

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**EPREUVE E 5  
AUTOMATIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**AUTOMATIQUE  
(Sous épreuve E 5.1)**

**SESSION 2012**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

***Aucun document n'est autorisé***

**Ce sujet contient 4 dossiers :**

- Présentation de PR1 à PR3
- Questionnaire de DQ1 à DQ4
- Dossier Technique de DT1 à DT12
- Documents Réponses de DR1 à DR6

**Matériel Autorisé :**

- toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables alphanumériques ou à écran graphique que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire n° 99-186, 16/11/1999)

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

<b>BTS : MAINTENANCE INDUSTRIELLE</b>		<b>Session 2012</b>
<b>Automatique – E51</b>	<b>Code : MIE5AUT12</b>	

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**EPREUVE E 5  
AUTOMATIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**AUTOMATIQUE  
(Sous épreuve E 5.1)**

**SESSION 2012**

---

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

**PRESENTATION**

**Contenu du dossier :**

**Documents PR1 à PR3**

<b>BTS : MAINTENANCE INDUSTRIELLE</b>	<b>Session 2012</b>
<b>Automatique – E51</b>	<b>Code : MIE5AUT12</b>

# SÎTE D'INCINERATION DES DECHETS

Le **SETOM** (Syndicat mixte pour l'Etude et le Traitement des Ordures Ménagères) gère les déchets de 250 000 habitants du département de l'Eure. Il regroupe 248 communes pour lesquelles il assure le tri, le traitement et la valorisation des déchets ménagers.

Une des principales filières du SETOM est donc la valorisation énergétique par la production d'électricité à partir de l'incinération des ordures ménagères.

La société Novergie Suez gère, pour le compte du SETOM, l'usine ECOVAL située à Guichainville près d'Evreux.

## Fonctionnement du site d'incinération des déchets

Les ordures ménagères sont acheminées à l'usine d'ECOVAL où elles sont déchargées et stockées en fosse.

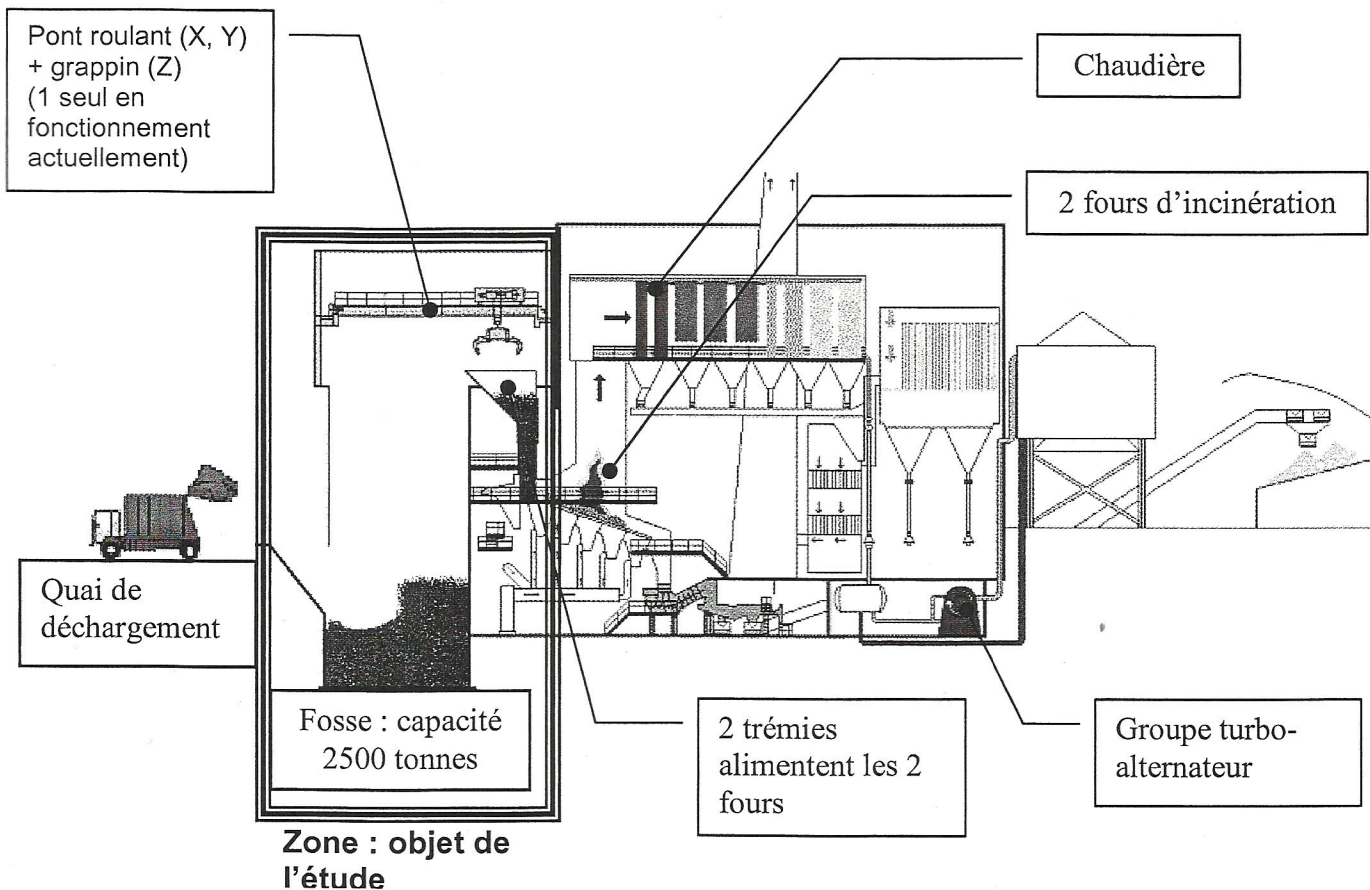
Les déchets sont acheminés vers les 2 trémies d'alimentation des 2 fours par un grappin d'une capacité de 2,5 tonnes.

Les trémies d'alimentation permettent l'introduction des déchets dans les fours où ils sont incinérés à des températures dépassant les 900° C.

L'énergie issue de l'incinération produit de la vapeur en chaudière. Cette vapeur sera utilisée par le groupe turbo alternateur qui produira de l'électricité qui sera utilisée pour les besoins propres au site et vendue sur le réseau d'EDF.

Cette usine est actuellement constituée de 2 lignes de fours alimentées par 1 pont roulant de 63 kN.

# SCHEMA STRUCTUREL DU SÎTE D'INCINERATION



## Descriptif du pont roulant (Objet de l'étude)

Le pont est constitué par deux poutres reposant chacune sur deux sommiers.

Le pont est équipé de 2 passerelles.

Le chariot repose sur les poutres et supporte les mécanismes de direction, et la cinématique de levage.

Le pont permet au grappin d'obtenir 3 mouvements :

- La direction : déplacement latéral de la fosse aux trémies ( axe X )
- La translation : déplacement longitudinal le long de la fosse ( axe Y )
- Levage : déplacement vertical du grappin ( axe Z )

# Pont Ordures Ménagères 63 kN

## - Schéma de mise en situation -



Galets porteurs du pont



Galets moteur et motoréducteur + codeur du pont (1 seul codeur)

Moto réducteurs du chariot

Direction 12,55 mètres

Translation 32,365 mètres

Levage 27,5 mètres

Rails

Pont

Treuil

Chariot

Torons

Grappin

Z

Y

X

2 trémies

Fosse

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**EPREUVE E 5  
AUTOMATIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**AUTOMATIQUE  
(Sous épreuve E 5.1)**

**SESSION 2012**

---

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

**QUESTIONNAIRE**

**Contenu du dossier :**

**Documents DQ1 à DQ4**

<b>BTS : MAINTENANCE INDUSTRIELLE</b>	<b>Session 2012</b>
<b>Automatique – E51</b>	<b>Code : MIE5AUT12</b>

**Le service maintenance et d'exploitation de l'incinérateur, a commandé à la société FORCLUM, la modification du programme gérant le pont roulant et le grappin, afin d'interdire le chargement des trémies 1 et 2 lorsque les conditions suivantes se présentent :**

- **Arrêt technique du four dû à une défaillance**
- **Arrêt du four dû à une pollution environnementale (mauvaise température d'incinération, taux de rejet polluant supérieur à la norme)**

**Pour cela une analyse fonctionnelle et structurelle du pont est nécessaire, avant de modifier le programme.**

<b>1.</b>	<b>ANALYSE FONCTIONNELLE CHAÎNE D'ACQUISITION et DE COMMANDE DES DEPLACEMENT X, Y, Z DU GRAPPIN</b>	
	Barème : <b>21,5 / 50</b>	Durée conseillée : <b>2 H 20</b>

*L'automate qui gère le cycle du pont roulant doit connaître en permanence la position et la vitesse du grappin lors de ses déplacements. Les 3 mouvements du grappin sont :*

- **Translation** : Axe Y (déplacement du pont roulant)
- **Direction** : Axe X (déplacement du chariot)
- **Levage** : Axe Z (déplacement vertical du grappin)

*On se propose ici d'analyser la chaîne d'acquisition et de commande avant d'effectuer la modification du programme.*

<b>Q1-1</b>	Documents à consulter : <b>DT 1, DT 2, DT 3, DT 4, DT 5</b>	Répondre sur : <b>DR 1</b>
-------------	---	----------------------------

La question **Q1-1** portera **uniquement** sur le mouvement de **translation Y**

- En vous aidant des documents techniques, **dessiner** :
  - Le réseau PROFIBUS DP permettant le dialogue entre les différents automates (en noir)
  - Alimentation en puissance du moteur (en rouge)
  - L'acquisition de données du codeur (en bleu)
  - Les consignes de l'API vers le variateur (en vert)
- Vous **préciserez** dans les cadres désignant les composants :
  - Le nombre de point du codeur incrémental
  - La fréquence de rotation du moteur
  - Le rapport de réduction du réducteur
  - Le diamètre du galet moteur
  - Le repère du contacteur moteur
  - La référence du variateur
  - La référence du module de comptage

**Données pour les questions Q1-2 à Q1-4:**

- Fréquence de rotation réelle du moteur :  $N = 1420 \text{ tr/min}$
- Nombre de points codeur :  $z = 1024 \text{ pts}$
- Distance codeur automate pont 1 :  $400 \text{ m}$
- Dimension galet :  $D = \varnothing 250 \text{ mm}$
- Rapport :  $R = 27,62$

Q1-2	Document à consulter : DT 6	Répondre sur feuille de copie
------	-----------------------------	-------------------------------

La question Q1-2 portera **uniquement** sur le mouvement de **direction X**

En vous aidant du(des) document(s) technique(s), et des données ci-dessus, **calculer** la fréquence maximum des impulsions (Hz) que délivre le codeur au module de comptage configuré en exploitation simple.

