

BTS

CONCEPTION ET RÉALISATION DE SYSTÈMES AUTOMATIQUES

E52

CONCEPTION DÉTAILLÉE D'UN SYSTÈME AUTOMATIQUE

2020

SUJET

Durée : 4 h 00

Coefficient : 3

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Ce document comporte 24 pages, numérotées de 1/24 à 24/24.
Dès que ce document vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Documents à rendre avec la copie :

- documents réponses

pages 20 à 24

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 1 / 24

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Introduction

En 2018, le ministère de l'Agriculture a recensé un peu plus de 450 000 exploitations agricoles, c'est environ 40 000 de moins par rapport au chiffre du recensement agricole de 2010.

Un projet de loi prévoit que d'ici 2020 les cantines scolaires proposent 40% de produits issus de circuits courts et 20% de produits Bio. Afin de répondre à ces nouveaux marchés des circuits courts, et pour mieux vivre de leur production, des agriculteurs ont choisi de transformer leur production sur place.



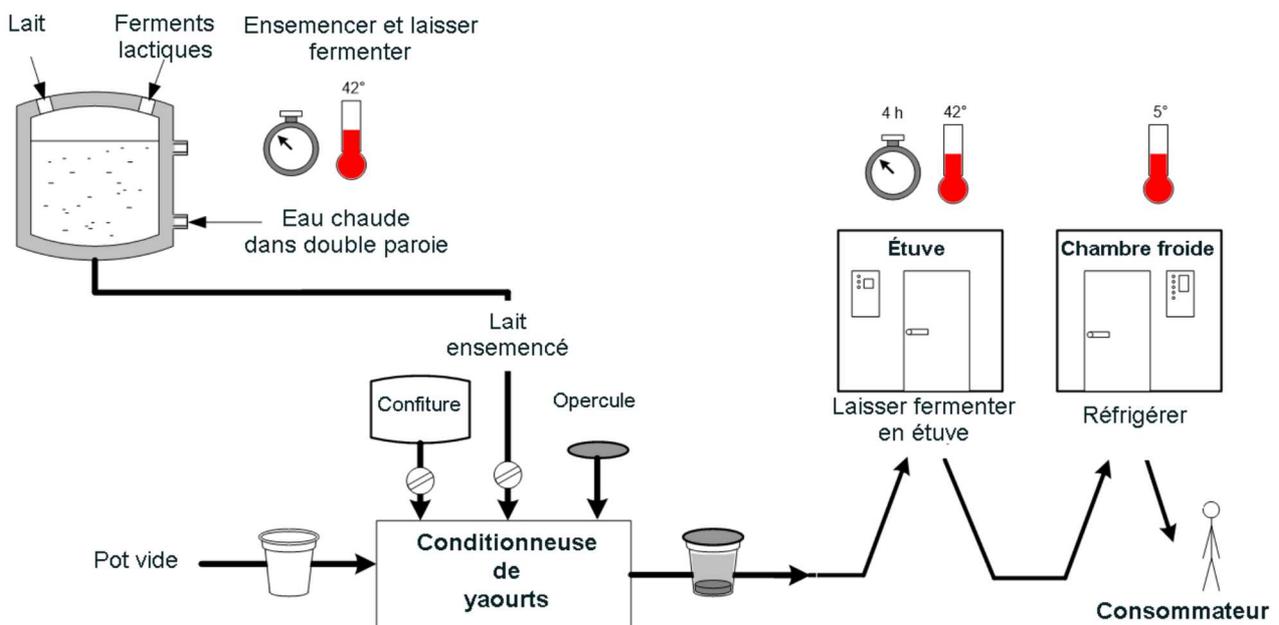
Nous nous intéresserons ici à un petit groupe d'agriculteurs qui produit individuellement depuis quatre ans des yaourts de ferme à l'unité à l'aide de petites conditionneuses de yaourts. Ces agriculteurs ont décidé de se regrouper en coopérative, ce qui représente un cheptel de 700 vaches laitières sur une surface de 1000 hectares.



La coopérative souhaite faire l'acquisition d'une nouvelle conditionneuse permettant de mutualiser les coûts de production.

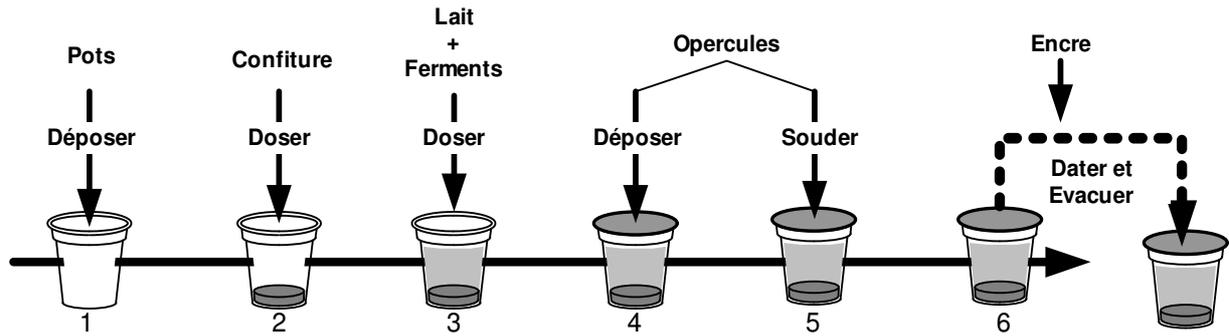
Cette conditionneuse est l'objet de l'étude.

Processus de production d'un yaourt

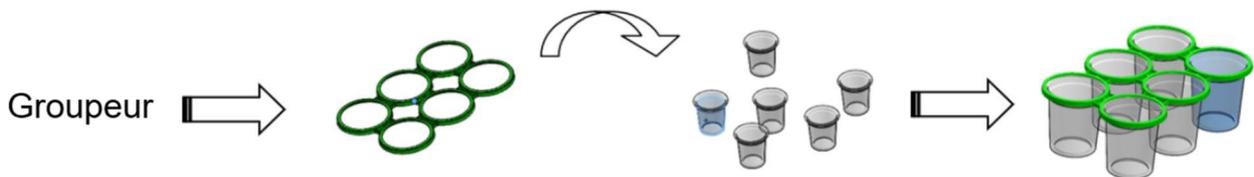


2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 2 / 24

Description chronologique du processus initial de conditionnement d'un pot

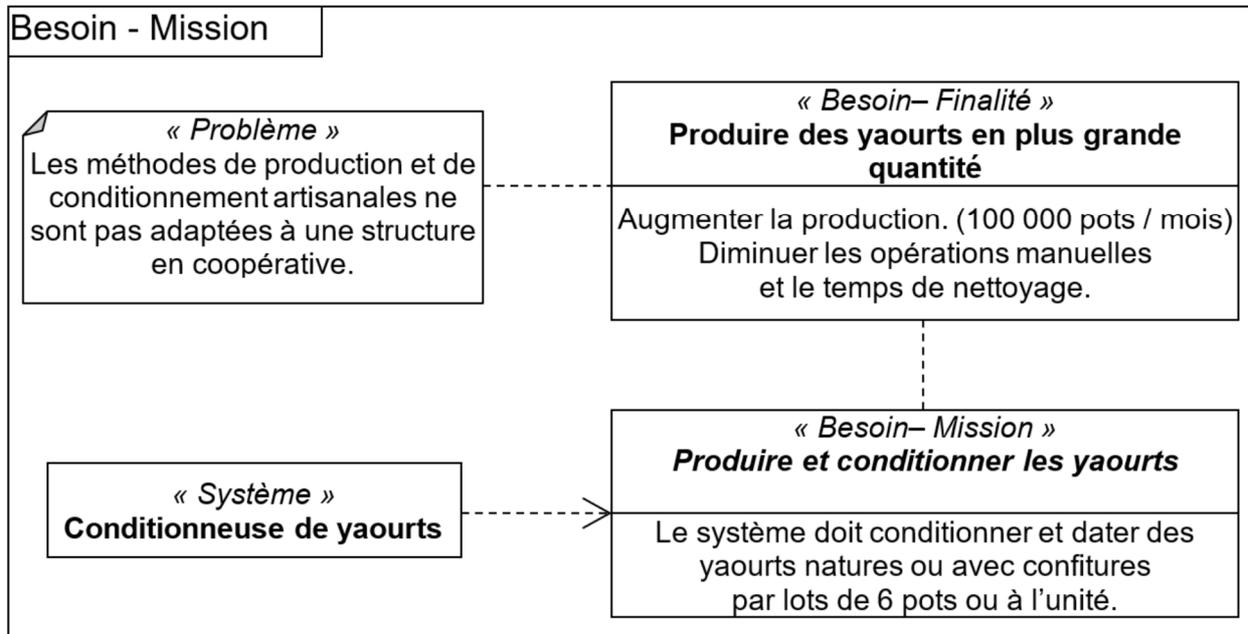


- l'impression de la date se fait pendant l'évacuation.
- la vente se fait soit à l'unité, soit par regroupement de 6 yaourts effectué à la main par clipsage d'un **groupeur** en plastique.



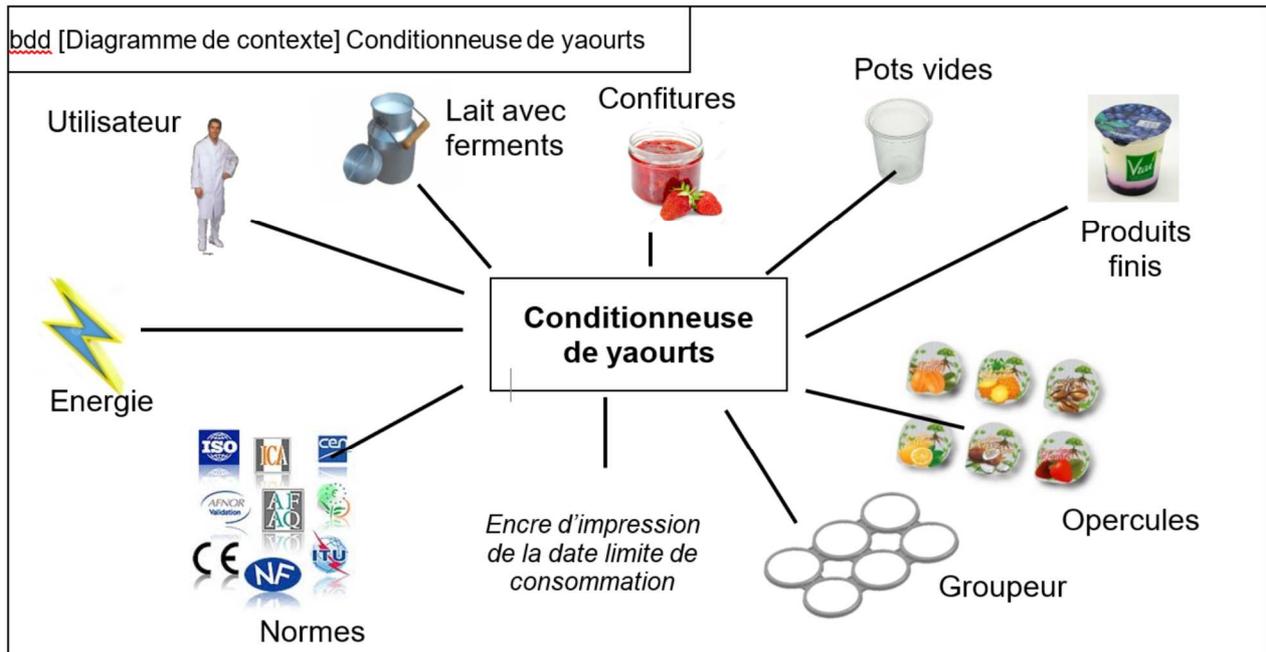
Description du système à réaliser

Mission du système :

