; <math>\sim</math> 115/230 V, 50/60 Hz</b>	
<b>Limites de tension</b>	$\pm$ 15 % de la tension assignée d'alimentation	
<b>Pouvoir de coupure</b>	1500 VA maxi (avec durabilité diminuée : 300 000 cycles de manœuvres)	
<b>Courant commuté</b>	Sorties sécurité	<b>2 relais à contacts guidés mécaniquement : 2 A sous <math>\sim</math> 250 V (50 mA minimum)</b>
	Sortie statique	<b>Optocoupleur : 20 mA maxi sous <math>\equiv</math> 30 V maxi</b>
<b>Temps de réponse</b>	26 ms	28 ms
<b>Puissance consommée</b>	8 VA par l'émetteur ou le récepteur en $\sim$ , 8 W en $\equiv$	
<b>Immunité aux parasites</b>	Selon IEC 801-4 niveau III pour $\equiv$ 24/48 V, niveau IV pour $\sim$ 115/230 V	
<b>Signalisation d'état de sortie</b>	DEL sur l'émetteur et le récepteur	
<b>Immunité à la lumière ambiante</b>	Soleil : 20 000 Lux ; lampe : 15 000 Lux	

### Exemples d'applications

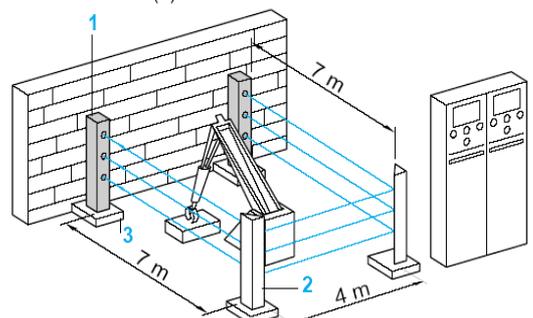
#### Sans miroir



#### Avec 1 miroir (1)



#### Avec 2 miroirs (1)



(1) Les distances sont données à titre d'exemple. La distance totale entre l'émetteur et le récepteur ne peut être supérieure à **21 mètres** avec 1 miroir ou à **18 mètres** avec 2 miroirs.

1 Barrière XUS-F1594●●

2 Miroir de renvoi d'angle XUS-Z4●, voir accessoires pour barrières XUS-F page 38135/2.

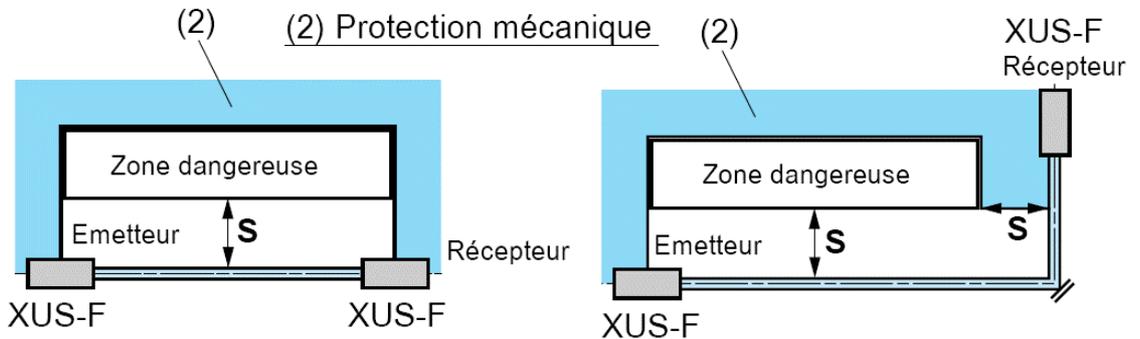
3 Poteau de montage au sol XUS-Z45, voir accessoires pour barrières XUS-F page 38135/2.