Q1-3	Document à consulter : DT 6	Répondre sur feuille de copie
------	-----------------------------	-------------------------------

**Données :** Distance codeur automate pont 1 :  $400\text{m}$

- **Justifier** le choix d'avoir utilisé un module de comptage déporté.
- A quelle distance maximum doit-on le placer ?

Q1-4	Document à consulter : DT 6	Répondre sur feuille de copie
------	-----------------------------	-------------------------------

*Le service maintenance détient dans son stock un codeur incrémental  $256 \text{ pts / tr}$ .*

Pourrait-il utiliser ce codeur comme pièce de rechange ? Et si oui, quelle configuration d'exploitation devra-t-il choisir, afin de ne pas modifier le programme automate permettant de connaître à tout moment la position du chariot ? Justifiez vos réponses.

Q1-5	Document à consulter : DT 6	Répondre sur : DR 2
------	-----------------------------	---------------------

**Expliquer** en complétant le chronogramme, comment s'effectue le comptage des impulsions (**en exploitation simple**) délivrées par le codeur au module de comptage et comment est pris en compte le changement de rotation.

- **Compléter** le chronogramme
- **Indiquer** la valeur courante du compteur.
- **Marquer** par un trait vertical l'endroit où se produit l'inversion de sens.

Q1-6	Document à consulter : DT1	Répondre sur : DR 2
------	----------------------------	---------------------

*Dans le programme écrit en STEP 7 (langage de programmation de chez SIEMENS), le bloc programme FC13 (cf. document réponse DR 2) permet de calculer la position du chariot dans l'axe Y en cm et sa vitesse en mm/s.*

En fonction des paramètres d'entrée du bloc et des données techniques :

- **Rédiger** la formule correspondant au paramètre d'entrée du bloc « Nb\_mm\_tr » lorsque le galet du pont a effectué un tour.
- **Rédiger** la formule permettant de calculer la « position » en cm.
- **Calculer** la position du chariot lorsque la valeur courante du module de comptage est égale à  $10^4$ .



2.	<b>ETUDE DU CYCLE SEMI-AUTOMATIQUE DE CHARGEMENT TREMIE</b>	
	Barème : 13 / 50	Durée conseillée : 0 H 50

**La société FORCLUM, sollicitée pour effectuer la modification étudiée dans la partie 1, a dû lire et comprendre le programme permettant le chargement des trémies en cycle semi auto avant d'envisager sa modification.  
On se propose dans la partie 2, de reprendre leur démarche.**

Q 2.1	Documents à consulter : DT7, DT8	Répondre sur : DR3
-------	----------------------------------	--------------------

*L'algorithme du cycle a été créé afin de comprendre le cycle programmé en langage de type LIST. Le module de comptage, le codeur et une partie du programme permet de connaître en permanence l'évolution du grappin dans l'espace de la fosse et des trémies 1 et 2. Les coordonnées sont exprimées en cm.*

Après lecture de l'algorithme décrit dans le document DT8, compléter sur le document réponse DR3 la partie concernant les mouvements X, Y, Z lors du chargement trémie 2.

Q 2.2	Documents à consulter : DT8, DT9	Répondre sur : DR3
-------	----------------------------------	--------------------

*Afin d'augmenter la maintenabilité à travers une meilleure lisibilité du cycle programmé, on se propose de rédiger un ensemble de GRAFCET.*

Compléter le GRAFCET du s/programme des mouvements X, Y, Z du cycle semi-auto.

Q 2.3	Documents à consulter : DT7, DT10	Répondre sur : DR4
-------	-----------------------------------	--------------------

*La société FORCLUM a dû définir 2 zones d'exclusion de chargement des trémies, afin de répondre à la problématique 1. Le grutier ne doit pas pouvoir décharger en manuel, les ordures contenues dans le grappin, dans la trémie dont le chargement est interdit. En résumé, si l'un des 2 fours est en défaillance et que le grappin se trouve dans la zone de chargement trémie correspondante, le chargement de cette trémie doit être impossible.*

*L'interdiction de chargement en manuel des fours ligne 1 et 2 est programmée à l'aide de blocs de comparaison, permettant de comparer les positions instantanées aux positions prédéfinies. Les résultats de ces calculs sont transférés dans des mots de 16 bits que l'on compare aux valeurs définies dans le document DT7\_zone de travail grappin. Ces mots sont nommés par des mnémoniques.*

Compléter le programme sur le Document Réponse DR4. Utiliser en entrée de bloc les mnémoniques des positions instantanées et les valeurs définissant les zones d'exclusion.

3.	<b>ETUDE DU GROUPE HYDRAULIQUE DU GRAPPIN</b>	
	Barème : <b>15,5 / 50</b>	Durée conseillée : <b>0 H 50</b>

**Mise en place d'une maintenance préventive**

**L'augmentation du tonnage à incinérer impose l'installation d'un nouveau grappin dont la capacité de préhension est supérieure au grappin actuel. Le choix se porte sur un grappin de chez STEMM. Le service maintenance est chargé de la mise en service et de sa maintenance.**

**L'analyse fonctionnelle et structurelle du grappin (pince + groupe hydraulique) est donc nécessaire, afin de mettre en place les actions de maintenance préventive : vidange, complément, graissage, gestion des pièces détachées.**

Q 3.1	Documents à consulter : <b>DT12</b>	Répondre : <b>DR5</b>
-------	-------------------------------------	-----------------------

**Compléter** le tableau du document **DR5**. Indiquer le nom, la fonction globale et le rôle dans le circuit des éléments repérés : **11, 13, 14, 26 et 29**

Q 3.2	Documents à consulter : <b>DT11, DT12</b>	Répondre : <b>DR6</b>
-------	---	-----------------------

*On considère ici que la pompe tourne, que l'ordre de fermeture grappin est donné. Le grappin est fermé plein de déchets. La pression a eu le temps de s'établir.*

**Entourer** l'électrovanne qui permet de commander la fermeture du grappin.

**Compléter** la case centrale des distributeurs **12 et 26**

**Repérer en les surlignant** en bleu les circuits à l'échappement ou pression réduite.

**Repérer en les surlignant** en rouge les circuits sous pression.

**Représenter** le vérin dans la position adéquate.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**EPREUVE E 5  
AUTOMATIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**AUTOMATIQUE  
(Sous épreuve E 5.1)**

**SESSION 2012**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

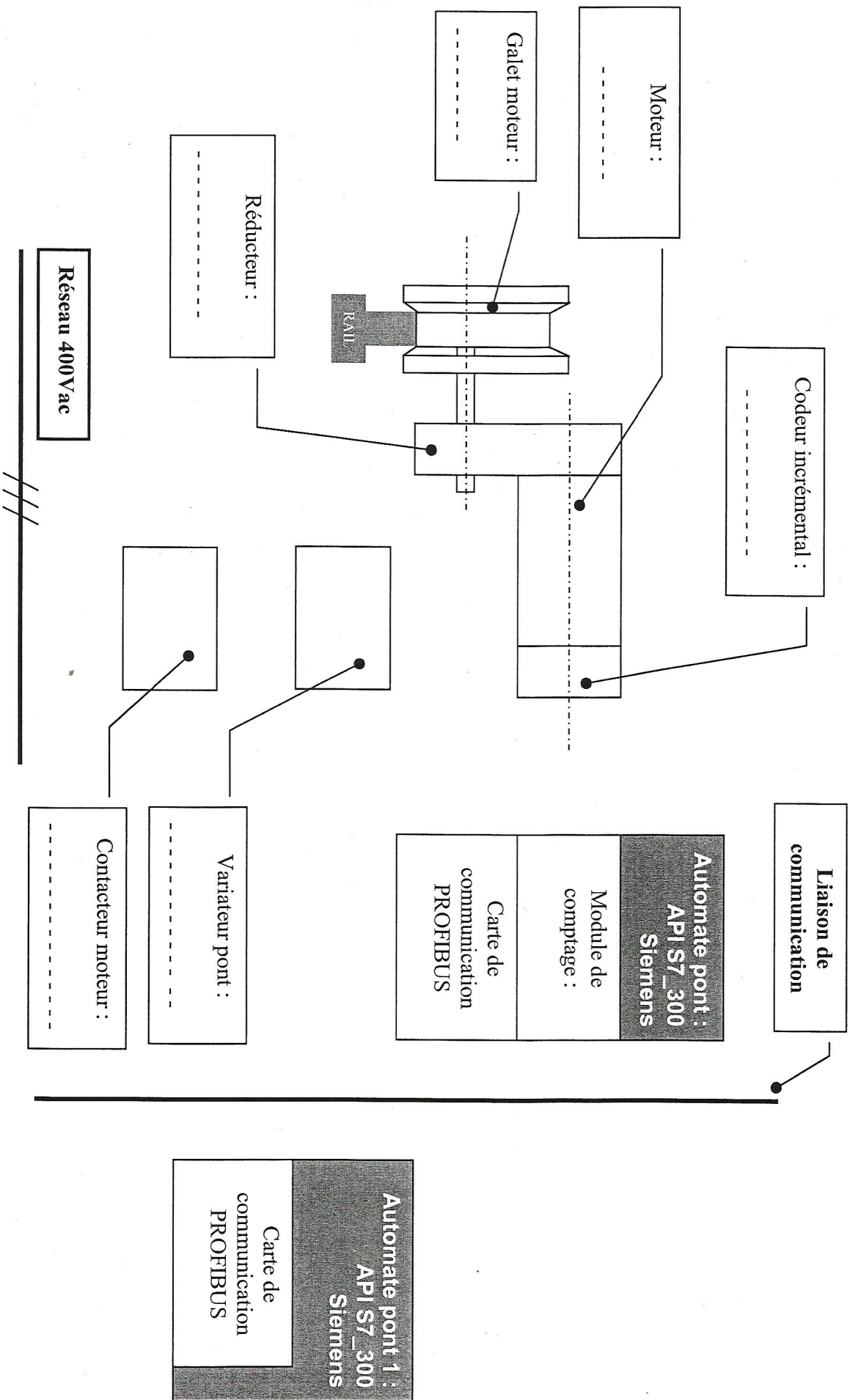
**DOCUMENTS REPONSES**

**Contenu du dossier :**

**Documents DR1 à DR6**

<b>BTS : MAINTENANCE INDUSTRIELLE</b>		<b>Session 2012</b>
<b>Automatique – E51</b>	<b>Code : MIE5AUT12</b>	