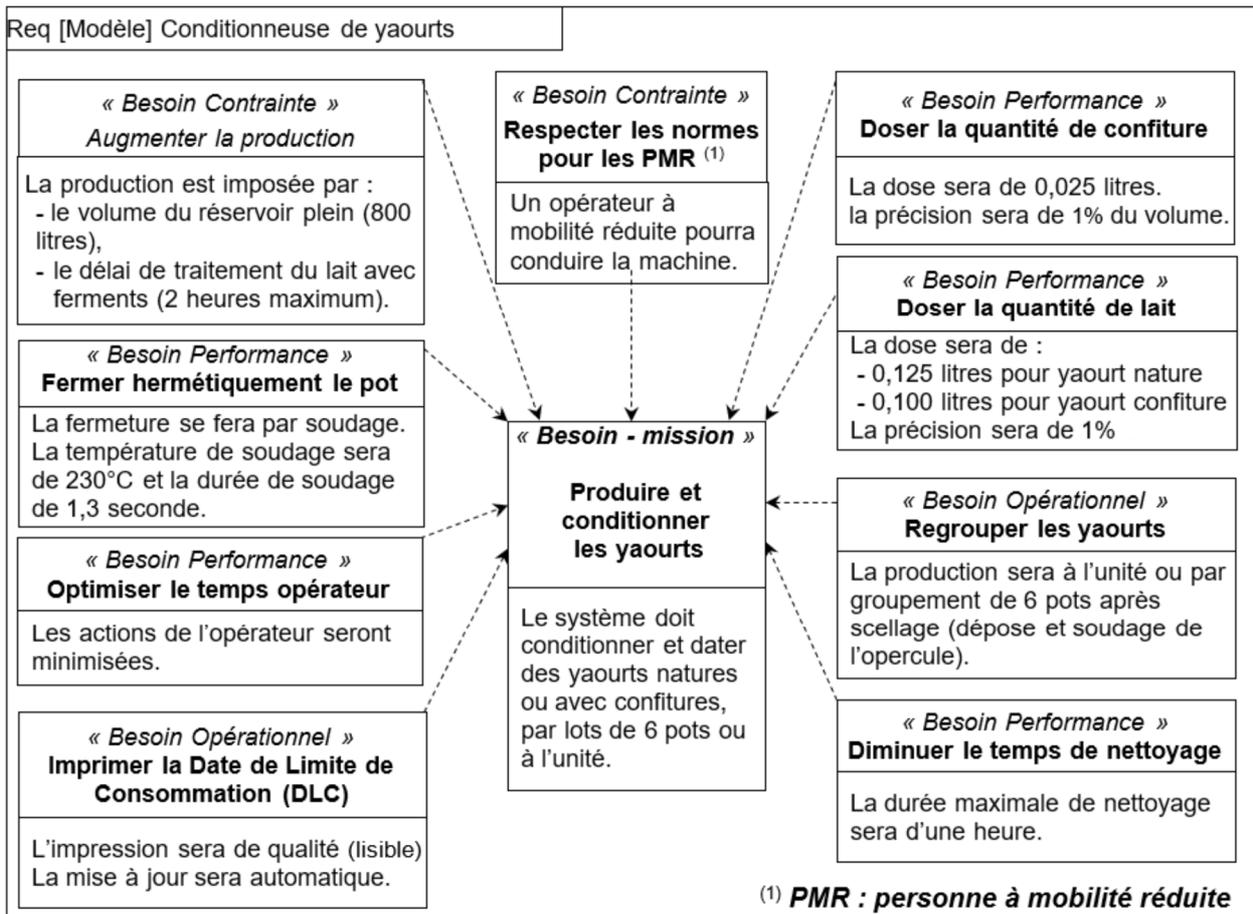


2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 3 / 24

Contexte de la conditionneuse de yaourts en phase d'exploitation

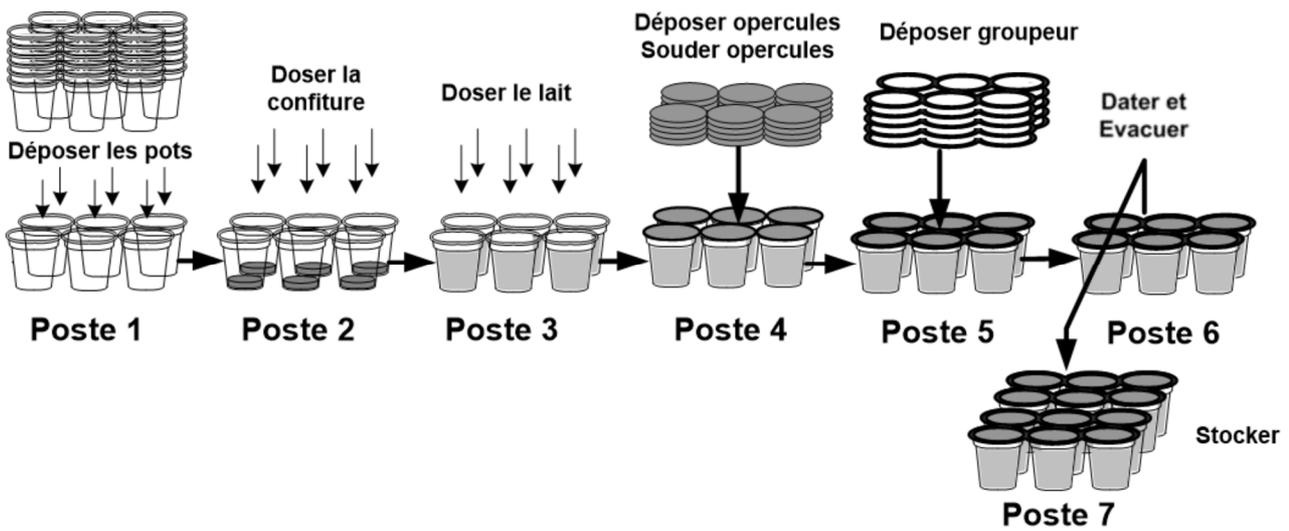


Définition des besoins



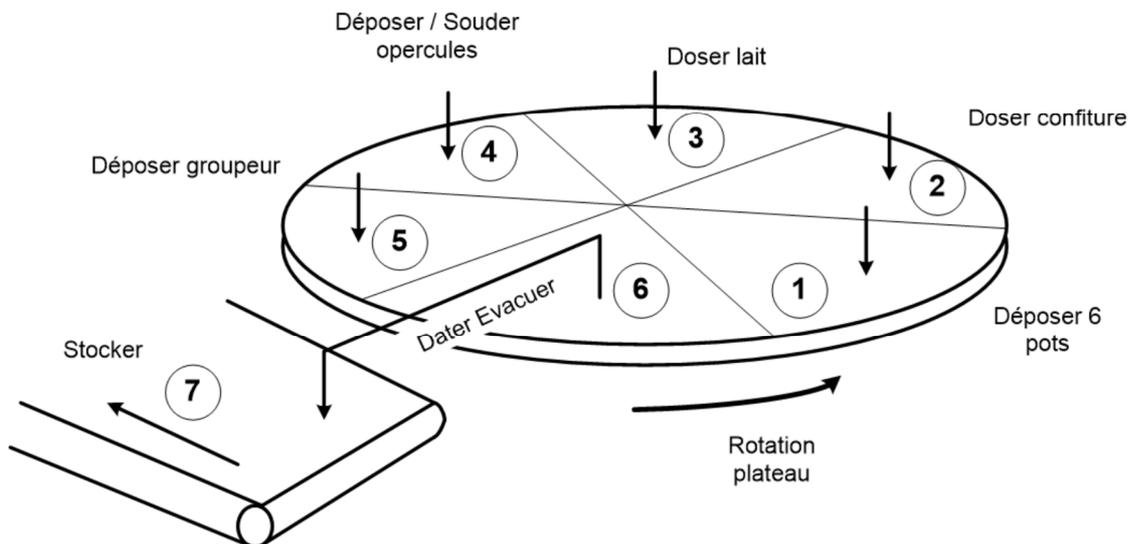
2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 4 / 24

Processus de production de 6 yaourts



Disposition matérielle

Pour des raisons d'encombrement, les postes sont disposés autour d'un plateau circulaire



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 5 / 24

PARTIE 1 : modes de marche

Question 1 (sur document réponses 1)

En vous aidant du GEMMA donné dans le document ressources 1, compléter le graphe de conduite.

PARTIE 2 : temps de cycle

À partir de la description de la tâche « évacuation » (mouvements, courses, vitesses considérées constantes), donnée sur le document ressources 2.

Question 2 (sur feuille de copie)

Calculer le temps de chaque mouvement.

Question 3 (sur feuille de copie)

En déduire le temps de cycle de la tâche.

Pour les questions suivantes, la valeur du temps de la tâche évacuation à prendre en compte est donnée dans le document ressources 2.

En utilisant :

- les temps des tâches : document ressources 2,
- le graphe de production normale (GPN) en mode automatique : document réponses 2,
- les grafquets incomplets des différentes tâches : document réponses 2.

Question 4 (sur feuille de copie)

Déterminer le temps de cycle général en mode auto.

Question 5 (sur feuille de copie)

Indiquer les tâches critiques qui conditionnent le temps de cycle.

Question 6 (sur feuille de copie)

Proposer une solution pour réduire le temps de cycle général.

Question 7 (sur feuille de copie)

Déterminer alors le temps de cycle.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 6 / 24

PARTIE 3 : synchronisation des tâches

Question 8 (sur le document réponses 2)

Compléter les réceptivités du GPN et les réceptivités de la tâche évacuation.

PARTIE 4 : détermination du niveau de sûreté

L'étude de sécurité de la machine montre que :

- les postes 1, 4, 5 et 6 peuvent entrainer des pincements ou des brûlures de l'opérateur ;
- le poste 0 (plateau rotatif) peut, lors de sa rotation, sectionner un doigt de l'opérateur.