**Barrières Immatérielles de sécurité**

Distance entre la barrière et les éléments dangereux  
 $S \geq K (t1 + t2) + C$

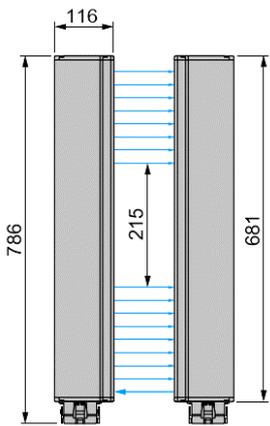
Montage sans miroir

Montage avec miroir de renvoi d'angle

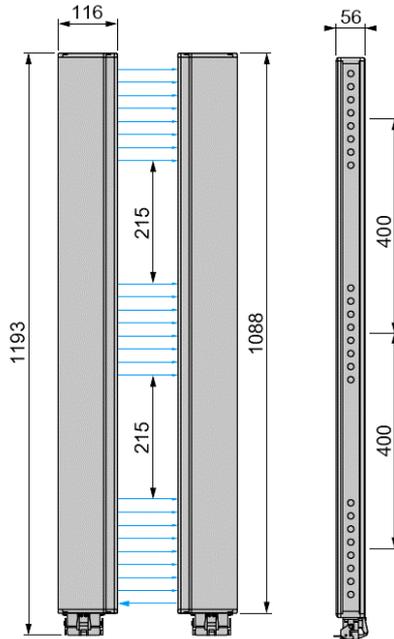


$K = 2,5 \text{ mm / ms}$	$T1 = \text{temps d'arrêt de l'installation}$
$C = 900 \text{ mm}$	$Té = \text{temps de réponse de la barrière immatérielle}$

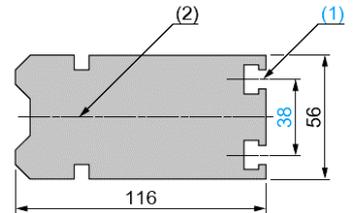
XUS-F15●406



XUS-F15●410

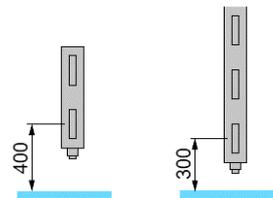


Détail section transversale



(1) Rainure de montage en T pour le passage des vis de fixation  
 (2) Axe optique

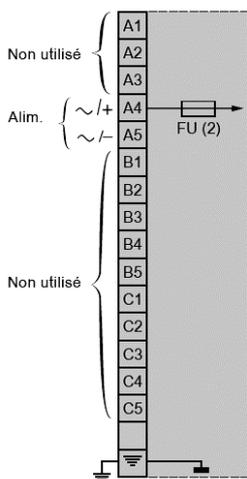
Montage selon EN 61496  
 XUS-F15●406 XUS-F15●410



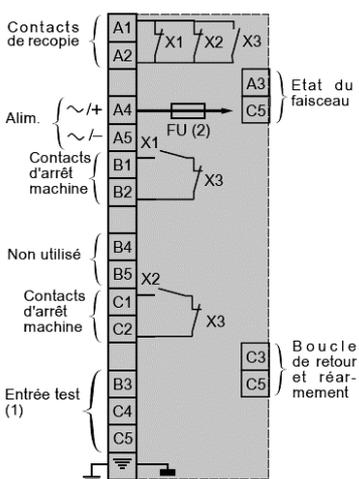
Cotes de montage par rapport au sol d'après EN 61496-1 et EN 61496-2 (voir manuel d'installation XUSXF100)

**Raccordements**

Emetteur

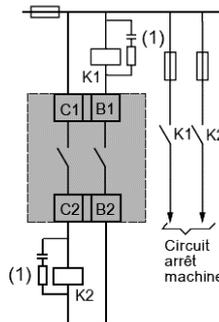


Récepteur

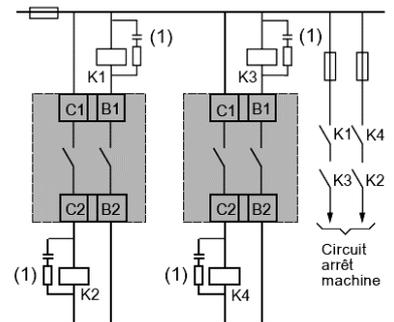


**Machine à double commande d'arrêt**

Récepteur



Récepteurs de barrières associées



(1) Circuit RC (LA4-D●●●) pour la suppression des arcs (R=220 et C = 0,22 μF).