



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

DANS CE CADRE

|  |  |
|--|--|
| Académie :   | Session :  |
| Examen :   | Série :  |
| Spécialité/option :                                  | Repère de l'épreuve :  |
| Epreuve/sous épreuve :                               |  |
| NOM :  |  |
| (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) |  |
| Prénoms :  | N° du candidat   |
| Né(e) le :   | (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## BTS ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR

### ÉPREUVE E.4 : ÉTUDE D'UN SYSTÈME PLURITECHNOLOGIQUE

Sous épreuve : Étude des spécifications générales d'un système pluritechnologique

Unité U41

### DOSSIER REPONSE

## CENTRE LOGISTIQUE DE REACTIFS POUR ANALYSES MEDICALES

Ce dossier comprend les documents DR 1 à DR 16

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PRESENTATION DE L'ETUDE.

La forte croissance de l'activité, pendant les deux dernières années, a montré que les préparateurs avaient de plus en plus de difficultés à réaliser les commandes dans les délais prévus.

L'objectif de l'étude sera donc :

- d'analyser les situations permettant l'amélioration de la productivité du centre logistique ;
- d'étudier les modifications qui permettront d'améliorer le fonctionnement de la ligne de préparation colis ;

Temps conseillés :

Lecture sujet 10 min

Partie A : Etude d'amélioration de la ligne de préparation des « colis client » 25 min

Partie B : Etude des modifications de la ligne de préparation des « colis client » 75 min

Partie C : Etude d'amélioration des conditions de travail 35 min

Partie D : Etude de la solution d'amélioration des conditions de travail :  
mise en place d'un manipulateur à ventouses 35 min

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR1/16     |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie A : ETUDE D'AMELIORATION DE LA LIGNE DE PREPARATION DES « COLIS CLIENT ».

### ETUDE DU T.R.S. DU POSTE DE PRELEVEMENT.

Suite aux difficultés pour réaliser les commandes dans les délais prévus, la direction de la production a décidé de réaliser :

- une étude des temps de déplacement des « colis Référence » sur le carrousel ;
- la mise en place d'un indicateur de production du poste de prélèvement, le taux de rendement synthétique : le T.R.S, pour mettre en évidence les dysfonctionnements et les analyser par catégorie.


La moyenne des chronométrages montre que la présence des « colis Client » sur le carrousel perturbe considérablement le temps de transfert d'un « colis Référence » vers les postes de prélèvement, à cause de l'aiguillage A5 (voir DT2).

Variation des temps de transfert d'un « colis Référence » entre les aiguillages A4 et A6 :

- 60 secondes sans « colis Client » sur le carrousel ;
- 93 secondes avec 3 « colis Client » sur le carrousel.

Les différents temps, cadences, taux de performance et taux de qualité, associés au poste de prélèvement, ont été mesurés et calculés sur les huit dernières semaines. Ils sont consignés dans le document technique DT4.

|            |  |                         |
|------------|--|-------------------------|
| <b>A.1</b> | Documents à consulter : <b>DT 2 – DT 3 – DT4</b> | Répondre sur <b>DR3</b> |
|------------|--|-------------------------|

**Compléter** dans le tableau ci-après (DR 3), les lignes repérées avec le symbole : 

**Calculer** en particulier :

- les temps requis  $t_R$  ;
- les temps de fonctionnement  $t_F$  ;
- le taux de disponibilité opérationnelle  $D_o$ .

En **déduire** le T.R.S. des huit dernières semaines.

Les temps seront calculés en minutes et les taux exprimés en pourcentage.

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR2/16     |

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| Poste de préparation commandes         |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| semaines                               | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| temps total $t_T$<br>(min)             | 10 080 | 10 080 | 10 080 | 10 080 | 10 080 | 10 080 | 10 080 | 10 080 |
| temps d'ouverture $t_o$<br>(min)       | 5 760  | 5 760  | 5 760  | 5 760  | 5 760  | 5 760  | 5 760  | 5 760  |
| temps requis $t_R$<br>(min)            | 5 660  | 5 640  | 5 650  | 5 660  | 5 660  |        |        |        |
| temps de fonctionnement<br>(min) $t_F$ | 3 452  | 3 591  | 3 593  | 3 492  | 3 470  |        |        |        |
| taux de disponibilité<br>Do en %       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| taux de performance                    | 98.5%  | 99%    | 99%    | 99%    | 98%    | 99.5%  | 99%    | 99.5%  |
| taux de qualité                        | 99.8%  | 100%   | 100%   | 99.9%  | 99.8%  | 100%   | 100%   | 100%   |
| T.R.S. en %                            |        |        |        |        |        |        |        |        |

**A.2**

L'entreprise souhaite obtenir un TRS de 80 %. **Expliquer** sur quelles catégories d'arrêt il convient de mettre en place un plan d'actions pour atteindre cet objectif de 80.