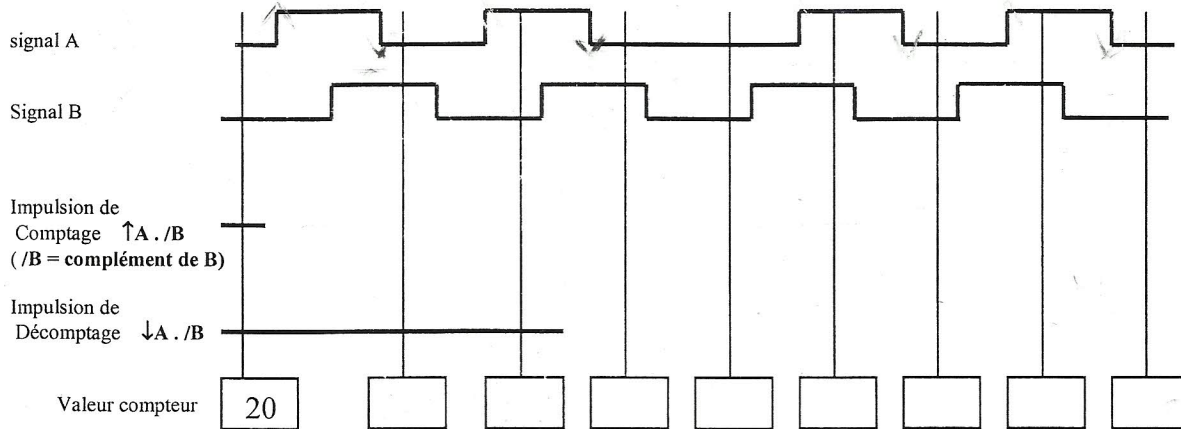
Chaîne de commande, d'acquisition et de communication translation pont (Y)



## Comptage et calcul position

• **Réponse Q1.5 :**

**Exploitation simple**



FC13

EN

ENO

Codage

position

Nb\_mm\_tr

vitesse

Nb\_pts\_tr

Offset

Bdt

**Réponse Q1.6 :**

**Expression littérale :**

Nb\_mm\_tr =

Position (cm) =

**Application numérique :**

Nb\_mm\_tr =

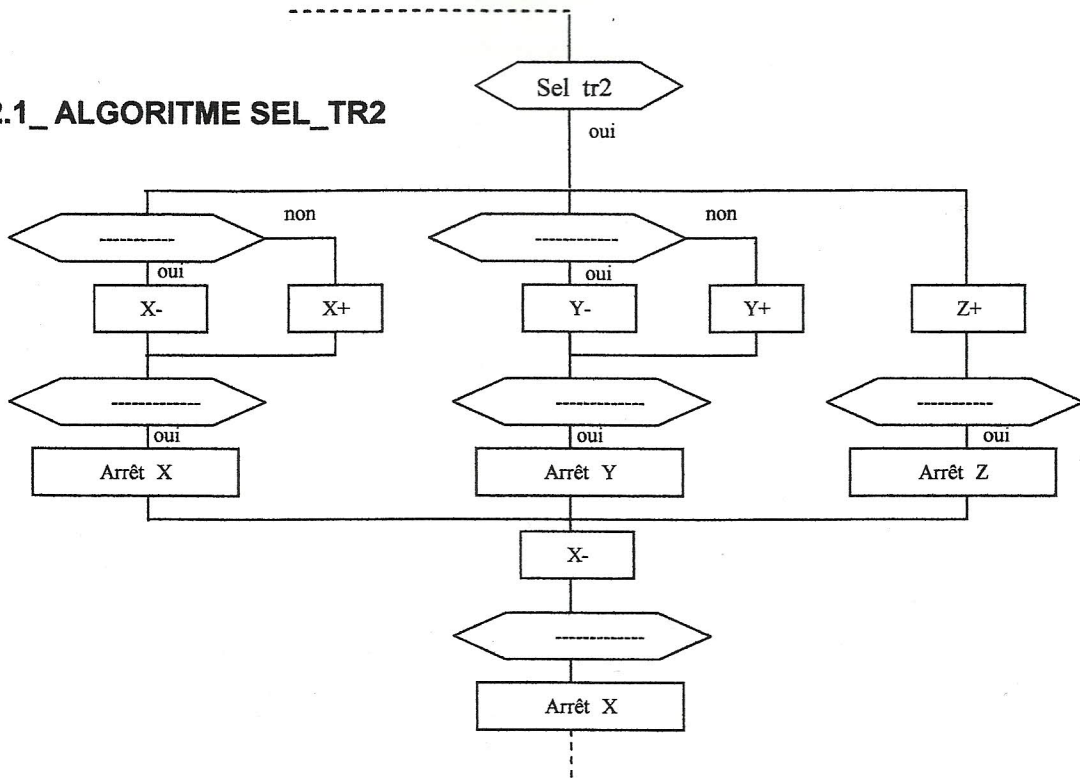
Position (cm) =

**Codage :** valeur courante du compteur  
**Nb\_mm\_tr :** Mise à l'échelle codage position : Nombre de mm par tour  
**Nb\_pts\_tr :** Mise à l'échelle codage position : Nombre de points par tour  
**Offset :** valeur offset pour calage position  
**Bdt :** valeur de la Base de temps pour calcul vitesse

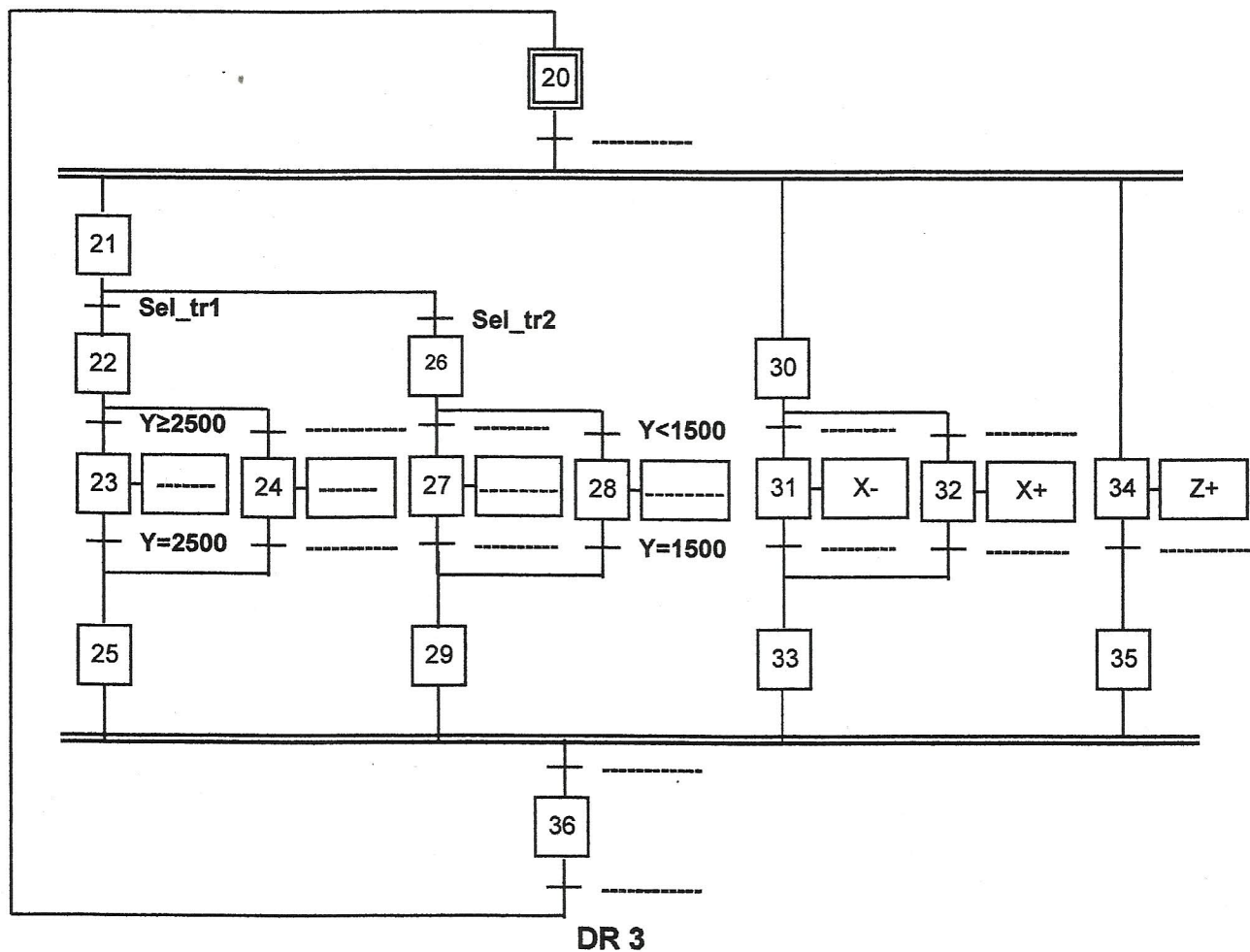
**Position :** position instantanée en cm

**Vitesse :** Vitesse instantanée signé en mm/s

**Q2.1\_ ALGORITHME SEL\_TR2**



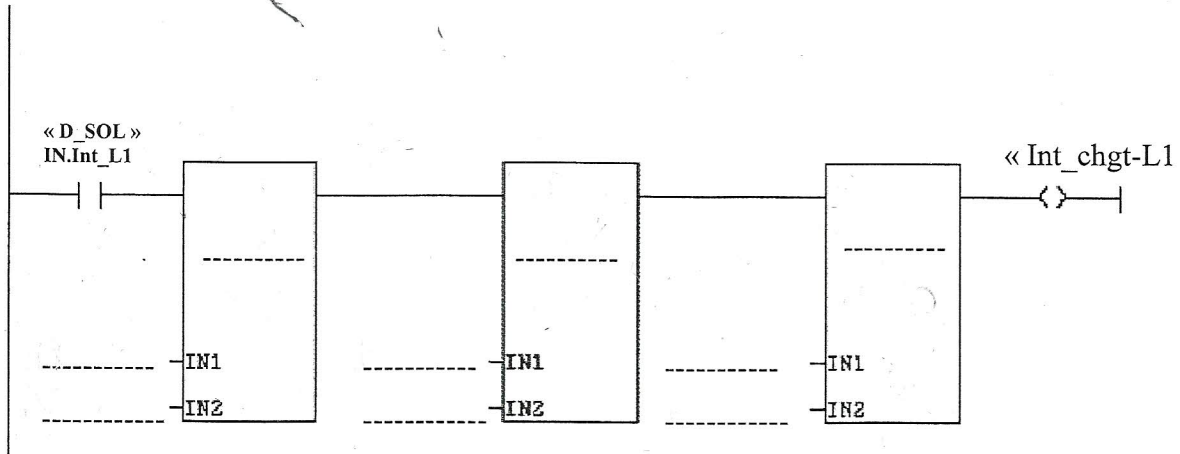
**Q2.2\_ GRAFCET\_S / programme MOUVEMENT X, Y, Z**



