**BTS ASSISTANCE TECHNIQUE D’INGÉNIEUR**

ÉPREUVE E.4 : ÉTUDE D’UN SYSTEME PLURITECHNOLOGIQUE

|  |  |
| --- | --- |
| Sous épreuve : Étude des spécifications générales d’un système  pluritechnologique | Unité U41 |

## DOSSIER TECHNIQUE

**EMBALLAGE DE DALLES DE MOQUETTE**

Ce dossier comprend les documents DT1 à DT8

**DOSSIER TECHNIQUE U41**

**Sommaire :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DT1 |  | Sommaire (cette page) |
| DT2 | A 1 | Temps de référence pour calcul de disponibilité |
| DT3 | B 1 | Formulaire Gestion des Stocks |
| DT4 | C 1  C 2 | Capteurs de comptage et position des dalles Choix de capteurs |
| DT5 | C 3 | GRAFCET |
| DT6 | D 1 | Localisation des différents composants |
| DT7 | D 2  D 3 | Principe de fonctionnement du contrôle de chute GRAFCET convoyeur modifié |
| DT8 | D 4 | GEMMA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT1/8** |

**A 1 : Temps de référence pour calcul de disponibilité :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Repère Voir flux DP2** | **Matériel** | **M.T.B.F.**  **En Heure** | **M.T.T.R.**  **En Heure** | 𝛌𝛌  **Taux de défaillance** | 𝝁𝝁  **Taux de réparation** | 𝛌𝛌  𝝁𝝁 |  |
| **1** | Retourneur Constituer des duos de  dalles | 123 | 1,5 | 0.0081 | 0.6666 | 0.0121 |  |
| **2** | Convoyeur d’alimentation | 205 | 4 | 0.0048 | 0.2500 | 0.0195 |  |
| **3** | Empileur  « N » dalles | 47 | 2 | 0.0212 | 0.5000 | 0.0425 |  |
| **4** | Transfert | 220 | 2,75 | 0.0045 | 0.3636 | 0.0125 |  |
| **5** | Taqueur 2 directions | 106 | 3 | 0.0094 | 0.3333 | 0.0283 |  |
| **6** | Transfert | 220 | 2,75 | 0.0045 | 0.3636 | 0.0125 | ∑1 λ =  6 𝜇𝜇  0.1275 |
| **71** | Stockeur carton plat « fonds » | 215 | 2 ,75 | Zone non étudiée | | | |
| **72** | Formeuse collage  « fonds » | 58 | 2,5 |
| **73** | Transfert | 220 | 2,75 |
| **81** | Stockeur  carton plat « couvercles » | 215 | 2,75 |
| **82** | Formeuse collage  « couvercles » | 58 | 2,5 |
| **83** | Transfert | 220 | 2,75 |
| **7** | Emboiteuse fond | 235 | 2,75 |  |  |  |  |
| **8** | Emboiteuse couvercle Pose d’un couvercle si demandé | 58 | 2,5 |  |  |  |  |
| **9** | Étiqueteuse | 195 | 0,5 |  |  |  |  |
| **10** | Fardeleuse | 108 | 1 |  |  |  |  |
| **11** | Robot de palettisation | 185 | 3,5 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT2/8** |

**B 1 : Formulaire « Gestion des stocks » : Quantité économique :**

𝑸𝑸 = �𝟐𝟐 . 𝑵𝑵 . 𝑪𝑪𝑪𝑪

𝑪𝑪 . 𝒕𝒕

N : Consommation annuelle « moyenne » Ca : Coût de passation d’une commande a : Prix unitaire d’achat de l’article t % : Taux annuel de stockage

Q : Quantité économique à commander

## Le stock de sécurité :

Le stock de sécurité a pour but de couvrir les variations de consommation d’un article.

Il suppose le respect du délai prévu et demandé au fournisseur, mais ne peut couvrir les variations de consommation que pendant le délai entre deux livraisons. Le non-respect du délai fera l’objet d’une sécurité supplémentaire mais ne peut se calculer, il sera évalué à partir de trois facteurs :

* Le risque accepté « Coef k »
* Les variations de consommation (par le calcul de l’écart-type k)
* Le délai du fournisseur « d » ou plus exactement la période que l’on veut couvrir