Cadre réponse A2

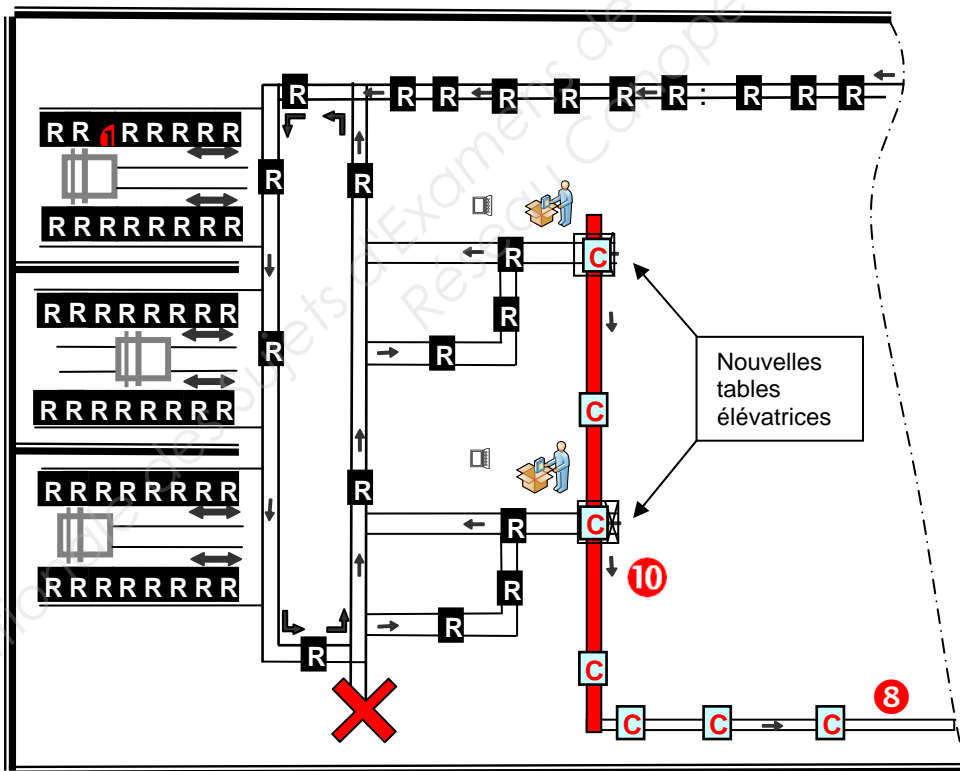
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour décharger le carrousel, le bureau d'études envisage la modification suivante sur la ligne de préparation des « colis Client » :

- mise en place d'une nouvelle ligne de convoyage **10** dédiée uniquement à l'évacuation des « colis Client » vers le quai d'expédition, afin de décharger le carrousel de cette tâche ;
- par conséquent adaptation de l'automatisme de l'ensemble de la ligne de préparation et du carrousel ;
- mise en place de 2 tables élévatoires avec 3 hauteurs réglables pour faciliter les prélèvements ou les remplissages des colis.

### PARTIE B : ETUDE DES MODIFICATIONS DE LA LIGNE DE PREPARATION DES « COLIS CLIENTS ».

L'étude du TRS a montré que le carrousel est le poste goulet qui induit des attentes de « colis Référence », donc des chutes de cadence de préparation colis.



Toutes les modifications devront être réalisées pendant les quatre premières semaines du mois d'août, en raison d'une diminution de charge pendant cette période. Les travaux devront se dérouler obligatoirement sur **20 jours ouvrés complets du mois d'août**.

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR4/16     |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## B.1. REALISATION DU P.E.R.T.

Le choix de la nouvelle ligne de convoyage étant fait, il faut planifier l'organisation temporelle de l'installation de cette ligne ainsi que la modification de l'automatisme en réalisant un P.E.R.T. à partir de la liste des tâches données dans le document technique DT 4.

|              |  |                          |
|--------------|--|--------------------------|
| <b>B.1.1</b> | <b>Documents à consulter : DT 4 - DT 5</b> | <b>Répondre sur DR 6</b> |
|--------------|--|--------------------------|

**Réaliser** le graphe P.E.R.T. Calculer les temps d'exécution des tâches « au plus tôt » et « au plus tard ».

|              |  |                          |
|--------------|--|--------------------------|
| <b>B.1.2</b> | <b>Documents à consulter : DT 4 - DT 5</b> | <b>Répondre sur DR 6</b> |
|--------------|--|--------------------------|

**En déduire** la durée globale du projet.

|              |  |                          |
|--------------|--|--------------------------|
| <b>B.1.3</b> | <b>Documents à consulter : DT 4 - DT 5</b> | <b>Répondre sur DR 6</b> |
|--------------|--|--------------------------|

**Déterminer** les tâches appartenant au chemin critique.

|              |  |                          |
|--------------|--|--------------------------|
| <b>B.1.4</b> | <b>Documents à consulter : DT 4 - DT 5</b> | <b>Répondre sur DR 6</b> |
|--------------|--|--------------------------|