## Interdiction chargement fours ligne 1 et 2

Réseau :1

Interdiction chargement four ligne 1

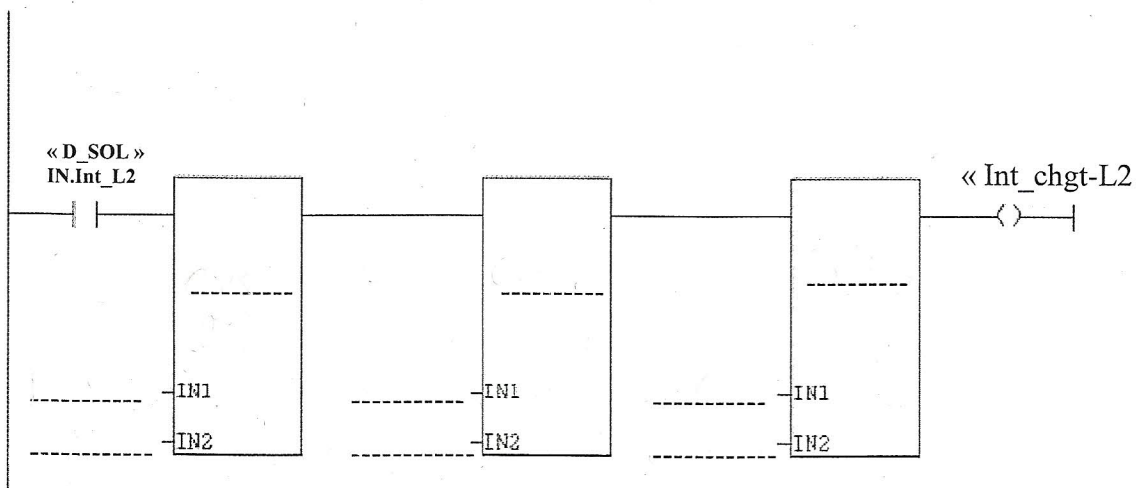


Informations mnémoniques

« D_SOL » IN.Int_L1	Interdiction Chgt four L1
« DI_X » Position	Position instantanée en cm
« DI_Y » Position	Position instantanée en cm
Int_chgt_L1	Exclusion de zone en manuel

Réseau :2

Interdiction chargement four ligne 2



Informations mnémoniques

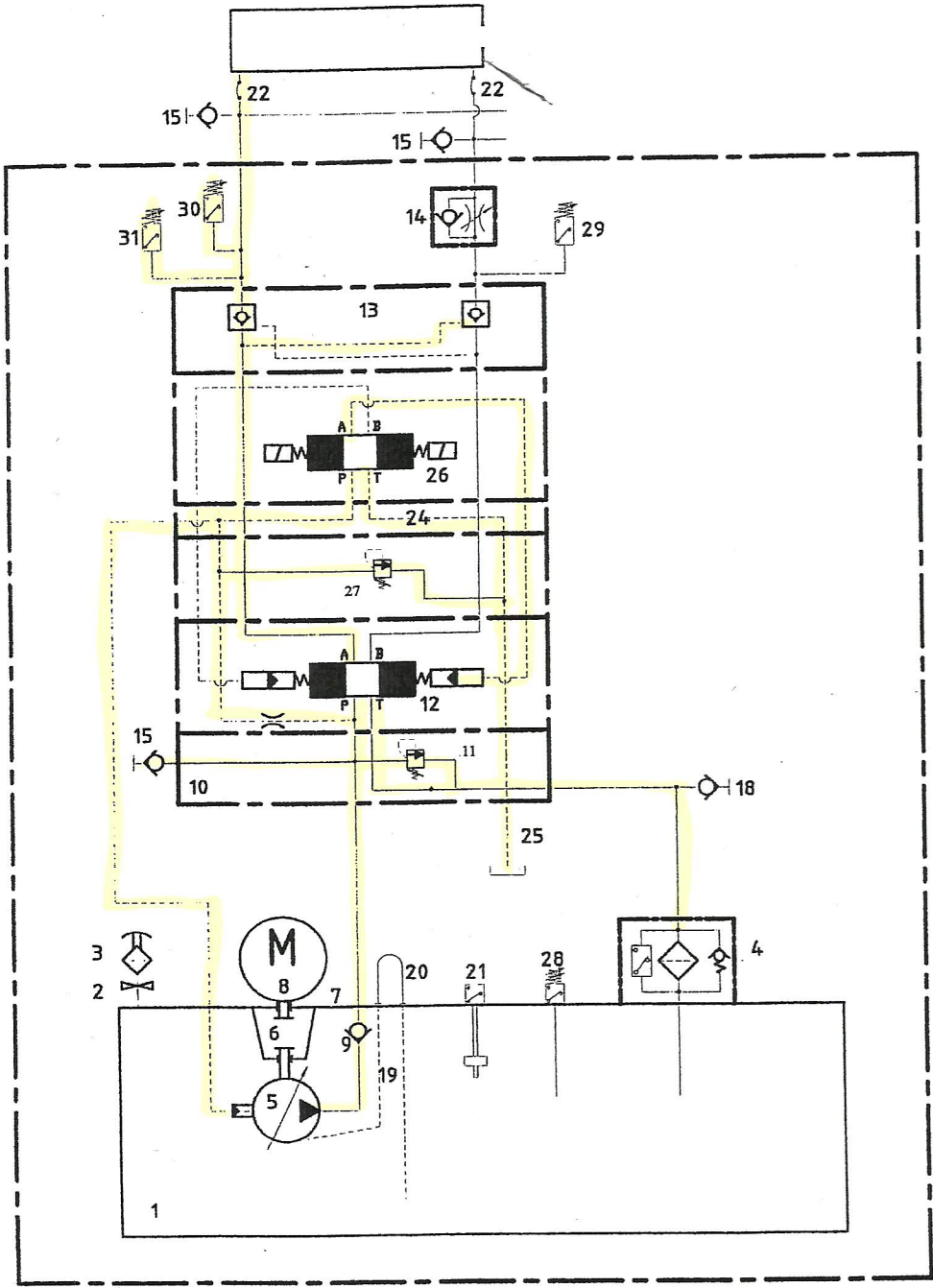
« D_SOL » IN.Int_L2	Interdiction Chgt four L2
« DI_X » Position	Position instantanée en cm
« DI_Y » Position	Position instantanée en cm
Int_chgt_L2	Exclusion de zone en manuel

**Nom, fonction et rôle des éléments du groupe hydraulique**

<b>repère</b>	<b>Nom</b>	<b>Fonction globale</b>	<b>Rôle dans le circuit</b>
<b>11</b>			
<b>13</b>			
<b>14</b>			
<b>26</b>			
<b>29</b>			



# SCHEMA ELECTRO-HYDRAULIQUE



**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**EPREUVE E 5  
AUTOMATIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**AUTOMATIQUE  
(Sous épreuve E 5.1)**

**SESSION 2012**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 3**

**DOSSIER TECHNIQUE**

**Contenu du dossier :**

**Documents DT1 à DT12**

<b>BTS : MAINTENANCE INDUSTRIELLE</b>		<b>Session 2012</b>
<b>Automatique – E51</b>	<b>Code : MIE5AUT12</b>	

## Descriptif technique de la motorisation du pont roulant

### □ Translation (axe Y)

Le mouvement de « translation » est obtenu au moyen de deux motorisations du type motoréducteur-frein de marque BAUER (type : BF50-05W/D11 SA4-TF (G) - ZKS010 A6-HN)

#### Caractéristiques techniques :

##### **Galet d'entraînement**

- Nombre de galets moteurs : 2
- Dimension galet :  $\varnothing$  250 mm

##### **Moteur**

- Puissance motorisation : 2x3 kW
- Fréquence : 50 Hz
- Fréquence de rotation moteur : 1 500 tr/min
- Tension : 400 V
- Protection : IP55
- Protection par sonde : PTC

##### **Codeur incrémental**

- Nombre de points par tour : z = 1024 pts/tr

##### **Réducteur**

- Rapport de réduction : 27,62

##### **Variateur de fréquence : ATV58-HD12N4**

##### **Frein**

- Tension du frein : 400V
- Moment du frein : 16 N.m
- Commande du frein : 400V
- Déblocage du frein : manuel

### □ Direction (axe X)

Le mouvement de « direction » (translation) est obtenu au moyen de deux motorisations du type motoréducteur-frein de marque BAUER (type : BF50-05W/D09 SA4-TF (G) - ZKS005 A8-HN)

#### Caractéristiques techniques :

##### **Galet d'entraînement**

- Nombre de galets moteurs : 2
- Dimension galet :  $\varnothing$  250 mm

##### **Moteur**

- Puissance motorisation : 2x1,1 kW
- Fréquence : 50 Hz
- Fréquence rotation moteur : 1 500 tr/min
- Tension : 400 V
- Protection : IP55
- Protection par sonde : PTC