# 𝑆𝑆 = 𝑘𝑘 . 𝐸𝐸 . √𝑑𝑑 E (écart type) = 𝑥𝑥𝑥𝑥𝑥𝑥 − 1

k : Coefficient de risque

k = 1 risque de rupture de 16 %

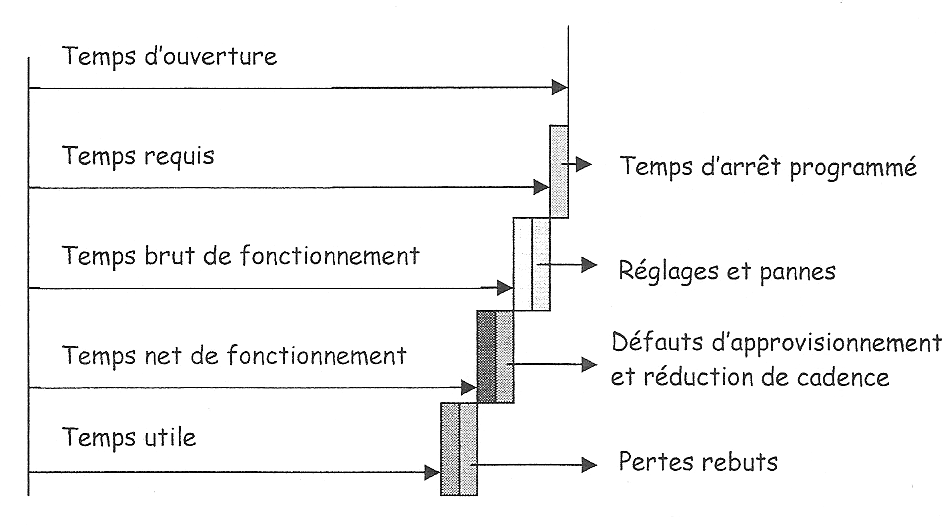
|  |  |
| --- | --- |
| k = 1.645 | 5 % |
| k = 2 | 2.5 % |
| k = 2.326 | 1 % |
| k = 2.576 | 0.5 % |
| k = 3 | 0.15 % |

## Période entre deux livraisons :

P= x . � 2 . 𝐶𝐶𝐶𝐶

𝐶𝐶 . 𝑁𝑁 . 𝑡𝑡

Le coefficient x est fonction de l’unité ou du délai étudié ;

*Dans notre étude,* x *= 11 mois*

## Taux de Rendement Global :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT3/8** |

**C 1 : Capteur de comptage et position des dalles :**



Détecteur photo-électrique XU1 P18PP340D

**500 mm**

Duo de dalles

*Paquet de 2 dalles*

*Tête bêches*

**500 mm**

Duo de dalles

TAPIS D’ALIMENTATION

Réflecteur polarisé XUZ C50

**100 mm**

BOÎTE DE STOCKAGE

[Info comptage duos de dalles = 1] quand il y a duo de dalles présent devant le capteur.

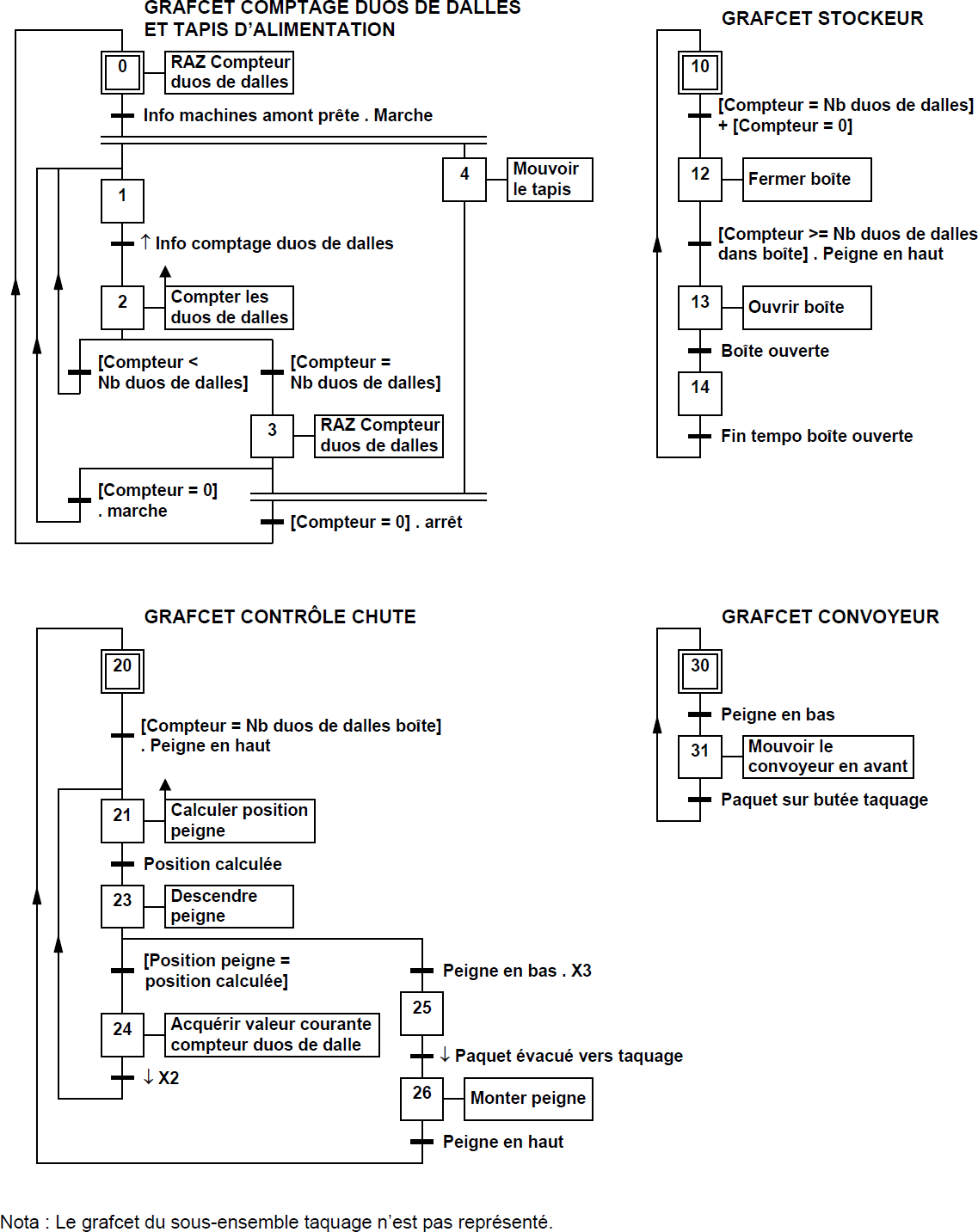
[Info comptage duos de dalles = 0] quand il n’y a pas duo de dalles présent devant le capteur.