**Calculer** les marges totales sur les tâches n'appartenant pas au chemin critique.

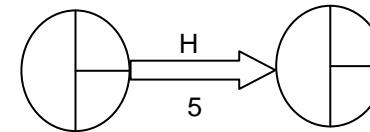
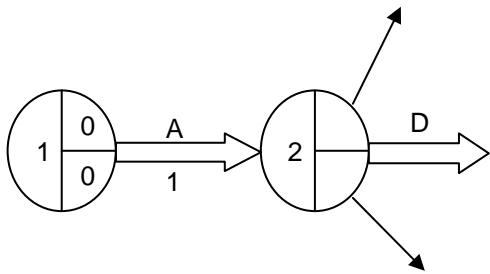
|              |  |                            |
|--------------|--|----------------------------|
| <b>B.1.5</b> |  | <b>Répondre ci-dessous</b> |
|--------------|--|----------------------------|

Si la tâche D prend un retard de 5 jours, **conclure** sur la faisabilité du projet dans les temps demandés, **justifier**.

Cadre réponse B1.5

**GRAPHE P.E.R.T. DE L'IMPLANTATION DE LA NOUVELLE LIGNE DE CONVOYAGE « COLIS CLIENT ».**

**Réponse à la question B1.1 :**



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Réponse B1.2 :</b></p> <p>Durée globale du projet :</p> | <p><b>Réponse B1.3 :</b></p> <p>Chemin critique :</p> | <p><b>Réponse B1.4 :</b></p> <p>Marges totales sur les tâches :</p> |
|---|---|---|

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR6/16     |



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

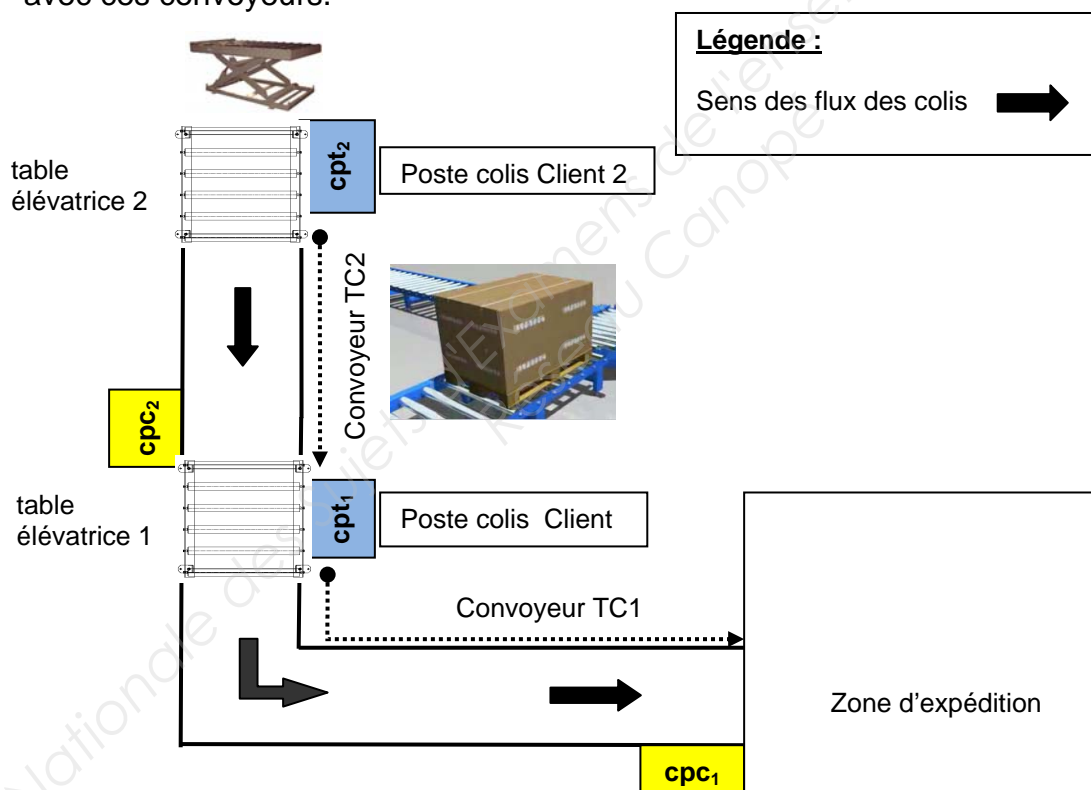
## B.2. AUTOMATISME DE LA NOUVELLE LIGNE DE CONVOYAGE DES « COLIS CLIENT ».

L'amélioration du TRS induit l'implantation d'une nouvelle ligne de convoyeur <sup>10</sup> (voir DR4) spécialement dédiée à l'évacuation des « colis Client » directement vers la zone d'expédition sans passer par le carrousel.

Cette nouvelle implantation modifie la ligne initiale du convoyeur d'expédition car elle n'est plus raccordée au carrousel.