##### **Codeur incrémental**

- Nombre de points par tour : z = 1024 pts/tr

##### **Réducteur**

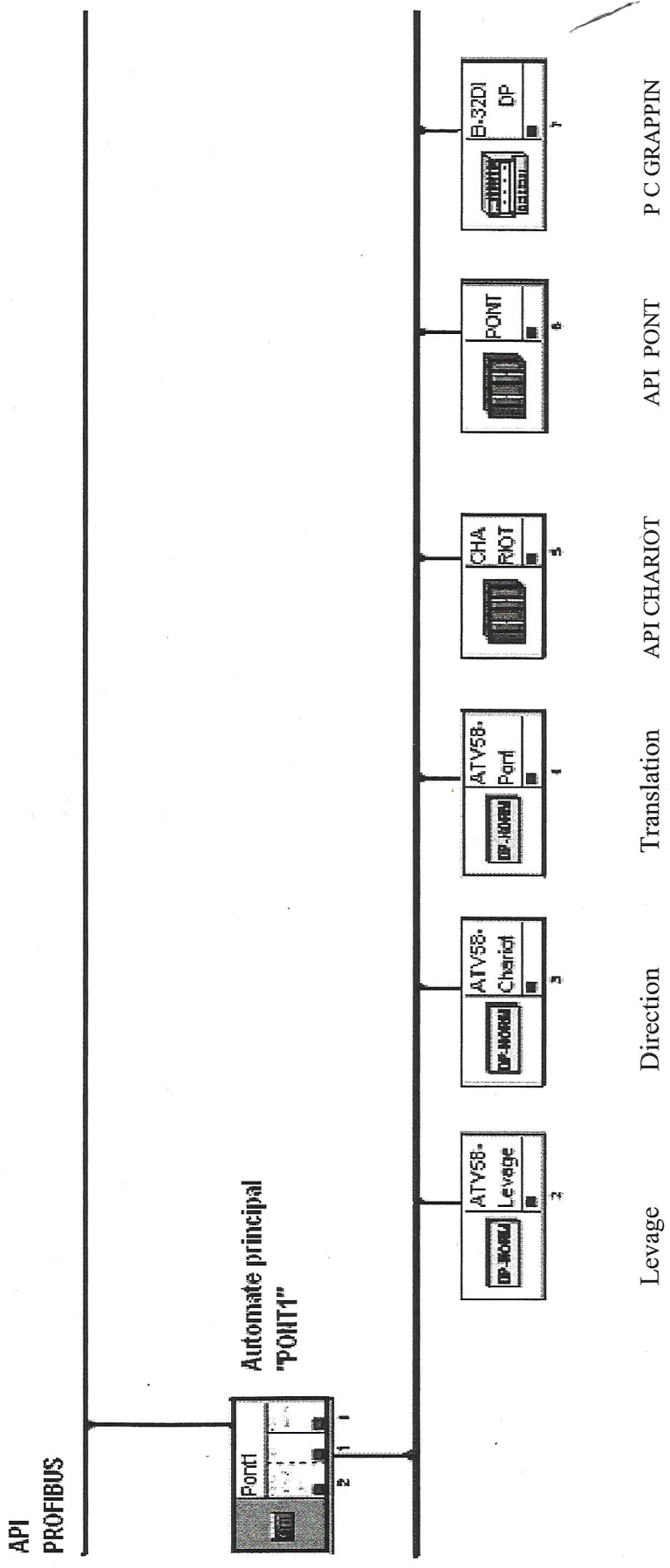
- Rapport de réduction : 27,62

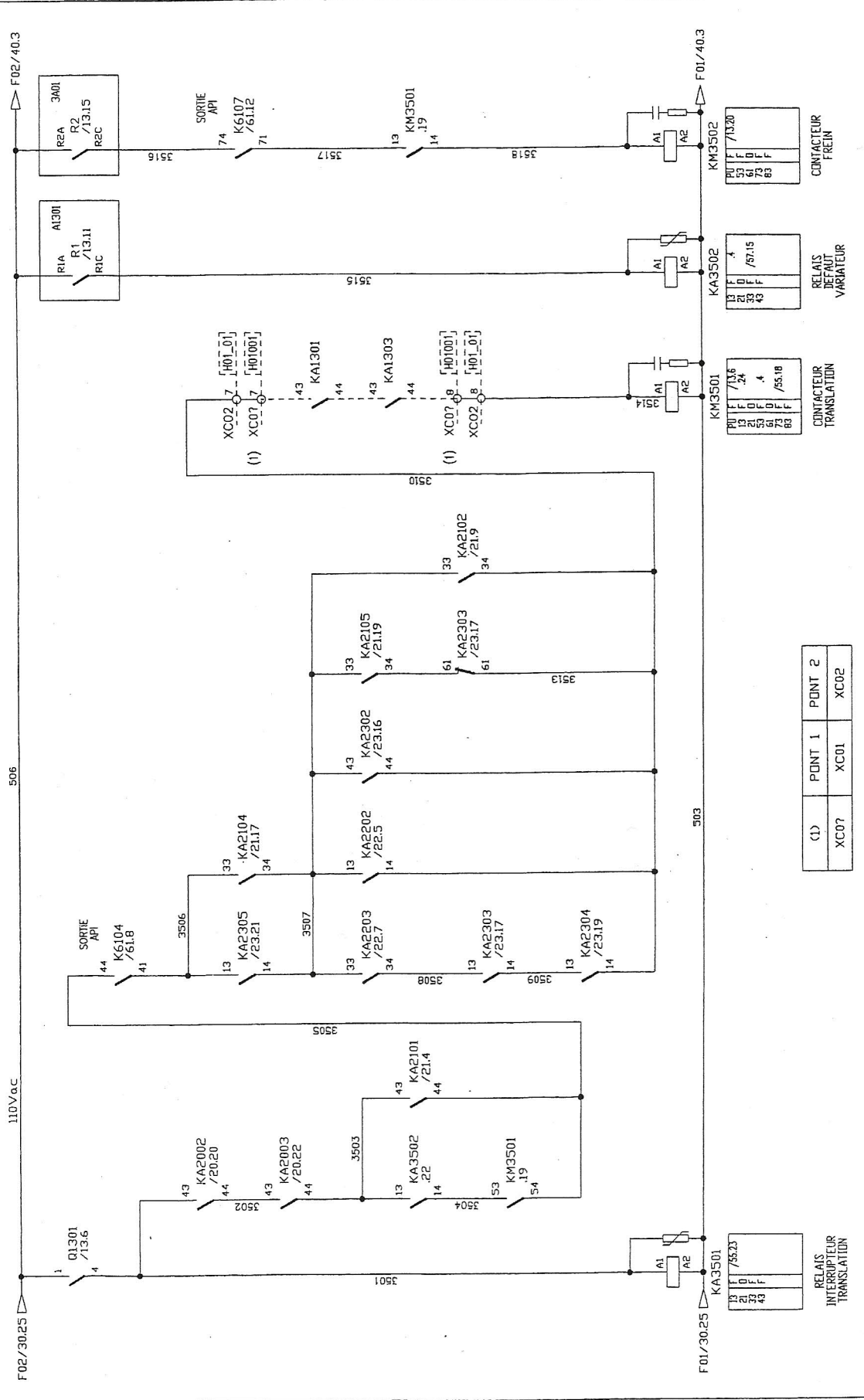
##### **Variateur de fréquence : ATV58-HU41 N4**

##### **Frein**

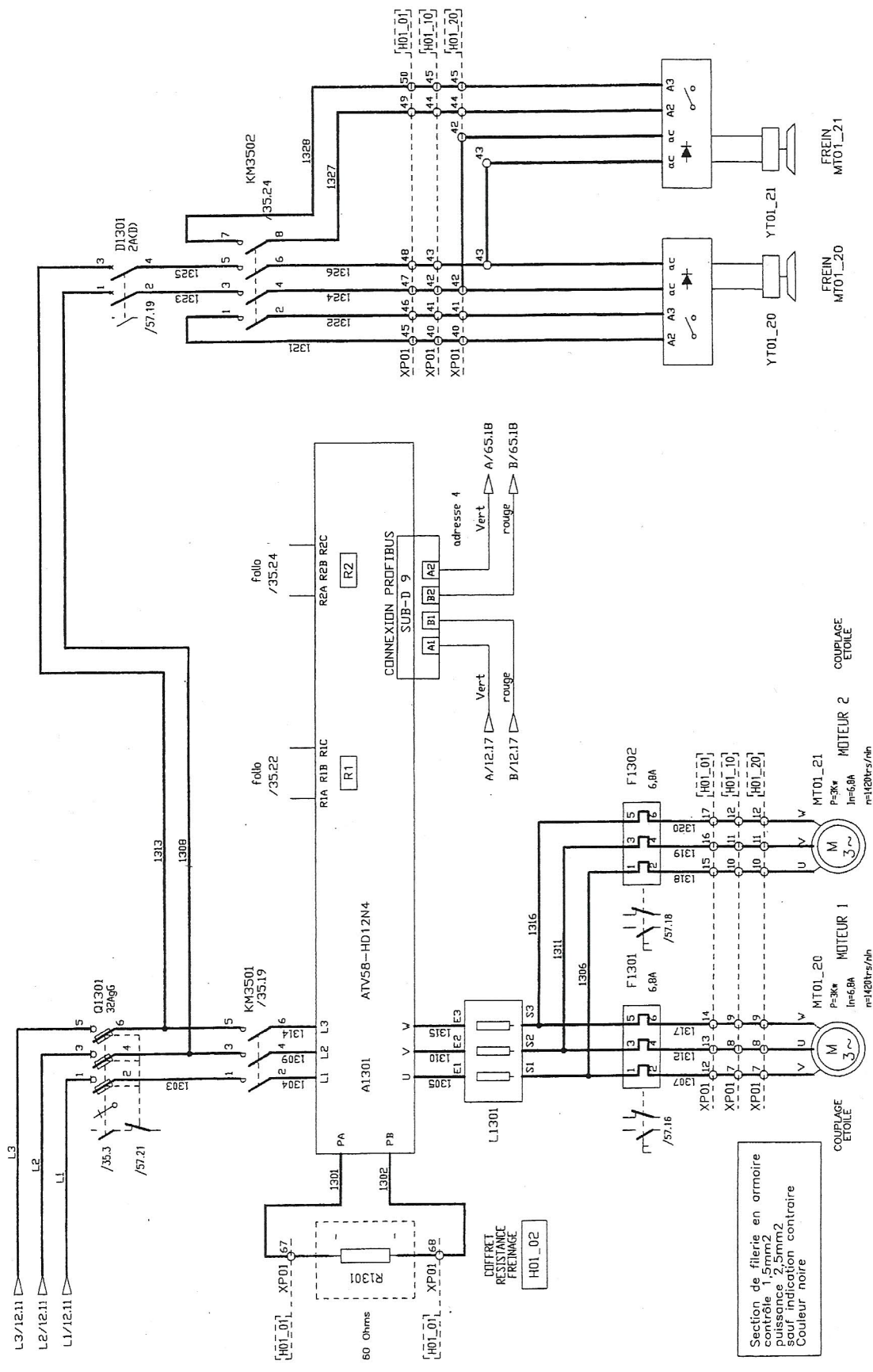
- Tension du frein : 400V
- Moment du frein : 16 N.m
- Commande du frein : 400V
- Déblocage du frein : manuel