Question 9 (sur feuille de copie)

À l'aide du document ressources 3, déterminer le niveau d'intégrité de sûreté de fonctionnement requis (SIL : safety integrity level) de cette machine. Donner les valeurs de Cl et Se, permettant sa détermination.

Mise en œuvre du relais de sécurité

La machine est protégée par des panneaux en polycarbonates démontables et par une seule porte d'accès permettant d'évacuer les pots défailants sur le plateau rotatif.

L'hypothèse d'un niveau de sécurité SIL2 est retenue.

Question 10 (sur feuille de copie)

À l'aide du document ressources 3, déterminer, selon le niveau (SIL) de sécurité, le nombre d'interrupteurs de sécurité avec fonction d'interverrouillage requis pour cette application ainsi que le nombre minimum de contacts NC (ou NF) et/ou NO.

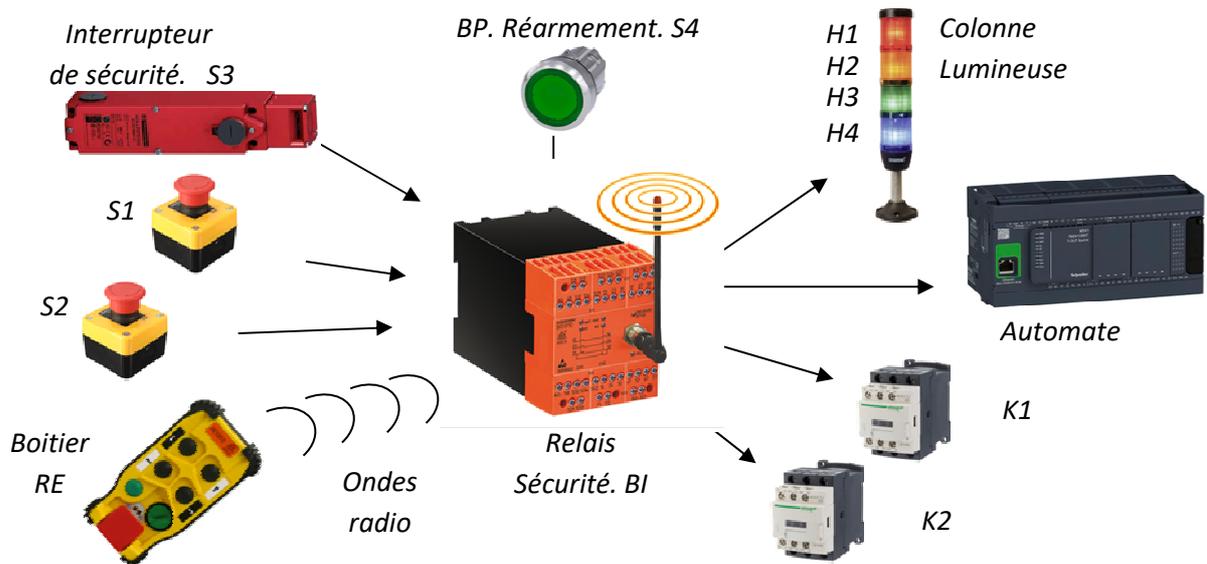
À l'aide du document ressources 4, indiquer la référence de l'appareil permettant d'obtenir deux contacts NC (ou NF) de l'électroaimant.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 7 / 24

La conditionneuse de yaourts peut être conduite par une personne à mobilité réduite (PMR). Un boîtier de commande sans fil, radio fréquence, associé à son relais permettra une conduite sécurisée. Celui-ci possède un arrêt d'urgence ainsi que 4 boutons poussoirs ou commutateurs.

Ce relais de sécurité surveille également les deux arrêts d'urgence implantés dans la machine ainsi qu'un interrupteur de sécurité à verrouillage d'ouverture de porte (Document ressources 4).

Schéma d'interactions des éléments de sécurité



Remarques : H1=rouge, H2=orange, H3=vert et H4=blanc.

Les critères de choix du relais de sécurité sont les suivants :

- 3 contacts NO sont requis pour gérer la sécurité de la machine par le relais ;
- 1 antenne $\frac{1}{2}$ d'onde droite est déportée de l'armoire électrique à une distance de 4 m ;
- 2 boutons poussoirs simple vitesse (un seul niveau d'enfoncement) et 1 commutateur 3 positions à retour automatique sont nécessaires pour piloter la machine ;
- le relais est sans détection de l'opérateur par infrarouge (IR) car il n'y a pas de zones dangereuses hors machine.

Question 11 (sur feuille de copie)

À l'aide des documents ressources 5 et 6, déterminer les références du relais de sécurité récepteur BI, du boîtier émetteur RE et des options à commander.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 8 / 24

La mise en service de la machine se fait par un bouton poussoir S4 de réarmement. Une colonne lumineuse permet de connaître l'état de la machine.

Le voyant orange H2 clignote pendant le temps requis (temporisation réglée à 10 s), nécessaire à l'appairage entre l'émetteur et le récepteur communiquant par ondes radio. Ensuite, il reste allumé en permanence pendant le fonctionnement du boîtier hors de son support chargeur.

Le voyant rouge H1 indique un défaut du boîtier de commande ou un dépassement du temps d'appairage.

Le voyant vert H3 indique le fonctionnement normal de la machine.

Question 12 (sur le document réponses 3)

À l'aide du document ressources 7, tracer des flèches indiquant la configuration du boîtier émetteur.

Un exemple de câblage du module de sécurité en SIL 3 est représenté sur le document ressources 7. Dans le cas d'une utilisation en SIL2, le câblage en série des contacts de sécurité est autorisé.

La boucle d'autocontrôle est câblée entre les bornes Y1 et Y2.

Question 13 (sur le document réponses 4)

À l'aide des documents ressources 4 et 7, compléter le schéma permettant de relier tous les éléments de sécurité du schéma avec le module BI.

La porte permettant l'accès au plateau rotatif est constituée d'un panneau polycarbonate de 6 mm d'épaisseur. Deux charnières, une poignée, ainsi que la clef XCS Z03 permettent l'ouverture.

Question 14 (sur le document réponses 3)

À l'aide du document ressources 4, représenter les perçages qui permettent l'implantation de la clé-langnette sur le panneau mobile. L'insertion de la clé est représentée par le trait d'axe commun au panneau et au montant. Ces deux pièces sont représentées séparément.

L'opérateur, qui peut être une personne à mobilité réduite, doit pouvoir manœuvrer la porte facilement. La hauteur du plateau rotatif se situe à 760 mm du sol.

Question 15 (sur le document réponses 3)

À l'aide du document ressources 9, compléter le schéma permettant l'implantation des perçages de la poignée de manœuvre de la porte.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 9 / 24

PARTIE 5 : architecture Réseau

Le système est conçu pour être maintenu à distance par l'intermédiaire d'un réseau privé virtuel (VPN), qui permet l'accès au programme résidant dans l'automate par l'entreprise conceptrice. Une caméra IP apporte une aide lors des phases de maintenance.

Une option de télésurveillance permet également aux différents propriétaires de la coopérative, de surveiller les productions à l'aide de leur smartphone.

La conditionneuse est reliée à Internet derrière un pare-feu.

Le routeur VPN possède une entrée (RJ45) pour connecter le WAN (réseau étendu) et 3 entrées (RJ45) pour connecter le LAN (réseau local) sur lesquelles sont câblées l'écran IHM, la caméra IP, et l'automate TM241.

Les adresses du réseau WAN et de la passerelle du routeur sont données dans le document réponse 5.

Question 16 (sur le document réponses 5)

Proposer des adresses IP et les valeurs des masques respectifs, pour les appareils connectés au LAN, compatibles avec la passerelle du routeur.

PARTIE 6 : réglages des drivers des moteurs pas à pas

Les moteurs pas à pas sont pilotés par des ensembles électroniques (drivers) eux-mêmes pilotés en réseau de terrain de type Modbus RTU (Bus série) par l'automate programmable.

Les adresses Modbus (esclaves) des 7 drivers s'accroissent de 10 à 16.

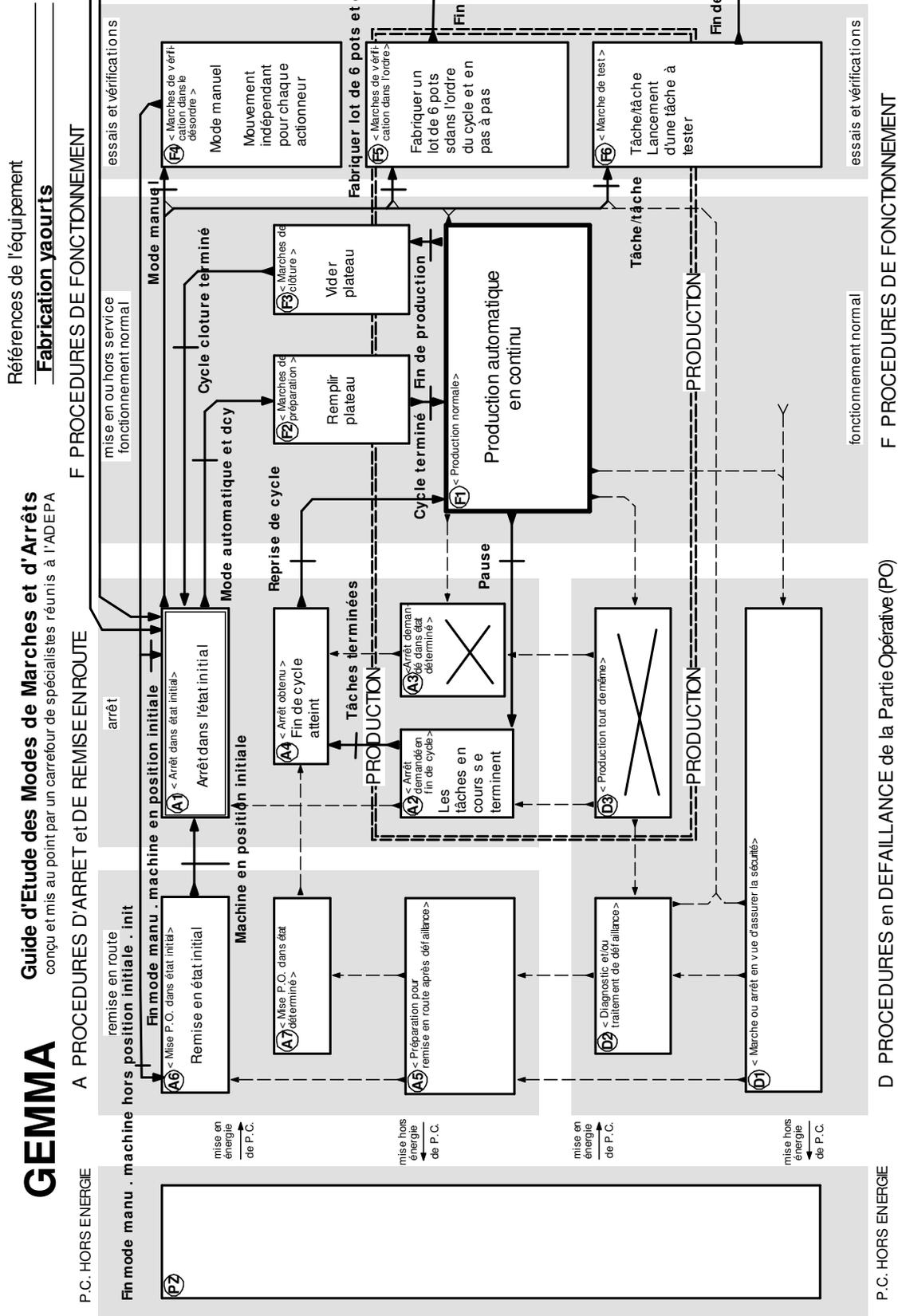
La vitesse du bus sur l'automate (maitre) est réglée sur 115,2 kbit/s.