L'étude qui va suivre va porter sur la description du fonctionnement de cette nouvelle ligne d'expédition composée (voir schéma de principe ci-dessous) :

- de 2 convoyeurs TC1 et TC2 ;
- de 2 tables élévatrices motorisées se trouvant aux postes de prélèvement 1 et 2 en lien avec ces convoyeurs.



| DESIGNATION             | FONCTION  |
|-------------------------|---|
| Convoyeur TC2           | Transiter les « colis Client » de la table élévatrice <b>2 vers</b> la table élévatrice <b>1</b> .    |
| Convoyeur TC1           | Transiter les « colis Client » de la table élévatrice <b>1 vers</b> la zone d'expédition.             |
| Table élévatrice 1 ou 2 | Faciliter le travail de conditionnement des opérateurs en agissant sur une des 3 hauteurs de réglage. |

**Nota : Un « colis Client » partant de la table élévatrice du poste 2 à destination de la zone d'expédition passe par la table élévatrice du poste 1**

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR7/16     |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## FONCTIONNEMENT DES TABLES ELEVATRICES ET DES CONVOYEURS.

### La table élévatrice 1 du poste « colis Client 1 ».

Cette table assure le même rôle que la table élévatrice 2 (faciliter le travail de conditionnement) mais elle a une fonction supplémentaire : permettre au « colis Client » en provenance du poste 2 d'aller à la zone d'expédition.

Pour cette table, il y a donc 2 conditions qui peuvent mettre les rouleaux motorisés en action :

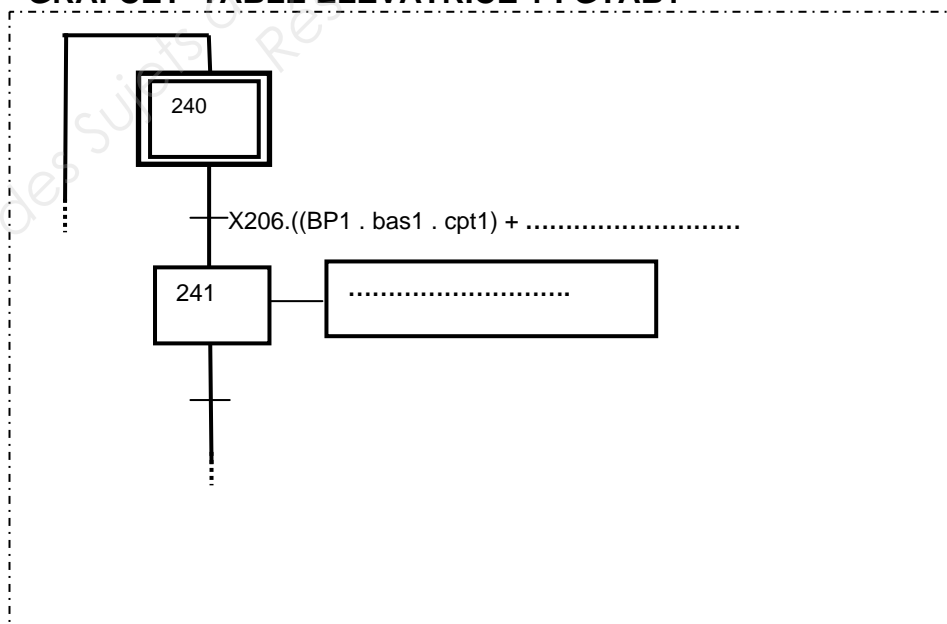
- la condition analogue à celle de la table 2 (colis présent sur table et prêt à être évacué et table en bas) ;
- la condition due à sa spécificité décrite ci-dessous.

S'il n'y a rien sur la table élévatrice 1, que celle-ci est en bas et qu'un « colis Client » est détecté à l'extrémité du convoyeur TC2 (cpc2) alors les rouleaux motorisés vont tourner pour accueillir ce colis sur la table et ce jusqu'à l'évacuation du « colis Client » sur le convoyeur TC1.

### B.2.1 Documents à consulter : DT 6 à DT 8

Afin de décrire le fonctionnement de la table élévatrice 1, **compléter le grafcet GTAB1 ci-dessous** en utilisant les mnémoniques du DT7. La consigne vitesse est identique à celle de la table élévatrice 2.

#### GRAFGET TABLE ELEVATRICE 1 : GTAB1



|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR8/16     |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## ETUDE DU CONVOYEUR TC2.

Il fonctionne :

- s'il n'y a pas de colis détecté par le capteur à l'extrémité du convoyeur TC2 ;
- ou s'il y a un colis détecté à cette extrémité et que la table élévatrice 1 se trouve en bas et qu'il n'y ait rien sur cette table.