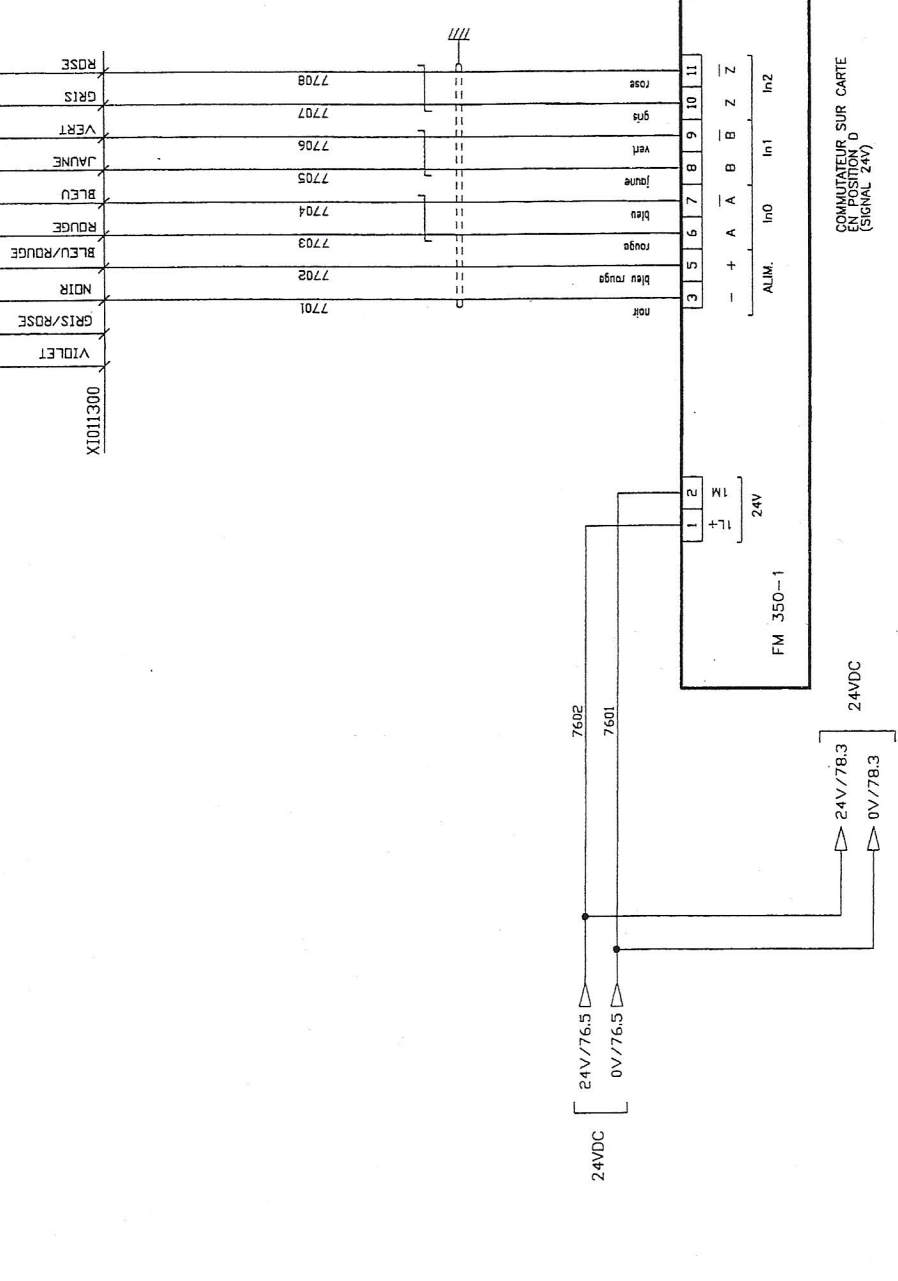
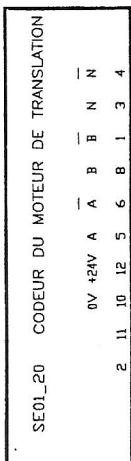
RESEAU PROFIBUS PONT 1





DT 3





EMPLACEMENT 4

COMPTATEUR SUR CARTE EN POSITION D (SIGNAL 24V)

## Extrait de documentation du module de comptage

### Exploitation des signaux

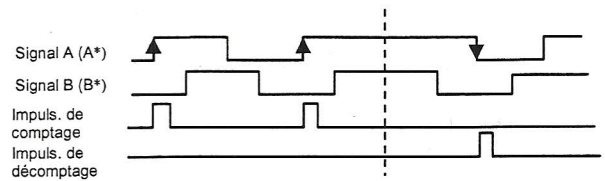
#### Vue d'ensemble

Le compteur du module de comptage peut compter les fronts des signaux. Dans le cas normal, le front sur A (A\*) (exploitation simple). Pour parvenir à une résolution plus élevée, vous pouvez choisir entre les solutions suivantes lors du paramétrage :

- Exploitation simple
- Exploitation double
- Exploitation quadruple

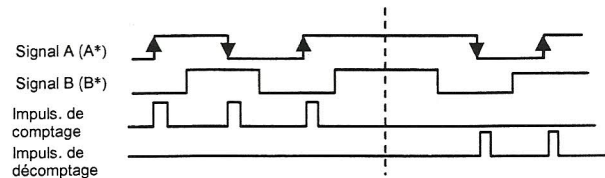
#### Exploitation simple

Exploitation simple signifie qu'un seul front de A est exploité. Les impulsions dans le sens comptage sont captées sur le front montant en A avec niveau bas en B, les impulsions dans le sens décomptage sur le front descendant en A avec niveau bas en B.



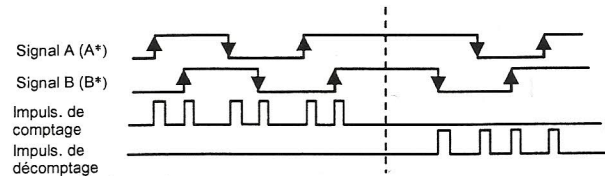
#### Exploitation double

Exploitation double signifie que le front montant et descendant de A sont exploités. C'est le niveau du signal B qui détermine si des impulsions de comptage ou de décomptage sont générées.



#### Exploitation quadruple

Exploitation quadruple signifie que le front montant et descendant de A et B sont exploités. Les niveaux des signaux A et B déterminent si des impulsions de comptage ou de décomptage sont générées.

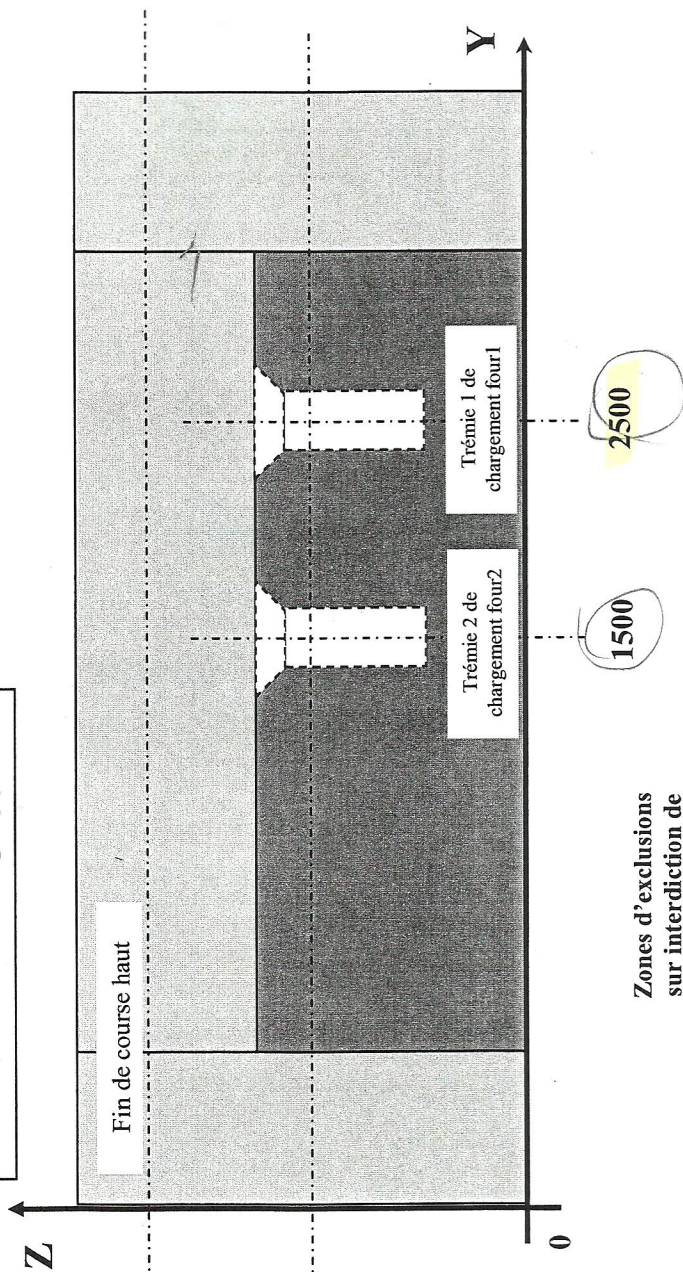
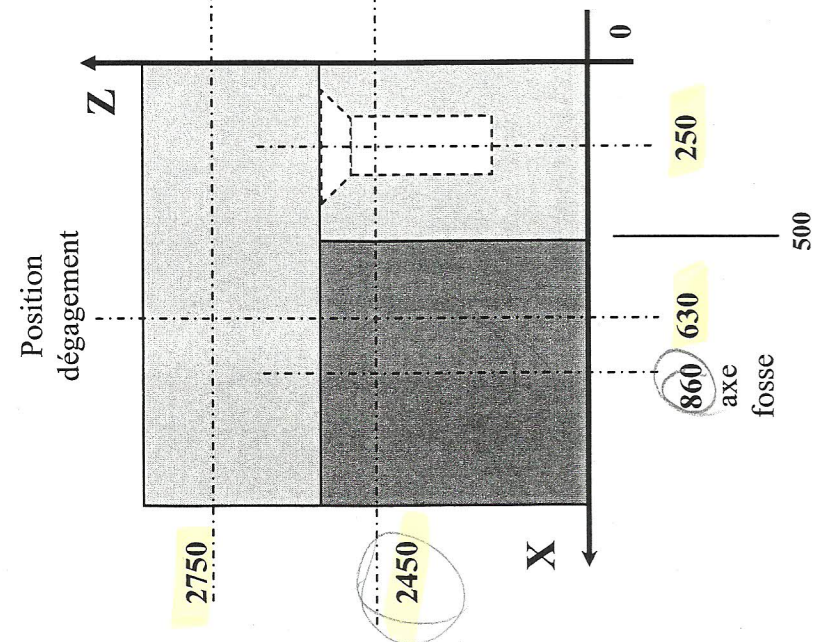


### Caractéristiques

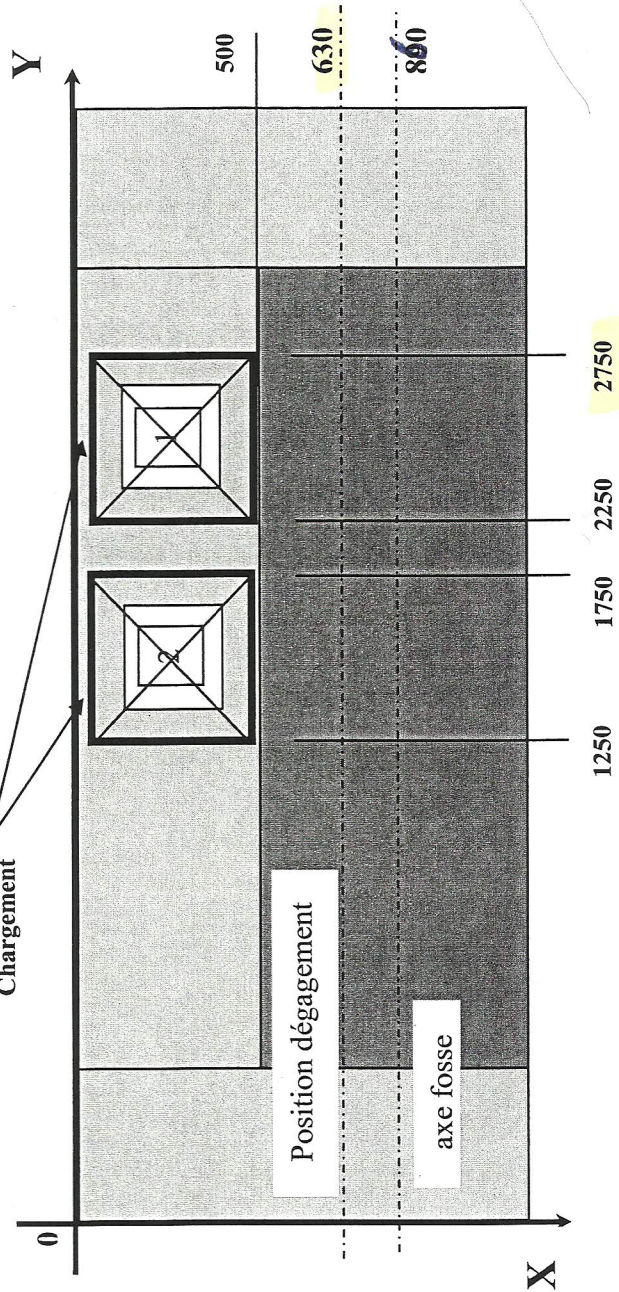
Entrée TOR	
Niveau bas	-30 à 5V
Niveau haut	+11 à +30V
Courant d'entrée	Type . 9 mA
Largeur minimale d'impulsion (fréquence d'entrée max.)	≥ 2,5 μs (200 kHz). ≥25 μs (20 kHz) (paramétrable)
Fréquence d'entrée et de longueur de ligne pour codeur asymétrique (entrées de comptage ou TOR)	200 kHz max. pour 20 m de longueur de ligne, blindé
Fréquence d'entrée et de longueur de ligne pour codeur asymétrique (entrées de comptage ou TOR)	20 kHz max. pour 100 m de longueur de ligne, blindé