Question 17 (sur le document réponses 5)

À l'aide du document ressources 8, écrire les valeurs de 0 à F pour les réglages des commutateurs (ID et BAUD) et entourer la bonne réponse (ON/OFF) pour les réglages des switches.

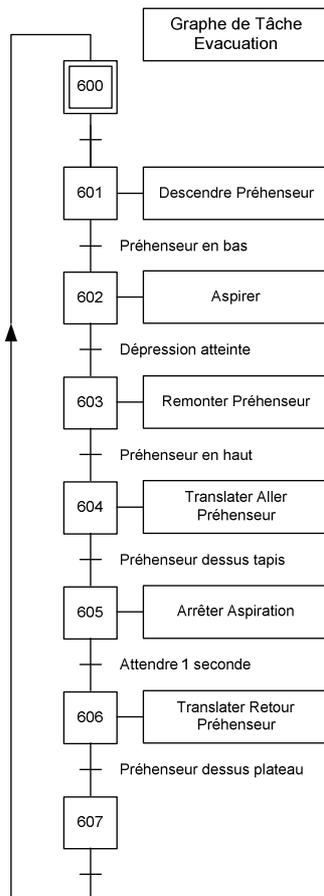
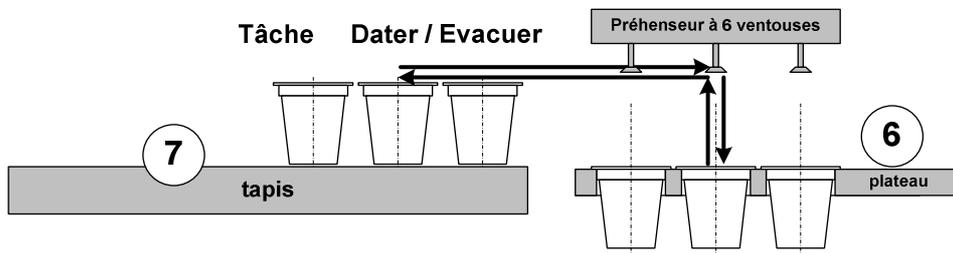
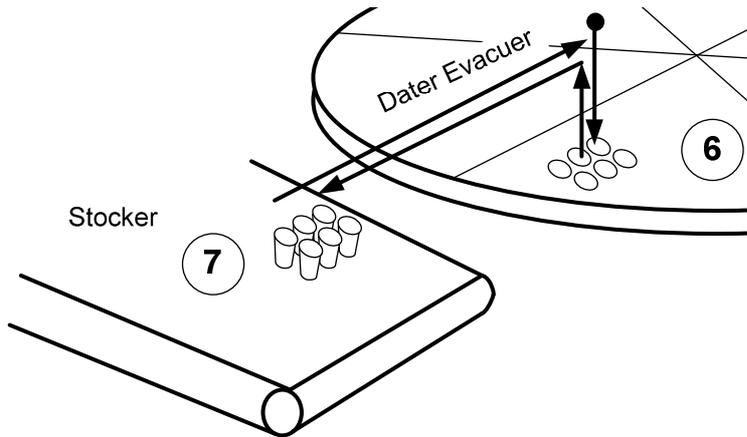
2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 10 / 24

Document ressources 1



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques	Sujet		
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 11 / 24

Document ressources 2



Mouvements de la tâche Evacuation		
mouvement	Course (mm)	Vitesse (m/s)
Descendre Préhenseur	50	0.3
Remonter Préhenseur	50	0.2
Translater Aller Préhenseur	350	0.3
Translater Retour Préhenseur	350	0.4
Aspirer	Temps estimé 1.5 s	

Temps de cycle des différentes tâches	
Tâche	Temps de cycle (s)
Déposer les Pots	2.5
Doser la Confiture	3
Doser le Lait	4
Déposer / Souder les Opercules	3.5
Déposer le Groupeur	3.4
Dater / Evacuer	4.5 (temps supposé pour les questions 4 & 5)
Transférer (rotation plateau)	2

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 12 / 24

Document ressources 3

Détermination d'un niveau de sûreté de fonctionnement

Fréquence et/ou durée d'exposition : Fr		Probabilité d'apparition de l'évènement dangereux : Pr		Possibilité d'évitement : Av	
≤ 1 heure	5	Très forte	5		
> 1 heure à ≤ 1 jour	5	Probable	4		
> 1 jour à ≤ 2 semaines	4	Possible	3	Impossible	5
> 2 semaines à ≤ 1 an	3	Rare	2	Possible	3
> 1 an	2	Négligeable	1	Probable	1

Conséquences	Sévérité : Se	Classe Cl = Fr + Pr + Av					
		3 - 4	5 - 7	8 - 10	11 - 13	14 - 15	
Décès, perte d'un œil ou d'un bras	4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3	
Permanentes, perte de doigts	3	Autres mesures			SIL 1	SIL 2	SIL 3
Réversibles, suivi médical	2				SIL 1	SIL 2	
Réversibles, premiers soins	1					SIL 1	

<p>Procédure de détermination du SIL requis</p> <p>1 : Détermination du dommage : Se</p> <p>2 : Détermination de Fr, Pr et Av</p> <p>3 : Cl = Fr + Pr + Av</p> <p>4 : Sil requis</p>	<p>Exemple :</p> <p>1 : Se = 3</p> <p>2 : Fr = 5, Pr = 4, Av = 3</p> <p>3 : Cl = 12</p> <p>4 : SIL 2</p>
---	---

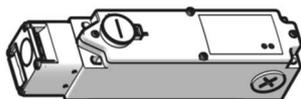
Surveillance de position sûre avec interrupteur(s) mécanique(s)

Unités de contrôle		Interrupteurs de position	Interrupteurs de sécurité Interrupteurs pour charnière	Interrupteurs de sécurité avec détrompeur séparé	Interrupteurs de sécurité avec fonction d'interverrouillage
Niveau de sécurité atteignable avec UN interrupteur	Surveillance d'un contact NF	SIL 1 / PL c	SIL 1 / PL c	SIL 1 / PL c	SIL 1 / PL c
	Surveillance de 2 contacts NF ou 1 contact NF + 1 contact NO	SIL 1 / PL c	SIL 2 / PL d	SIL 2 / PL d	SIL 2 / PL d
Niveau de sécurité atteignables avec DEUX interrupteurs	interrupteurs de position		SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e
	Interrupteurs de sécurité Interrupteurs pour charnière		SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e
	Interrupteurs de sécurité avec détrompeur séparé		SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e
	Interrupteurs de sécurité avec fonction d'interverrouillage		SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 13 / 24

Document ressources 4

Appareils



Verrouillage par manque de tension et déverrouillage par mise sous tension de l'électro-aimant.

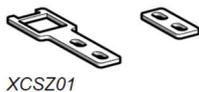
Type de signalisation	DEL orange : signalisation de l'ouverture du protecteur DEL verte : signalisation de la fermeture et du verrouillage du protecteur			
Tension d'alimentation de l'électro-aimant et des voyants	~ ou ≍ 24 V (50/60 Hz en ~)			
Type de contact de l'électro-aimant	"1 NC + 1 NO" décalés 	"2 NC" simultanés 	"1 NC + 2 NO" décalés 	"2 NC + 1 NO" décalés

Références des appareils sans clé-languettes (⊖ contact "NC" à manœuvre positive d'ouverture) à 3 entrées de câble ISO M20 x 1,5

Contact bipolaire "1 NC + 1 NO" décalés à action dépendante (3) 	XCSLF2525312 ⊖	-	-	-	-
Contact bipolaire "2 NC" simultanés à action dépendante (3) 	XCSLF2725312 ⊖	XCSLF2727312 ⊖	-	-	-
Contact tripolaire "1 NC + 2 NO" décalés à action dépendante (3) 	-	-	XCSLF3535312 ⊖	-	-
Contact tripolaire "2 NC + 1 NO" décalés à action dépendante (3) 	-	-	-	XCSLF3737312 ⊖	-
Contact tripolaire "3 NC" simultanés à action dépendante (3) 	-	-	-	-	XCSLF3838312 ⊖

Références des clés-languettes

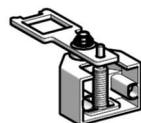
Désignation	Utilisation pour	Référence unitaire	Masse kg
Clé droite	XCSLF, XCSLE	XCSZ01	0,020
Clé large	XCSLF, XCSLE	XCSZ02	0,020
Clé flexible	XCSLF, XCSLE	XCSZ03	0,095



XCSZ01



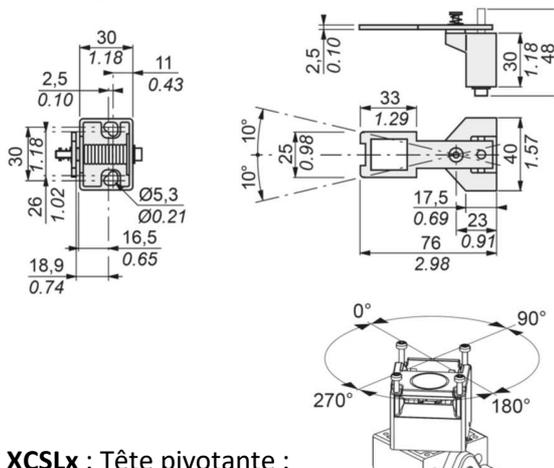
XCSZ02



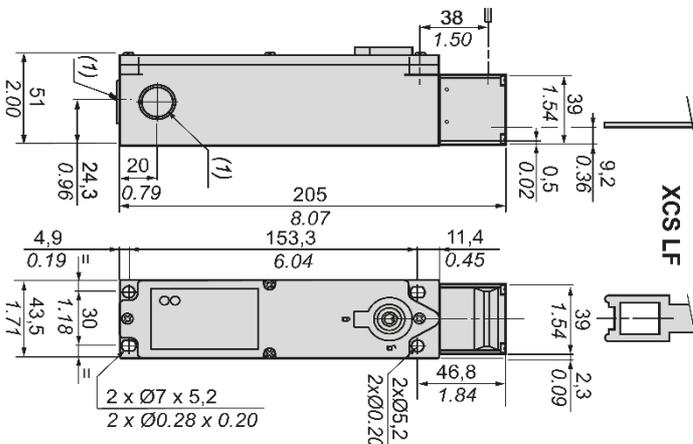
XCSZ03

Encombrements (mm/inch)