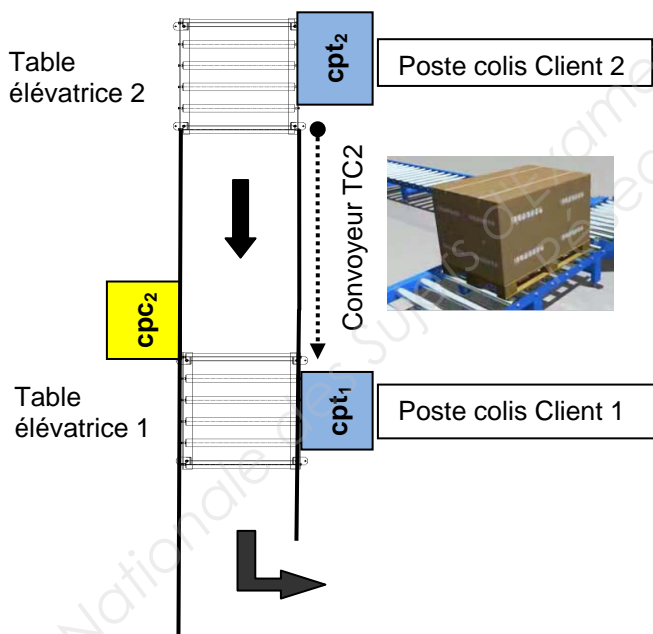
2 situations font arrêter le convoyeur lorsqu'un colis est détecté à l'extrémité de TC2 :

- quand la table élévatrice 1 n'est pas en position basse ;
- ou si un colis est présent sur la table élévatrice 1.

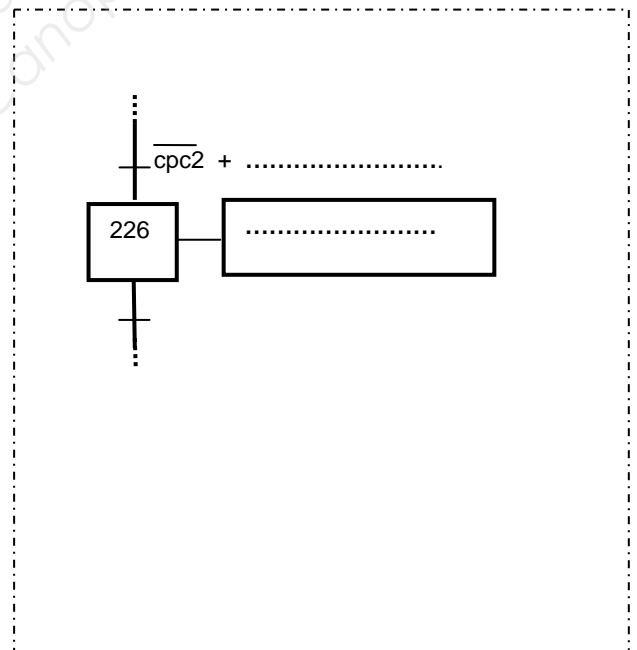
La mise en service du convoyeur se fait comme pour TC1, avec les 2 mêmes paliers de vitesse mais espacés de 2 s.

### B.2.2 Documents à consulter : DT 6 à DT 8

Extrait de la nouvelle ligne de convoyage



### EXPANSION MACRO GTC 2



Afin de décrire le fonctionnement du convoyeur TC2, **élaborer** ci-dessus l'expansion de la macro étape du grafcet GTC2 en utilisant les mnémoniques du DT7.

## ETUDE DES MODES DE MARCHES ET D'ARRETS DE LA LIGNE

Lors de la demande d'arrêt du fonctionnement de l'automatisme par l'opérateur, il est nécessaire de s'assurer qu'il n'y a plus de colis sur les convoyeurs.

Afin de savoir si des colis sont présents sur chaque convoyeur (TC1 et TC2), des comptages sont effectués par l'automatisme.

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR9/16     |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'étude ci-après va vous permettre :

- de finaliser le grafcet de comptage des colis GCPT et le grafcet de conduite GC ;
- d'analyser la situation d'urgence.