**Zone de travail grappin**

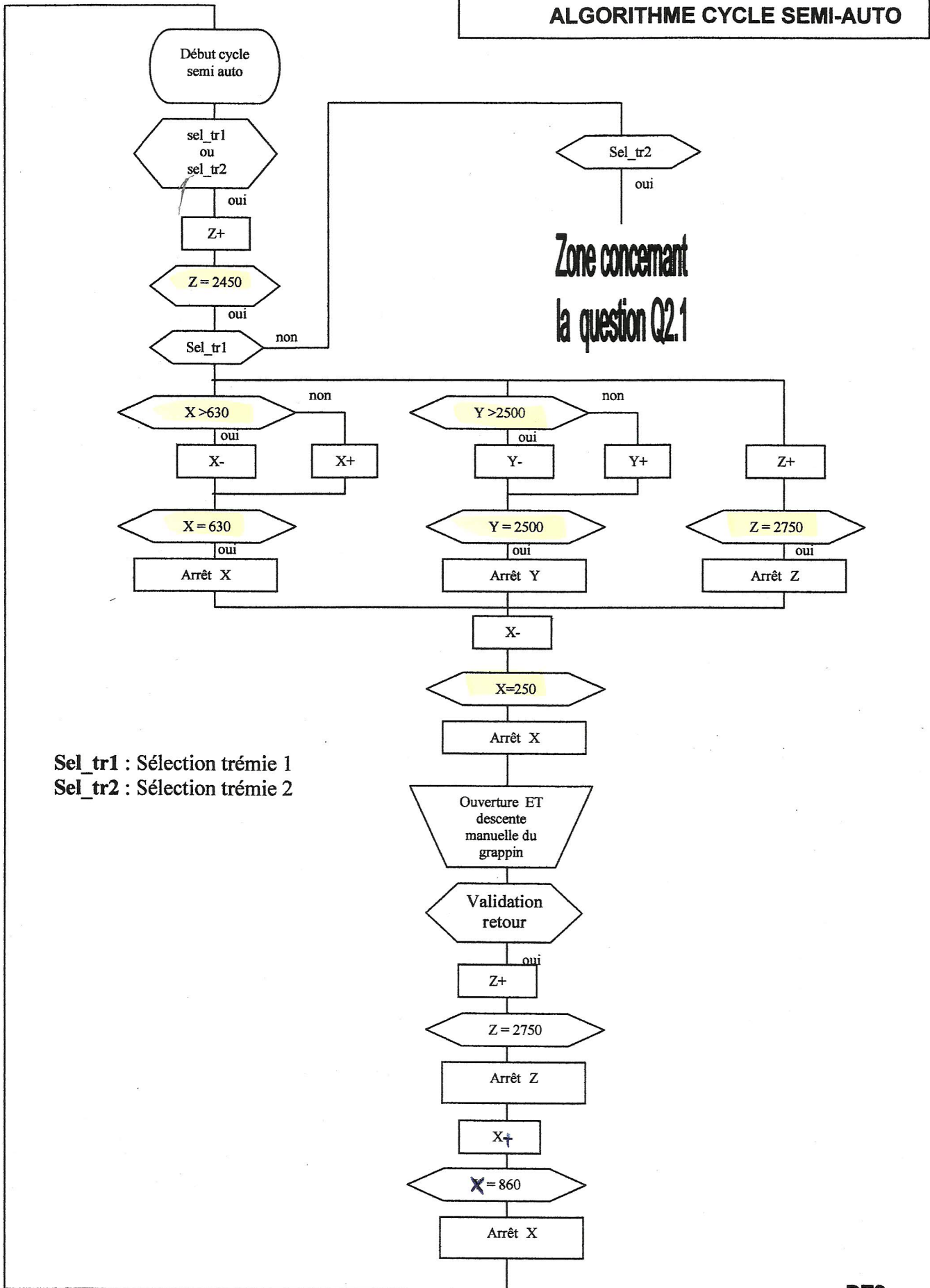


Zones d'exclusions sur interdiction de Chargement



**Nota :** les coordonnées définissent la position du grappin (en Z : position du bout du grappin fermé)

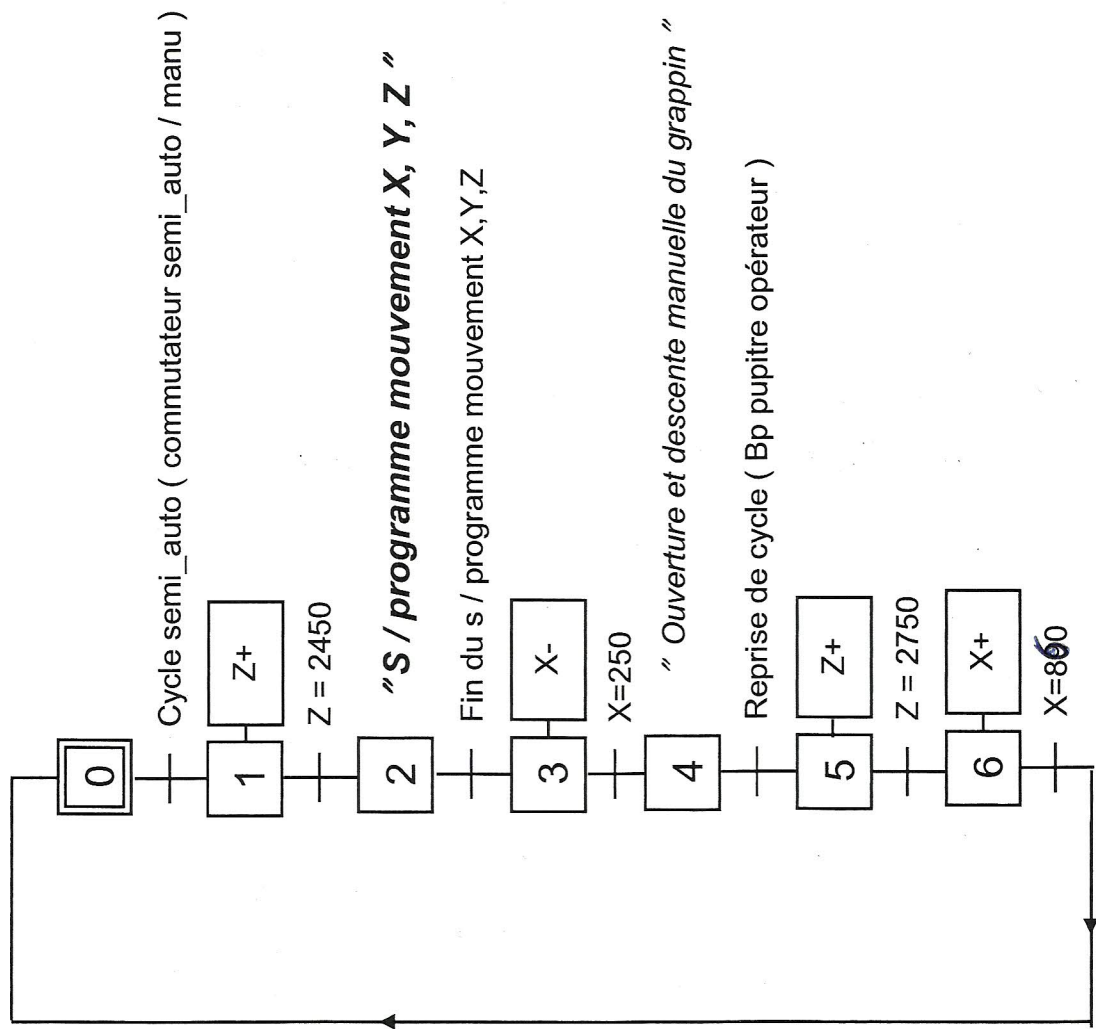
# ALGORITHME CYCLE SEMI-AUTO



Sel\_tr1 : Sélection trémie 1  
 Sel\_tr2 : Sélection trémie 2

Zone concernant  
 la question Q2.1

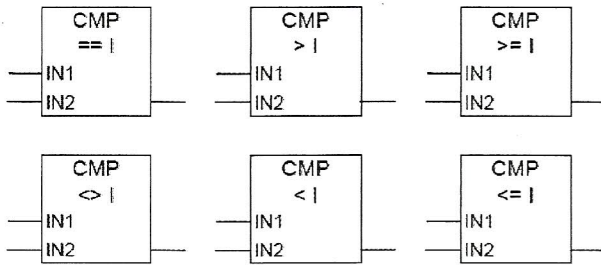
GRAF CET\_CYCLE SEMI\_AUTO



**Extrait de la documentation technique d'aide à la programmation de bloc de comparaison en STEP7**

**CMP ? I Comparer entiers de 16 bits**

**Représentation**



<u>Paramètre</u>	<u>Type de données</u>	<u>Zone de mémoire</u>	<u>Description</u>
Entrée de la boîte	BOOL	E, A, M, L, D	Résultat de la combinaison précédente
Sortie de la boîte	BOOL	E, A, M, L, D	Résultat de la comparaison. Utilisé uniquement lorsque le RLG à l'entrée de la boîte est 1.
IN1	INT	E, A, M, L, D ou constante	Premier terme de la comparaison
IN2	INT	E, A, M, L, D ou constante	Second terme de la comparaison

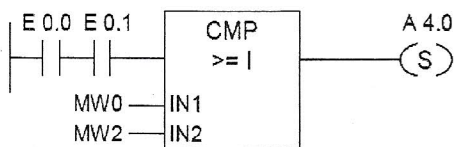
**Description de l'opération**

**CMP ? I (Comparer entiers de 16 bits)**

Cette opération que vous pouvez utiliser et placer comme un contact normal compare les entrées IN1 et IN2 selon le type de comparaison que vous avez sélectionné.