XCS Z03



XCSLx : Tête pivotante :



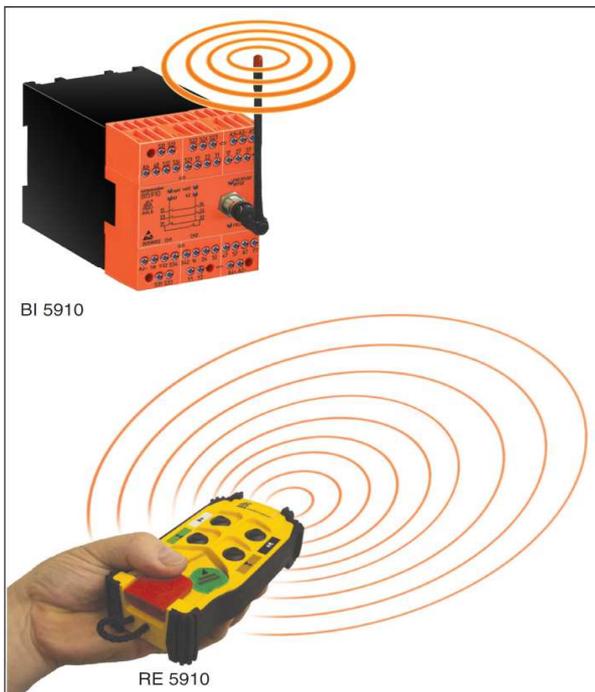
La clé peut s'insérer à deux endroits différents dans la tête.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 14 / 24

Document ressources 5

Technique de sécurité

SAFEMASTER W Wireless Safety System
Module de sécurité à réception radio
BI 5910



- **satisfait aux exigences:**
 - Performance Level (PL) e et Catégorie 4 selon EN ISO 13849-1: 2008
 - Safety Integrity Level (SIL 3) selon IEC/EN 61508
 - Catégorie de sécurité 4 selon EN 954-1
- Liaison radio sécuritaire
 Raccordement par Emetteur RE 5910 pour:
 - Arrêts d'urgence
 - 6 sorties statiques pour commandes non sécuritaires
- Module de sécurité multifonctions avec commandes supplémentaires pour le branchement de:
 - BP d'arrêt d'urgence (bi canaux), portes de protection ou barrières immatérielles (BI) de type 4 selon EN 61 496
 - 1 BP marche
 - 1 ou 2 contacts de contrôle indiquant la présence de la télécommande sur son chargeur
- Commutateurs de sélection pour les modes de fonctionnement suivant:
 - démarrage manuel ou automatique
 - démarrage manuel par télécommande si un contacteur chargeur est ouvert
 - accès en zone protégée avec la télécommande
- Détection et signalisation de courts-circuits et ruptures de conducteurs
- Contrôle par circuit de retour Y1/Y2 de contacteurs externes
- 2 sorties statiques de signalisation
- DEL pour affichages d'état
- Raccordement du module facile
- Montage sur rail DIN
- Blocs de bornes amovibles permet l'échange rapide du module
- Module compact seulement largeur utile 67,5 mm

Autres informations à ce sujet

- Des informations supplémentaires au sujet de l'émetteur figurent sur la fiche technique de l'émetteur RE 5910

Version standard

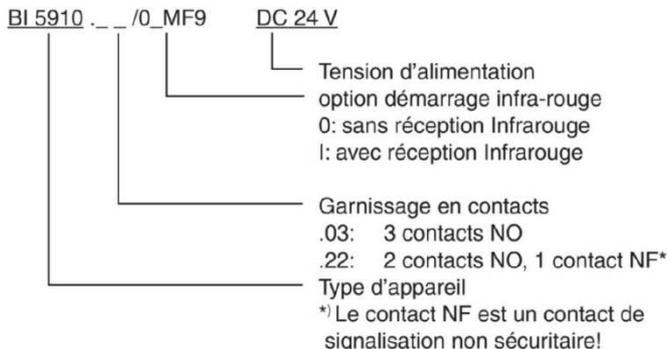
BI 5910.22/00MF9 DC 24 V
 Référence: 0059002
 Sorties de sécurité: 2 contacts NO, 1 contact NF*)

BI 5910.03/00MF9 DC 24 V
 Référence: 0059003
 Sorties de sécurité: 3 contacts NO

- Fonctions programmables par commutateur
- Tension nominale U_N : DC 24 V
- Largeur: 62,5 mm

*) Le contact NF est un contact de signalisation non sécuritaire!

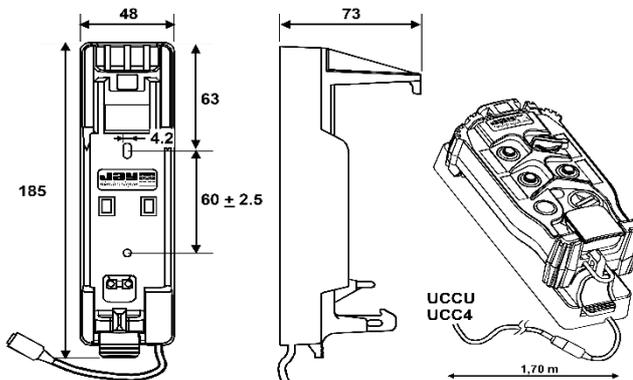
Exemple de commande



Accessoires

RE 5910/040 :	Antenne ¼ d'onde droite 433 - 434 MHz-BNC Référence : 0059573
RE 5910/042 :	Antenne ½ d'onde droite 433 - 434 MHz-BNC Référence : 0059652
RE 5910/043 :	Rallonge de 2m pour antenne + passage de câble BNC + équerre de fixation. Référence : 00596253
RE 5910/044 :	Rallonge de 5m pour antenne + passage de câble BNC + équerre de fixation. Référence : 00596254
RE 5910/046 :	Coude 90° pour antenne Référence : 00596285
RE 5910/060 :	Module IR pour l'option démarrage infra-rouge Référence : 0059665

Support du chargeur SciB



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 15 / 24

Document ressources 6

Types et spécification des boutons de fonction

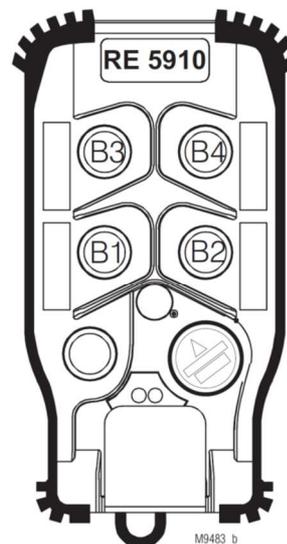
Les boutons de fonction B1 à B4 de l'émetteur portatif peuvent être conçus comme suit en fonction du type de l'émetteur portatif.

B1-B4:

- Boutons poussoirs, simple vitesse (BPSV) 
- Boutons poussoirs, double vitesse (BPDV) 

B3-B4:

- Commutateurs rotatifs, 2 positions fixes (COM2)
(B3: milieu / en haut, B4: milieu/en bas) 
- Commutateurs rotatifs, 3 positions fixes (COM3) 
- Commutateurs rotatifs, 3 positions avec retour automatique (COM3R)
(retour automatique à la position centrale) 



Numéros de commande émetteur portatif (voir 8.1 Abréviations utilisées):			
RE5910 / 0 0 1	sans IR	4 x BPDV	
RE5910 / 0 0 2	avec IR	4 x BPDV	
RE5910 / 0 0 3	sans IR	4 x BPSV	
RE5910 / 0 0 4	avec IR	4 x BPSV	
RE5910 / 0 0 5	sans IR	B1-B3: BPSV, B4: COM3R	
RE5910 / 0 0 6	avec IR	B1-B2: BPSV, B3-B4: COM3	
RE5910 / 0 0 7	sans IR	B1-B2: BPSV, B3-B4: COM3	
RE5910 / 0 0 8	sans IR	B1-B2: BPDV, B3-B4: COM2	
RE5910 / 0 0 9 0 1 A	sans IR	B1-B2: BPSV, B3: COM3, B4: COM3R	
RE5910 / 0 0 9 0 1 B	sans IR	B1-B2: BPSV, B3-B4: COM3R	
RE5910 / 0 0 9 1 1 4	avec IR	B1-B3: BPSV, B4: COM3	
RE5910 / 0 0 9 0 2 3	sans IR	B1-B2: BPDV, B3: BPSV, B4: COM2	
RE5910 / 0 0 9 1 2 9	avec IR	B1-B2: BPDV, B3: COM2, B4: COM3R	

Combinaisons possibles boutons poussoirs / commutateurs

B1	B2	
BPSV	BPSV	1
BPDV	BPDV	2
B3	B4	
BPSV	BPSV	1
BPDV	BPDV	2
BPSV	COM2	3
BPSV	COM3	4
COM2	COM2	5
COM2	COM3	6
COM3	COM3	7
BPSV	COM3R	8
COM2	COM3R	9
COM3	COM3R	A
COM3R	COM3R	B
Néant	Néant	C

RE 5910 / 0 0 9

- Pas de chiffre: standard
- arrêt d'urgence rouge, BP marche vert, les autres BP ou commutateurs: noir
- 0 à 9 et A à Z: Divergence vis à vis du standard
- B3-B4: N° des BP ou des commutateurs
- B1-B2: N° des BP ou des commutateurs
- 0: sans IR; 1: avec IR

La fourniture comprend un émetteur portatif avec batterie et clé électronique ainsi qu'une planche d'étiquettes pour l'inscription personnalisée des BP de fonction.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 16 / 24

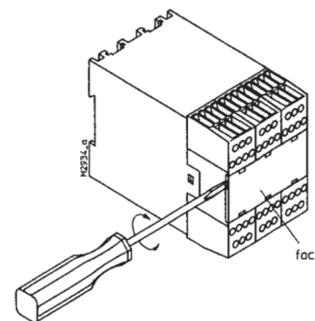
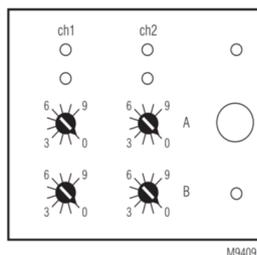
Document ressources 7

Réglage et mise en route du module de sécurité récepteur : Position des commutateurs A et B

Les réglages de l'appareil doivent se faire hors tension par un personnel qualifié.