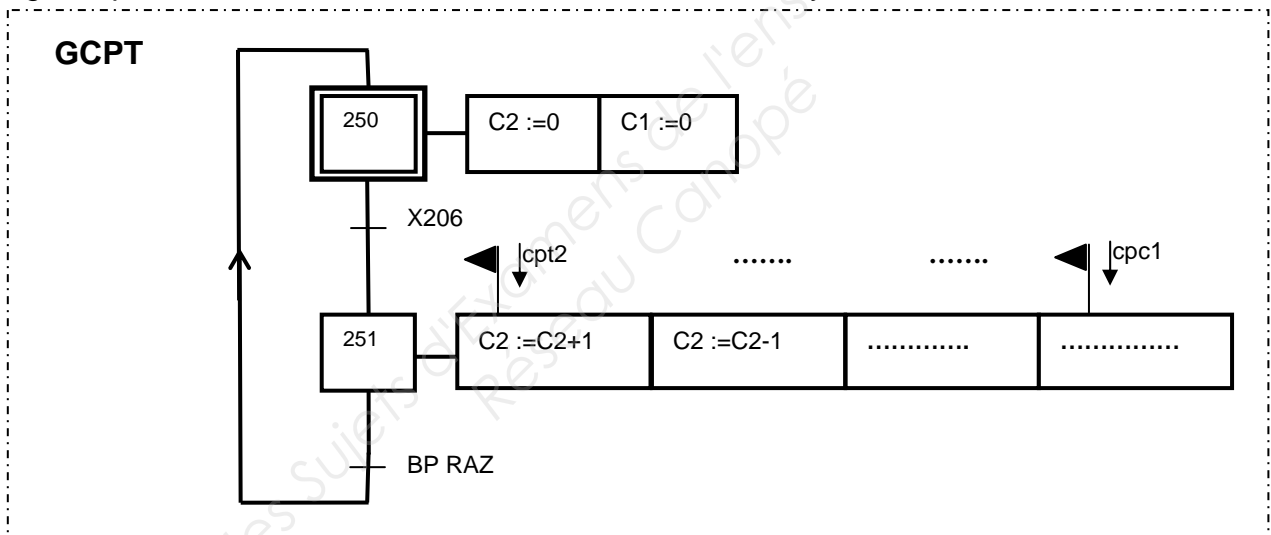
## COMPTAGE DES COLIS (Grafcet GCPT) – Complément d'informations

On utilise:

- les capteurs cpt1 ou cpt2 pour détecter que le colis quitte la table élévatrice pour aller sur le convoyeur ;
- les capteurs cpc1 ou cpc2 pour détecter que le colis quitte le convoyeur.

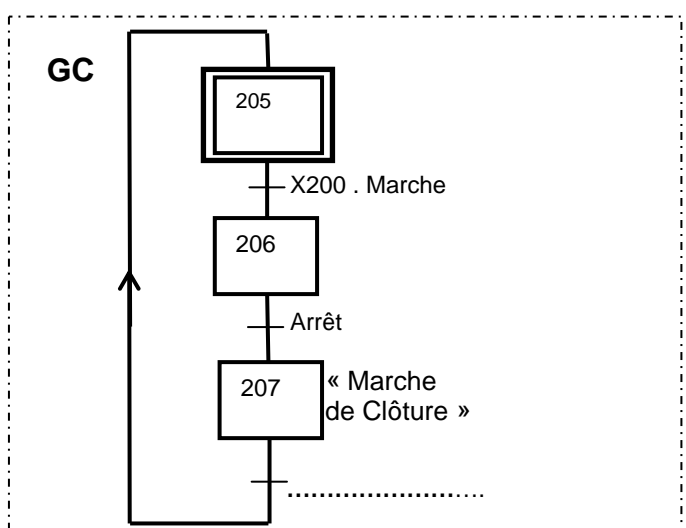
### B.2.3 Documents à consulter : DR7 - DT 7

**Compléter** en utilisant les mnémoniques du DT7 le grafcet **GCPT** ci-dessous qui détermine, par comptage, la présence ou non de « colis Client » sur les convoyeurs.



### B.2.4 Documents à consulter : DT 7 - DT 9

**Compléter** en utilisant les mnémoniques du DT7 la réceptivité manquante du grafcet de conduite **GC** ci-contre afin de satisfaire le fonctionnement indiqué sur le GEMMA



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### B.2.5 Documents à consulter : DT 8 - DT 9

D'après le grafcet de sécurité GS, **indiquer** ce que l'on doit trouver dans le rectangle d'état D1 du GEMMA

Cadre réponse B2.5

### B.2.6 Documents à consulter : DT 8 - DT 9

**Expliquer** pourquoi le concepteur n'a pas choisi d'impliquer le grafcet GCPT dans le rectangle d'état D1 ?

Cadre réponse B2.6

### AVIS SUR CETTE NOUVELLE LIGNE DE CONVOYAGE.

Comme indiqué précédemment, cette nouvelle ligne de convoyage permet aux « colis Client » d'aller directement à l'expédition sans encombrer le fonctionnement du carrousel. Mais on s'interroge pour savoir si cette nouvelle ligne assure une productivité maximum.

### B.2.7 Documents à consulter : DR7

**Préciser** ce qui se passe lorsque le « colis Client » présent à l'extrémité du convoyeur TC2 doit aller en zone d'expédition alors qu'un autre « colis Client » est en préparation sur la table élévatrice 1. **Conclure** sur la performance de cette nouvelle ligne de convoyage.

Cadre réponse B 2.7

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR11/16    |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie C : ETUDE D'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

Dans la poursuite de l'amélioration de la productivité, **on souhaite faire baisser les arrêts de travail**. En effet, les préparateurs manipulent près de 500 références par heure, chaque référence de réactifs manipulée à une masse comprise entre 200g et 1kg. On estime que chaque préparateur manipule en moyenne 250 kg par heure ce qui induit des arrêts de travail.