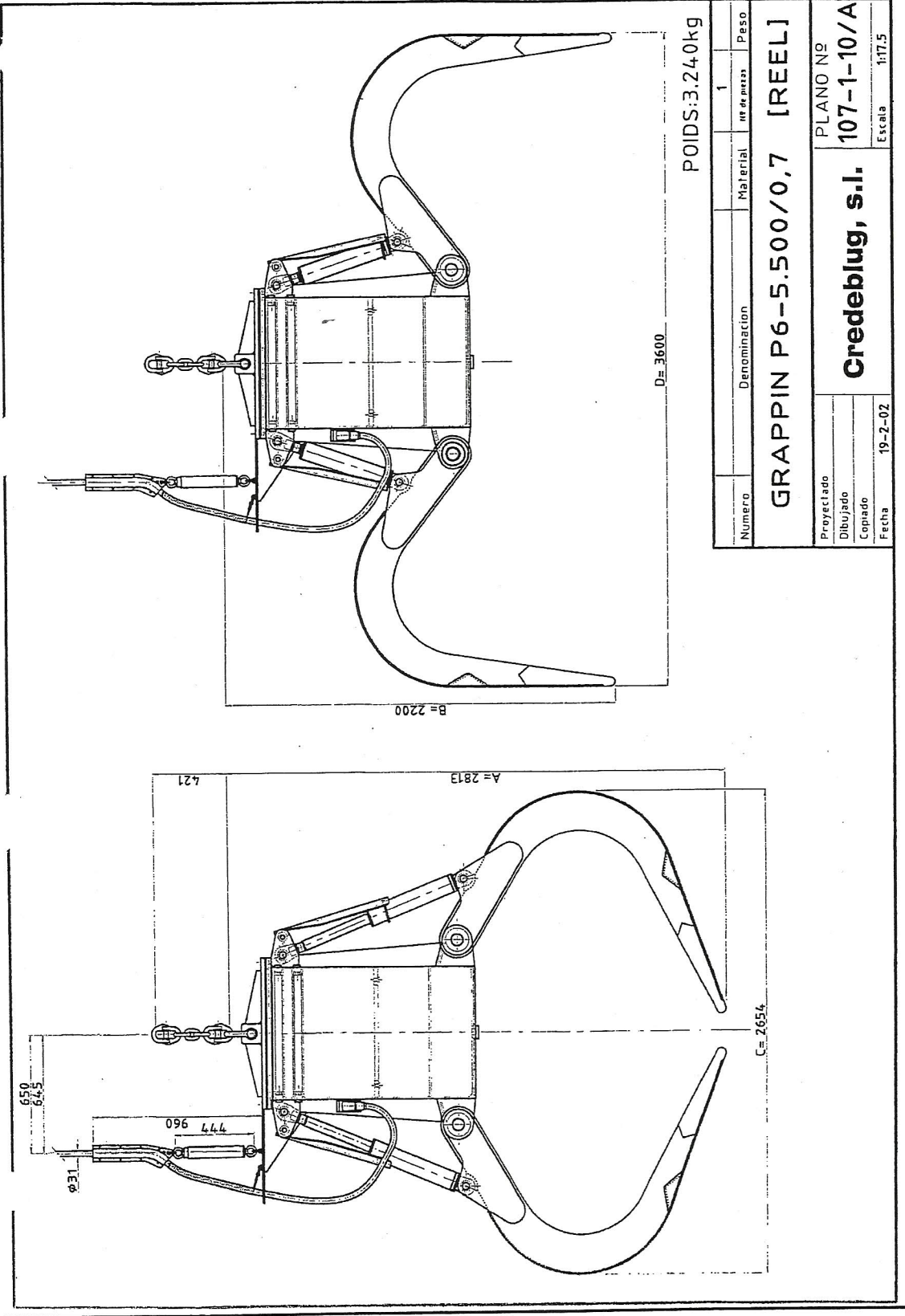
Si la comparaison est vraie, le résultat logique (RLG) est 1. Ce résultat est combiné au RLG du trajet de courant entier selon ET si l'élément de comparaison est utilisé en série ou selon OU s'il est utilisé en parallèle.

**Exemple**



La sortie A 4.0 est mise à 1 si l'état de signal est 1 aux entrées E 0.0 ET E 0.1 ET si MW0 >= MW.2

**GRAPPIN**



POIDS: 3.240kg

D= 3600

B= 2200

A= 2813

C= 2654

650

575

675

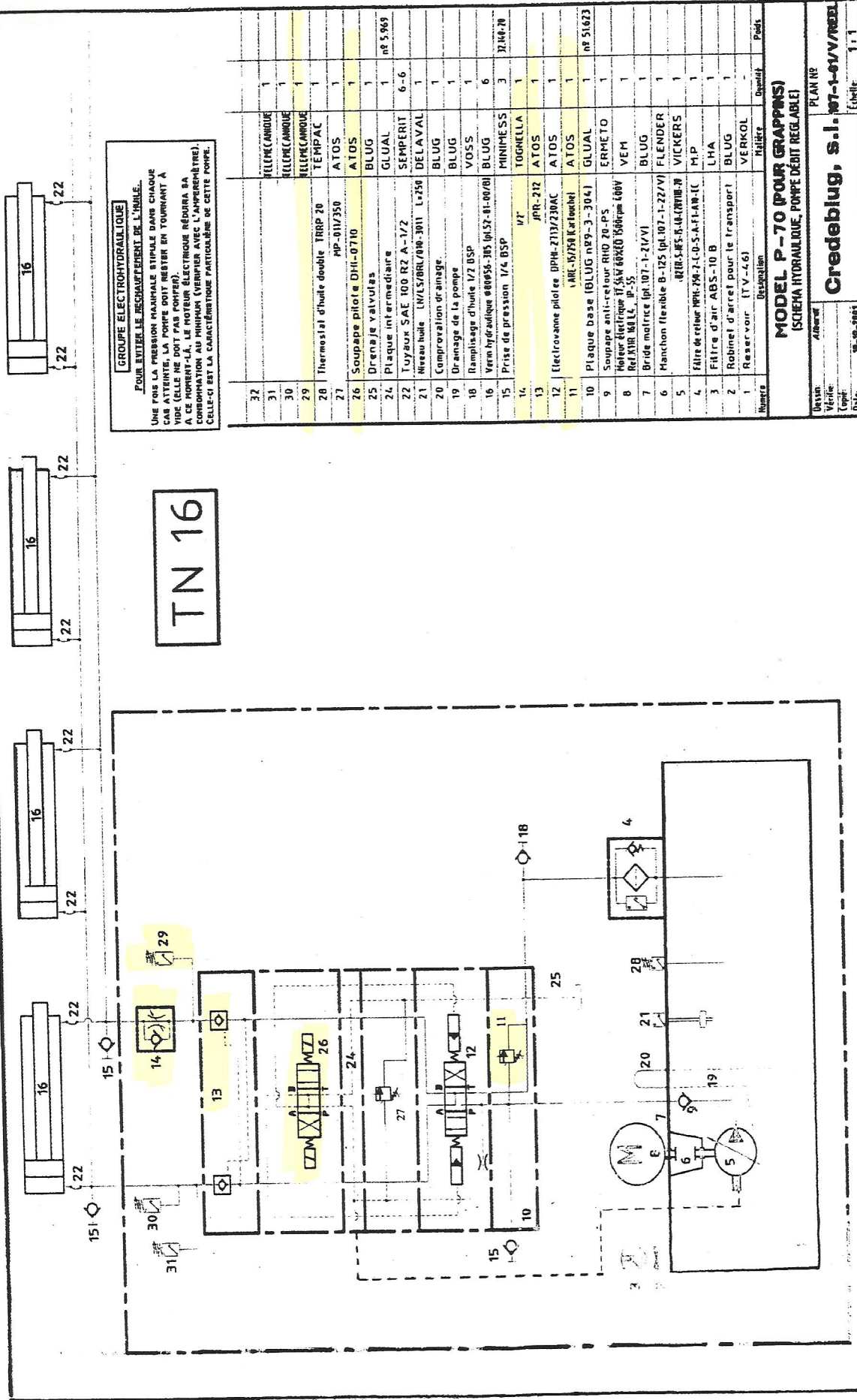
960

777

∅21

Numero	Denominacion	Material	nr de piezas	Peso
	<b>GRAPPIN P6-5.500/0,7 [REEL]</b>		<b>1</b>	
Proyectado	<b>Credetlug, s.l.</b>			
Dibuñado	<b>107-1-10/A</b>			
Copiado	<b>107-1-10/A</b>			
Fecha	<b>19-2-02</b>	Escala	<b>1:17,5</b>	

SCHEMA HYDRAULIQUE



TN 16

N°	Description	Quantité	Poids
32	FILET (ANNUE)	1	
31	FILET (ANNUE)	1	
30	FILET (ANNUE)	1	
29	TEMPAC	1	
28	Thermostat d'huile double TRRP 20	1	
27	MP-011/350	1	
26	Soupape pilote DHL-0710	1	
25	Drenage valvules	1	n° 5.969
24	Plaque intermediaire	1	
22	Tuyaux SAE 100 R2 A-1/2	6-6	
21	Niveau huile LWLS/BR/00-3011 L=750	1	
20	Comprevention de airtage	1	
19	Drainage de la pompe	1	
18	Ramplissage d'huile 1/2 BSP	1	
16	Vern hydraulique 400055-305 (n°52-01-00/01)	6	
15	Prise de pression 1/4 BSP	3	31/04/70
14	1/2"	1	
13	MPR-212	1	
12	Electrovanne pilotee DPH-213/230AC	1	
11	ARE-16/50 (K-funkt)	1	
10	Plaque base (BLUG n°9-3-304)	1	n° 51623
9	Soupape anti-retour RHD 20-PS	1	
8	Valve electrique 11/51/04X20 1500rpm 400V	1	
7	Bride matrice (p.107-1-21/1)	1	
6	Blug	1	
5	Pompe flexible B-125 (p.107-1-22/1)	1	
4	MPR-212-1-0-5-A-1-1-B-1-C	1	
3	Filtre d'air ABS-10 B	1	
2	Robinet d'arret pour le transport	1	
1	Reservoir ITV-461	1	
	Designation		
	Matrice		

**MODEL P-70 (POUR GRAPINS)**  
 (SCHEMA HYDRAULIQUE, POMPE DEBIT REGLABLE)

PLAN N° 17-1-01/1/1  
 Echelle: 1:1

Dessin:   
 Verifié:   
 Copié:   
 Date:   
 W-90-2001

**Credebbug, s.l.**