Après le retrait de la plaque frontale (fig.), ajuster le mode de fonctionnement souhaité (commutateur rotatif B) et la durée maximale pour l'activation de l'émetteur portatif ou le temps d'inhibition de l'accès (commutateur rotatif A).

Les deux commutateurs rotatifs B ainsi que les deux commutateurs rotatifs A doivent montrer le même réglage.



Réglage des options de démarrage (commutateur rotatif B)

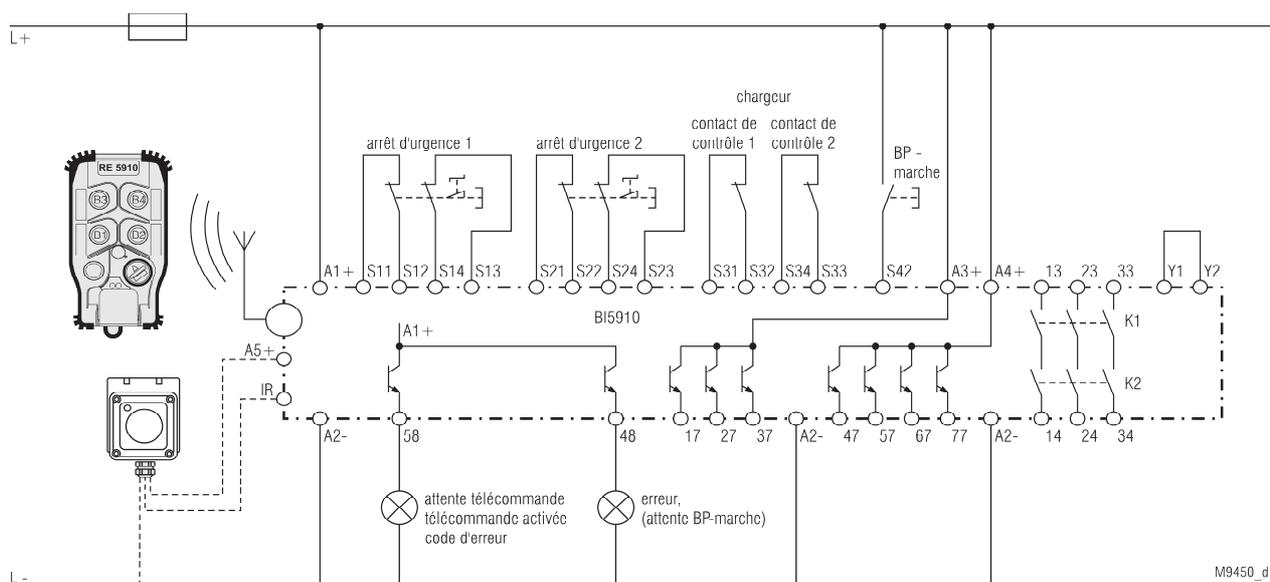
Position du commutateur B	Opération sans émetteur portatif (émetteur sur le chargeur)	Opération avec émetteur portatif (émetteur activé)	
Modes de démarrage à n'utiliser qu'avec l'option de démarrage par infrarouge (IR).			
0	Démarrage après appui et déverrouillage de l'arrêt d'urgence câblé par:	Démarrage après appui et déverrouillage de l'arrêt d'urgence câblé par:	Démarrage après appui et déverrouillage de l'arrêt d'urgence radio par:
4	Démarrage manuel BP marche connecté à S42	Reset arrêt d'urgence radio, démarrage radio par IR, puis BP marche connecté à S42	Démarrage radio par IR
2	Démarrage automatique (après réalisation de la fonction de sécurité)	Reset arrêt d'urgence radio, puis démarrage radio par IR	Démarrage radio par IR
Modes de démarrage sans l'option de démarrage par infrarouge (IR).			
1	Démarrage manuel BP marche connecté à S42	Reset arrêt d'urgence radio, démarrage radio, puis BP marche connecté à S42	Démarrage radio, puis BP Marche connecté à S42
3	Démarrage automatique (après réalisation de la fonction de sécurité)		

Dans les modes représentés sur ce tableau, les éléments de sécurité câblés sont toujours actifs.

Réglage de la période d'activation (commutateur rotatif A)

Position commutateur A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Durée maximale pour l'activation de l'émetteur portatif	5s	6s	7s	8s	9s	10s	15s	20s	25s	30s

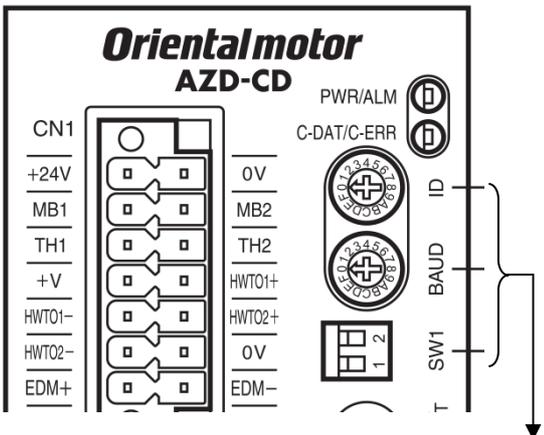
Exemple d'application



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 17 / 24

Document ressources 8

Réglage des contrôleurs (driver) des moteurs pas à pas (stepper).



ID : Adress number setting switch.

BAUD : Transmission rate setting switch.

Function setting switch (**SW1**).

N°1 : Sets the *adress number* (slave adress).

N°2 : Set the *protocol*

Adress number (slave address)

Set the address number (slave address) using the address number setting switch (ID) and SW1 N°1 of the function setting switch. Make sure each address number you set for each driver unique

ID	SW1-No.1	Address number (slave address)	ID	SW1-No.1	Address number (slave address)
0	OFF	0*	0	ON	16
1		1	1		17
2		2	2		18
3		3	3		19
4		4	4		20
5		5	5		21
6		6	6		22
7		7	7		23
8		8	8		24
9		9	9		25
A		10	A		26
B		11	B		27
C		12	C		28
D		13	D		29
E		14	E		30
F	15	F	31		

Protocol

Set the protocol of RS-485 communication using the SW1 N°2 of the function setting switch

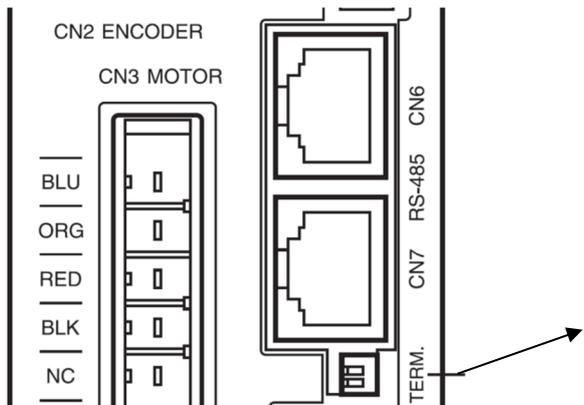
SW1-No.2	Protocol
ON	Modbus RTU mode
OFF	Connecting with network converter

Transmission rate

Set the transmission rate using transmission rate setting switch (BAUD). The transmission rate to be set should be the same at the transmission rate of the master controller.

1 BAUD = 1 bit/s

BAUD	Transmission rate (bps)
0	9600
1	19200
2	38400
3	57600
4	115,200
5	230,400
6	Not used.
7	Network converter
8 to F	Not used.



Termination resistor

Set a termination resistor to the driver located farthest away (positioned at the end) from the master controller or network converter. Turn the termination resistor switch (TERM N°0 and N°1) ON to set the termination resistor for RS-485 communication (120Ω)

TERM.-No.1, No.2	Termination resistor (120 Ω)
Both are OFF	Disabled
Both are ON	Enabled

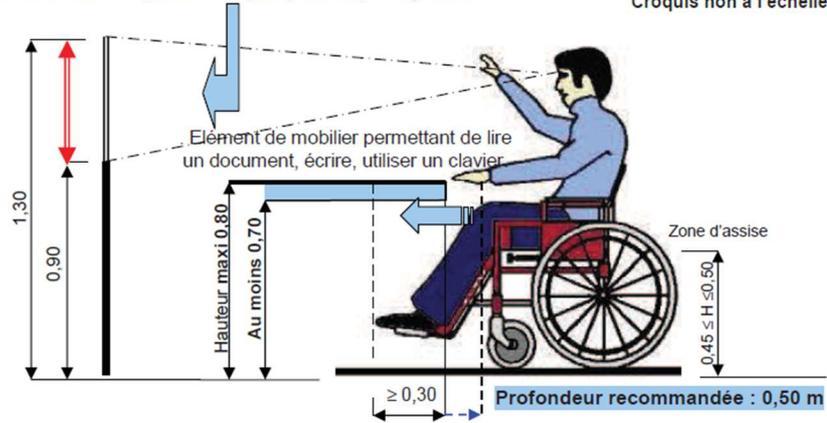
Document ressources 9

Ergonomie d'un poste de travail pour personnes à mobilité réduite

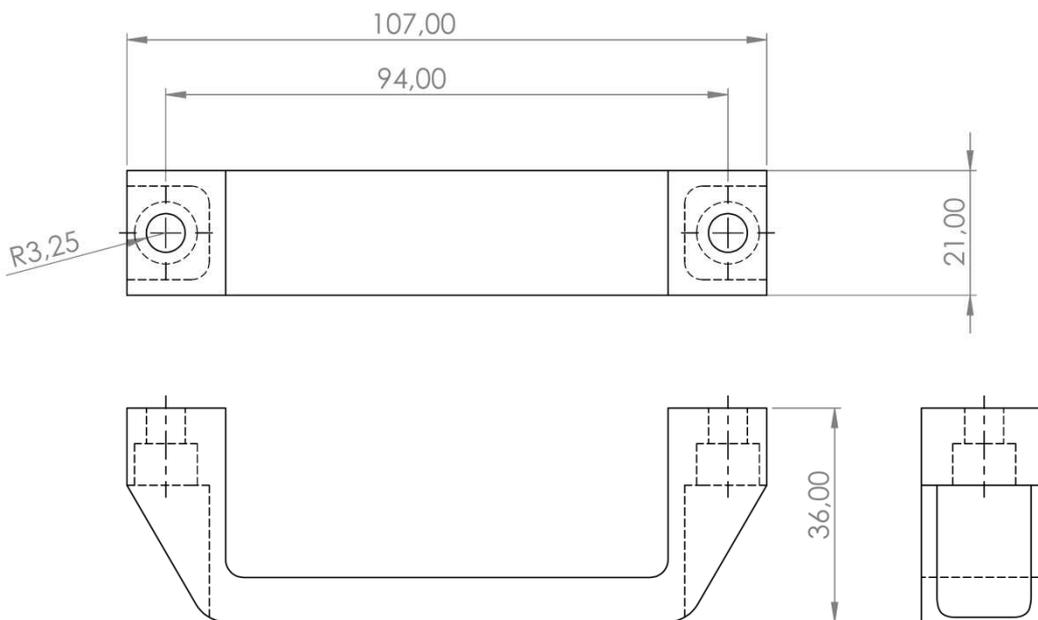
Hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m pour :