### ETUDE DES ACCIDENTS DE TRAVAIL ET MALADIES PROFESSIONNELLES AYANT ENTRAÎNÉ DES ARRÊTS DE TRAVAIL.

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| <b>C.1</b> | <b>Répondre sur DR12 et DR13</b> |
|------------|----------------------------------|

**Compléter** le tableau ci-dessous c'est-à-dire, en suivant cet ordre :

1. calculer les durées totales des arrêts sur 2 ans ;
2. calculer les fréquences (les pourcentages) des arrêts pour chaque cause ;
3. classer les causes par ordre décroissant ;
4. calculer les fréquences cumulées (pourcentages cumulés) par ordre décroissant ;
5. tracer le diagramme de Pareto.

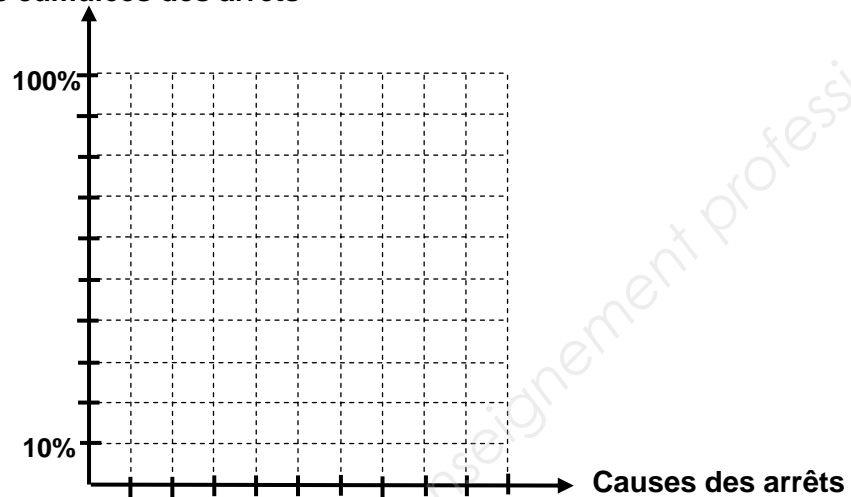
**Tracer** un diagramme de Pareto sur DR13 ; le critère de classement sera la durée totale des arrêts sur deux ans.

| Repère des causes | Intitulés des causes d'arrêts de travail | Durée des arrêts pour : |                     | Durée totale des arrêts sur 2 ans | Fréquences des arrêts en % arrondir au 1/100 |
|-------------------|--|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|--|
|                   |  | l'année n-2 (jours)     | l'année n-1 (jours) |                                   |  |
| A                 | Accident de voiture sur trajet travail   | 3                       | 0                   |                                   | 1.29 %                                       |
| B                 | Inflammations articulaires épaule        | 35                      | 44                  |                                   |  |
| C                 | Coupure                                  | 0                       | 2                   |                                   |  |
| D                 | Tendinites avant-bras                    | 44                      | 55                  |                                   |  |
| E                 | Luxation après chute                     | 9                       | 0                   |                                   |  |
| F                 | Lombalgies                               | 9                       | 12                  |                                   |  |
| I                 | Entorse après chute                      | 0                       | 5                   |                                   |  |
| J                 | Ecrasement doigt                         | 3                       | 0                   |                                   |  |
| K                 | Contusions                               | 2                       | 0                   |                                   |  |
| L                 | Hernies discales                         | 0                       | 10                  |                                   |  |
|                   |  |                         | <b>Totaux</b>       |                                   | <b>100,00 %</b>                              |

|                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Causes classées par ordre décroissant |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fréquences cumulées des arrêts (en %) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Fréquences cumulées des arrêts



|            |                                  |                          |
|------------|----------------------------------|--------------------------|
| <b>C.2</b> | Document à consulter <b>DR12</b> | Répondre sur <b>DR13</b> |
|------------|----------------------------------|--------------------------|

En respectant les résultats du document DR12, **interpréter** la courbe de Pareto en réalisant le classement ABC dans le tableau ci-dessous.

| Classes | Repère des causes d'arrêts | % de la population | % cumulés du critère de classement |
|---------|----------------------------|--------------------|------------------------------------|
| A       |                            | 20 %               |                                    |
| B       |                            | 20 %               |                                    |
| C       |                            | 60 %               |                                    |

|            |  |                            |
|------------|--|----------------------------|
| <b>C.3</b> |  | <b>Répondre ci-dessous</b> |
|------------|--|----------------------------|

**Conclure et proposer** une solution simple pour diminuer les arrêts de travail dus aux causes prépondérantes.

Cadre réponse C3

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie D : ETUDE DE LA SOLUTION D'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL : MISE EN PLACE D'UN MANIPULATEUR A VENTOUSE

Afin de réduire les TMS (troubles musculo-squelettiques) des opérateurs qui travaillent aux postes de prélèvements, la manipulation manuelle des boîtes de réactifs va être assistée par un manipulateur à ventouse.

Ce manipulateur va permettre à l'opérateur de lever les boîtes du « Colis Référence » puis de les transférer vers le « colis Client » puis de les placer à l'intérieur du « colis Client ».