- une commande manuelle ;
- les fonctions nécessitant de voir, lire, entendre et parler

Croquis non à l'échelle



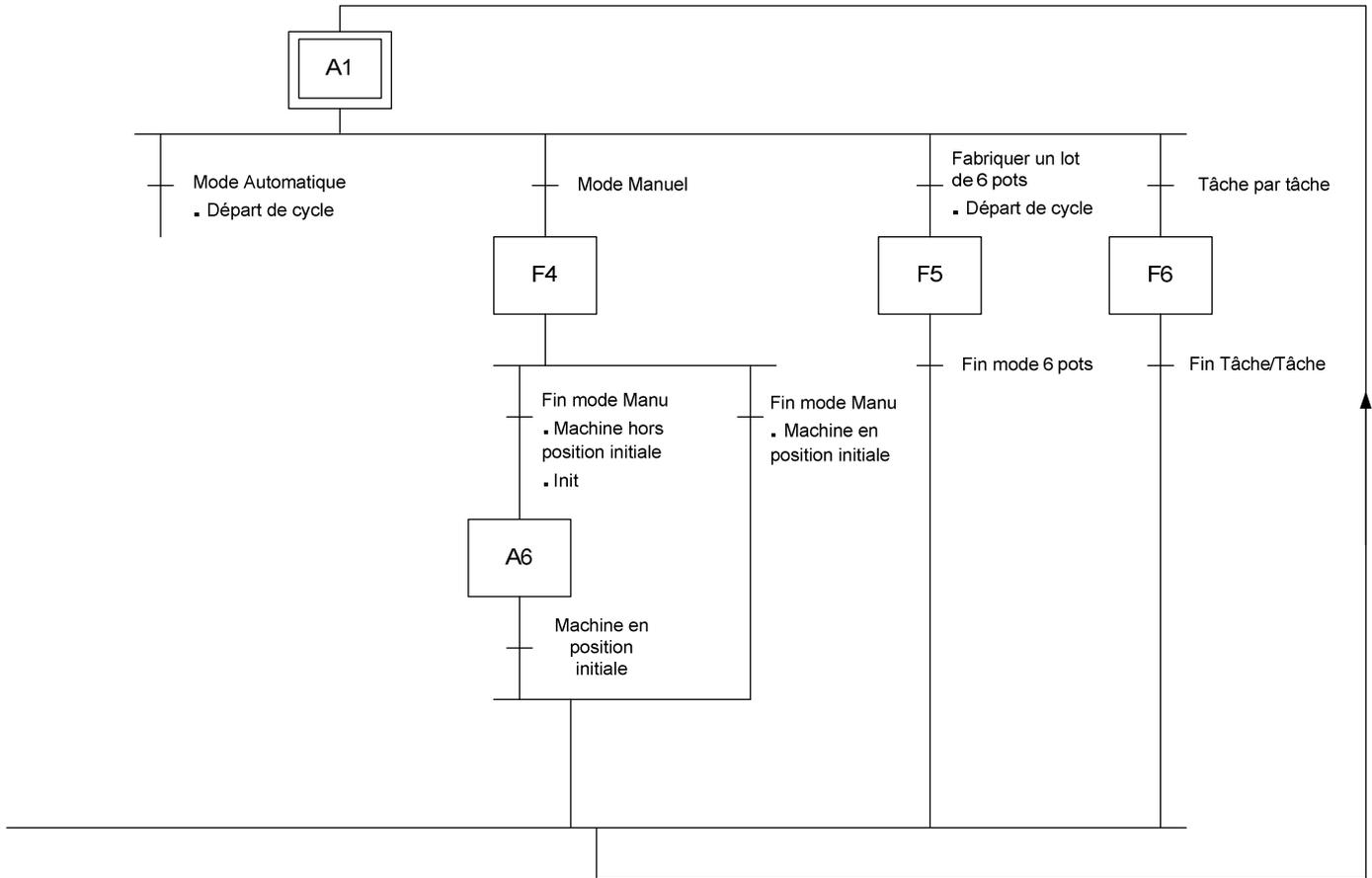
Poignée de porte



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 19 / 24

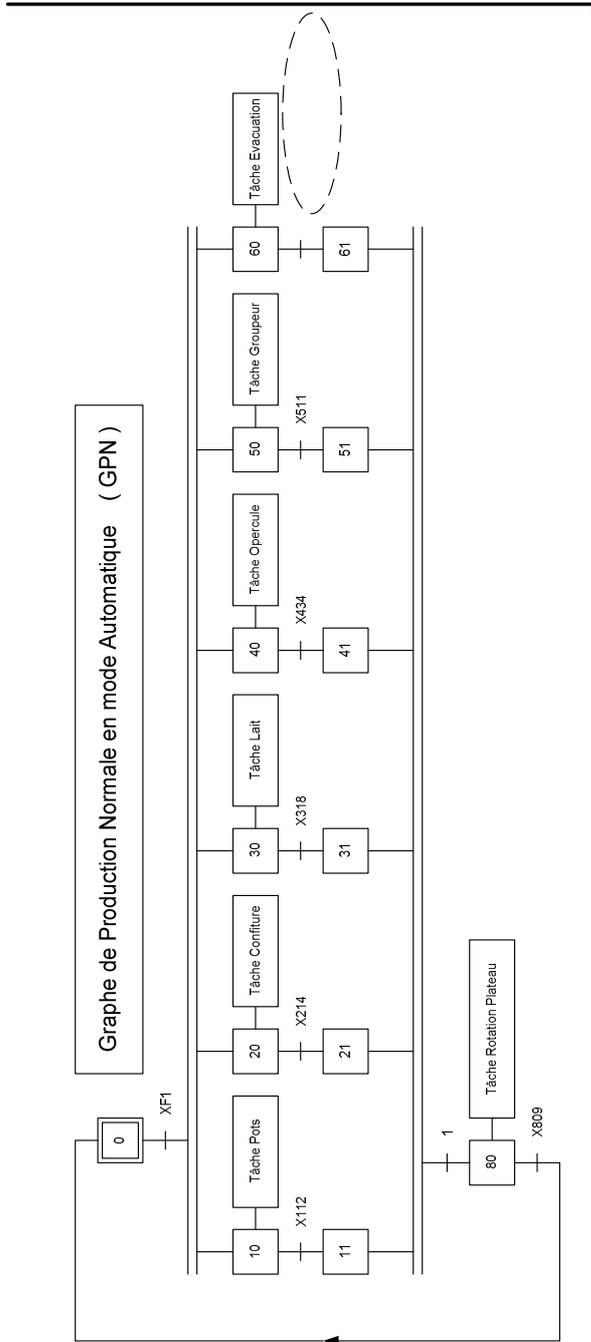
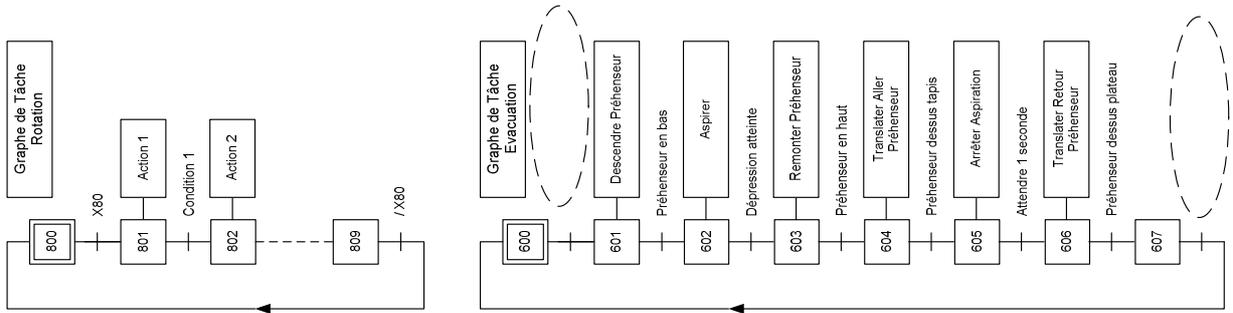
Document réponses 1

Question 1

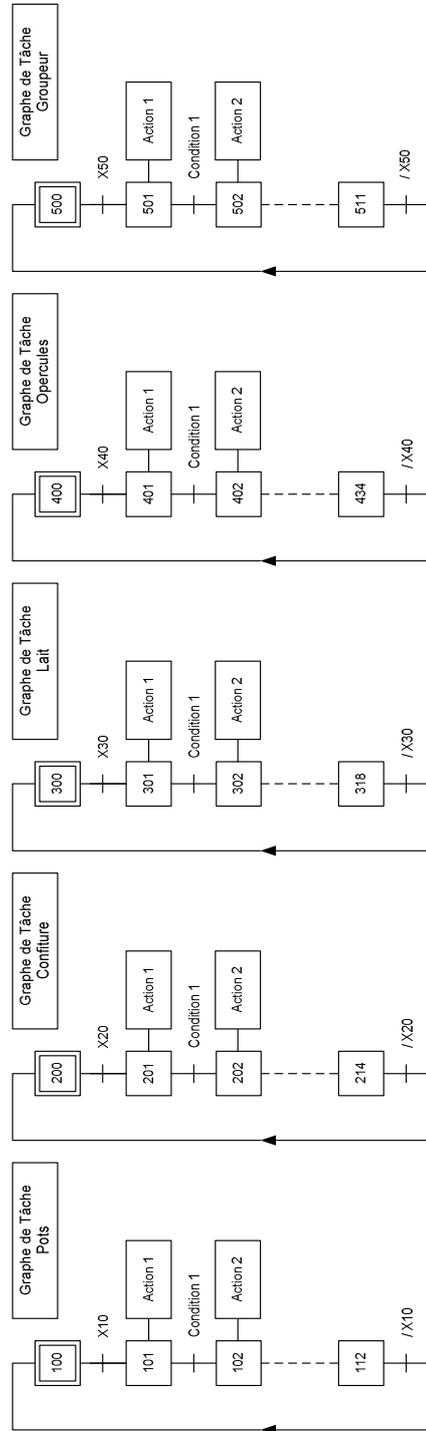


2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 20 / 24

Document réponses 2 (Question 8)



Graficets incomplets des différentes tâches



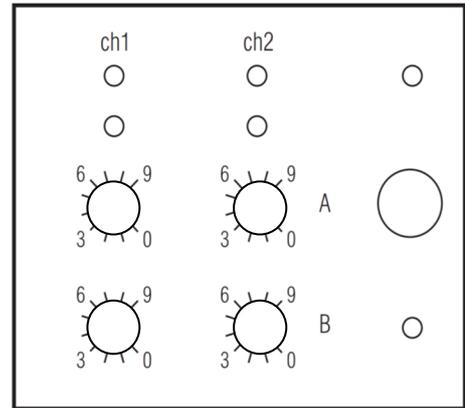
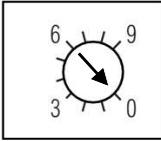
2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 21 / 24

Document réponses 3

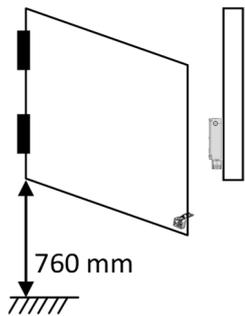
Question 12

Compléter en dessinant des flèches sur les numéros représentant la configuration des commutateurs choisie.

Exemple :



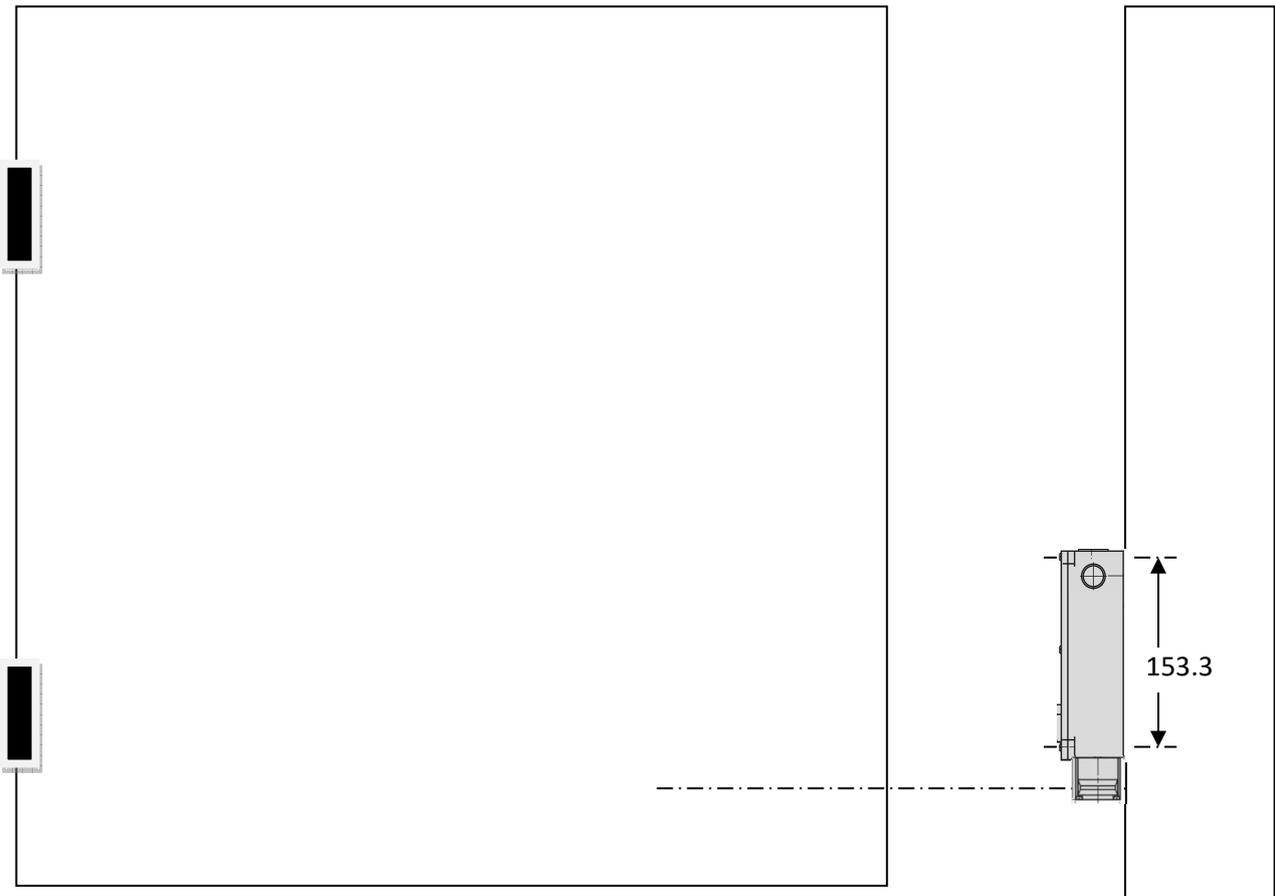
Questions 14 et 15



Les éléments sont présentés séparés et non montés dans la machine.

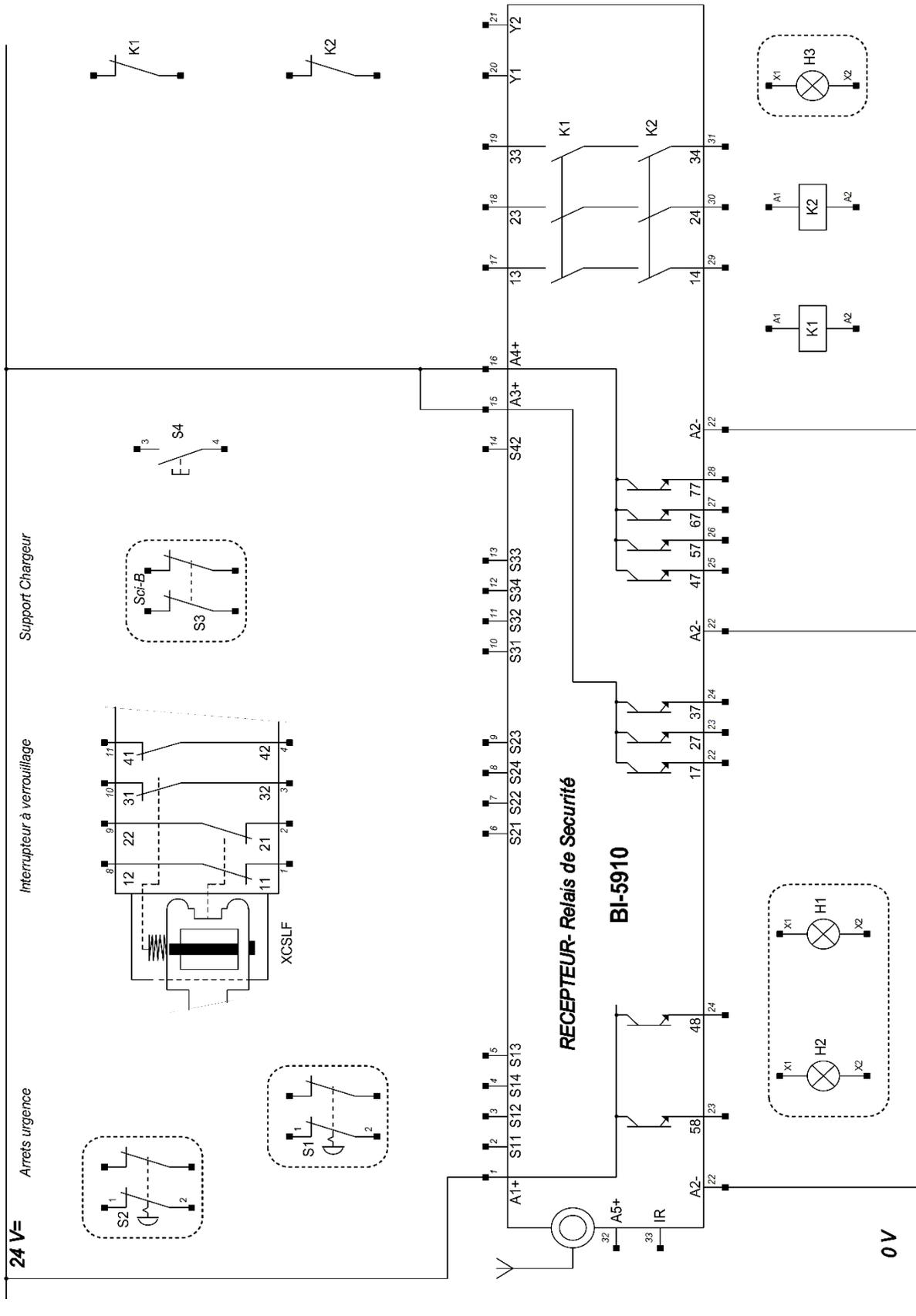
Panneau polycarbonate

Montant du bâti



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			Sujet
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 22 / 24

Document réponses 4 (Question 13)



2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques	Sujet	
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00
		Page 23 / 24	

Document réponses 5 (Questions 16 et 17)

Propriétaires. Télésurveillance.
Programme : M2Web

Nom	IHM
IP	
Masque	



VNC VNC VNC



LAN

LAN

Nom	Camera IP
IP	
Masque	



Nom	Automate TM241
IP	
Masque	

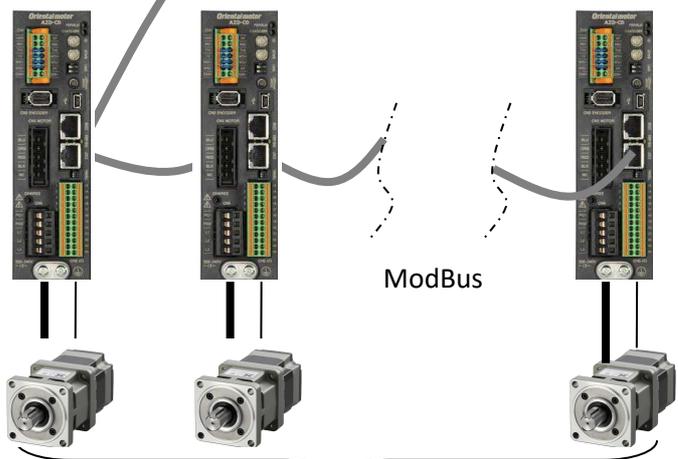


Télemaintenance
Programme :
eCatcher

VPN

Nom	Routeur VPN
IP	192.168.1.5
Masque	255.255.255.0
Passerelle	192.168.200.1

ModBus



ModBus

Réglages D1	Réglages D2	x7	Réglages D7
ID	ID		ID
....
SW1 N°1	SW1 N°1		SW1 N°1
On / Off	On / Off		On / Off
BAUD	BAUD		BAUD
....
TERM N°1	TERM N°1		TERM N°1
On / Off	On / Off		On / Off
TERM N°2	TERM N°2		TERM N°2
On / Off	On / Off		On / Off
SW1 N°2	SW1 N°2		SW1 N°2
On / Off	On / Off		On / Off

VNC : système de visualisation et de contrôle de l'environnement à distance.
VPN : réseau privé virtuel.
WAN : réseau étendu.
LAN : réseau local.

2020	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques		Sujet	
20-CSE5CDS-1	E52 – Conception détaillée d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 00	Page 24 / 24