La centrale de vide de ce manipulateur, qui va être mise en place, permet de générer une dépression de - **600 mbar**. Afin d'être adaptée à toutes les dimensions de boîte de réactifs, une seule ventouse sera utilisée à l'extrémité du manipulateur. Contraintes :

- boîte de réactifs à surfaces planes ;
- masse maxi d'une boîte de réactif (ou charge maximale d'utilisation) : 2kg.

### D.1. CHOIX DE VENTOUSES

On vous propose de déterminer les caractéristiques des ventouses à utiliser sur le manipulateur.

#### D.1.1 Documents à consulter : DT 10

**Déterminer** le type de ventouse le plus adapté (ventouse à plusieurs soufflets ou un seul soufflet), **justifier** votre réponse.

**Préciser** la précaution que devra respecter l'opérateur dans l'utilisation.

Cadre réponse D1.1

#### D.1.2 Documents à consulter: DT 11

**Calculer** la force développée pratique telle qu'elle est définie par la norme EN 13 155.

Cadre réponse D1.2 – Ecrire la relation littérale utilisée - Détailler votre application numérique.

|                                      |                     |              |                 |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET           |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Coefficient : 3 |
|                                      |                     |              | Page DR14/16    |



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## D1.3 Documents à consulter : DT 11

L'objectif est de connaître le diamètre de la ventouse à mettre en place. **Déterminer** le coefficient  $k$ , **justifier** sa valeur, **calculer** la force théorique, en conclusion **indiquer** le diamètre le plus adapté de la ventouse.

Cadre réponse D1.3

Coefficient  $k$  :

Force théorique :

Diamètre de la ventouse :

## D.2. REALISATION DU SCHEMA DE RACCORDEMENT DU MANIPULATEUR.

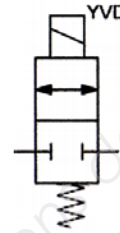
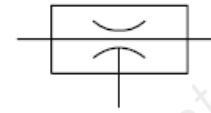
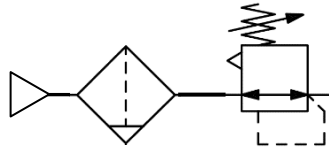
### D2.1 Documents à consulter : DT 11 - DT 12 Répondre sur DR16

**Compléter** le schéma de puissance pneumatique afin que le manipulateur puisse fonctionner suivant le descriptif ci-dessous ; la représentation doit être effectuée système au repos :

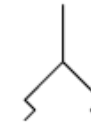
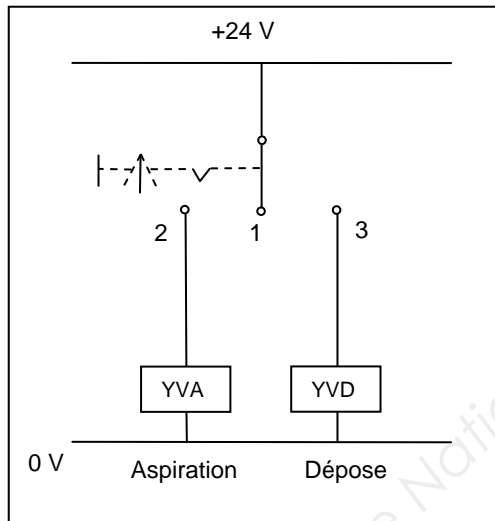
- l'alimentation générale en air du système est filtrée, régulée et lubrifiée ;
- l'utilisateur doit pouvoir lire la valeur de la pression régulée ;
- le générateur de vide à simple étage est de type venturi, il est nécessaire d'éviter les bruits sur sa sortie ;
- afin d'éviter des aspirations de particules, poussières, etc... par la ventouse, vous placerez un filtre en amont ;
- pour faciliter la dépose des boîtes légères de réactifs en réduisant ainsi leur temps de relâchement, il est installé un dispositif de contre soufflage. Cette tâche permet d'envoyer directement de l'air sous pression directement dans la ventouse ;
- la distribution de l'air comprimé pour la prise ou la dépose des boîtes est faite par des électrovannes (distributeurs 2/2) monostables à commande électrique ;
- la commande du manipulateur (déjà représentée) est faite par gâchette 3 positions (à position maintenue) sous 24 V DC. Position centrale : arrêt – Position haute : aspiration – Position basse: dépose.

|                                      |                     |                 |              |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017    | SUJET        |
| EPREUVE U41 DOSSIER REPONSE          | Durée : 3h          | Coefficient : 3 | Page DR15/16 |

### Schéma de puissance pneumatique du système de préhension



### Schéma de commande électrique du système de préhension



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

|                                      |                     |              |              |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|
| BTS Assistance Technique d'Ingénieur | Code : 17-ATESG-ME1 | Session 2017 | SUJET        |
| EPREUVE U41                          | DOSSIER REPONSE     | Durée : 3h   | Page DR16/16 |