## C 2 : Choix de capteur :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Détecteurs cylindriques Ø 18 mm, série 18 SCHNEIDER ELECTRIC** | | | | | | | | | |
|  | | | | | **Osiris productique plastique** | | | **Osiris productique métallique** | |
| **commutation claire** sortie active / faisceau établi | | | | | XU2 P | XU1 P | XU5 P | XU1 P | XU1 NW |
| barrage |  |  | reflex | proximité |
| **E R** |  |  | **E/R** | **E/R** |
| **commutation sombre** sortie active / faisceau occulté | | | | |
| barrage |  |  | reflex | proximité |
|  |  |  |  |  |
| **E R** |  |  | **E/R** | **E/R** |
| **système** | | | | | **barrage (émetteur** +  **récepteur)** | **reflex avec réflecteur**  **50 x 50 fourni** | **proximité** | **reflex avec réflecteur**  **50 x 50 fourni** | **reflex** à **visée** à **90° avec réflecteur**  **50 x 50 fourni** |
| **portée maxi / utile à 20 °C (m)**  fixation (mm) | | | | | 20 / 15  M18 x 1 | 5,5 / 4  M18 x 1 | 0,15 / 0,10  M18 x 1 | 5,5 / 4  M18 x 1 | 5,5 / 4  M18 x 1 |
| boîtier M (métal) P (plastique) | | | | | P | P | P | M | M |
| réglage de sensibilité par potentiomètre | | | | |  |  |  |  |  |
| assistance mise en œuvre par DEL () | | | | |  |  |  |  |  |
| gamme de température (°C) | | | | | -25 à + 55 | -25 à + 55 | -25 à + 55 | -25 à + 55 | -25 à + 55 |
| degré de protection (selon IEC 529) | | | | | IP 67 | IP 67 | IP 67 | IP 67 | IP 67 |
| **détecteur pour application sur circuit à courant continu (sortie statique : transistor)** | | | | | | | | | |
| **raccordements par connecteur M12**  **Snap-C®** | | | | | | | | | |
| dimensions (mm) D (diamètre) x L (longueur) | | | | | Ø 18 x 72 | Ø 1 8 x 72 | Ø 1 8 x 72 | Ø 1 8 x 72 | Ø 18 x 87 |
| **émetteur / récepteur 3 fils PNP**  programmable claire / sombre | | | | | **XU2 P18PP340D** | **XU1 P18PP340D** | **XU5 P18PP340D** | **XU1 N18PP340D** | **XU1 N18PP340WD** |
| limites de tension d'alimentation (CC) mini/maxi (V) ondulation | | | | | 10...30 | 10...30 | 10...30 | 10...30 | 10...30 |
| courant commuté mini/maxi (mA) | | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| protection contre courts-circuits () | | | | |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |
| Fréquence de commutation (Hz) | | | | | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Retard (ms) | | | | | à la disponibilité (mise  en énergie) | < 15 | < 15 | < 15 | < 15 |
| à l’action (ouverture / fermeture) | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| au relâchement (fermeture / ouverture) | | | | | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 15 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT4/8** |

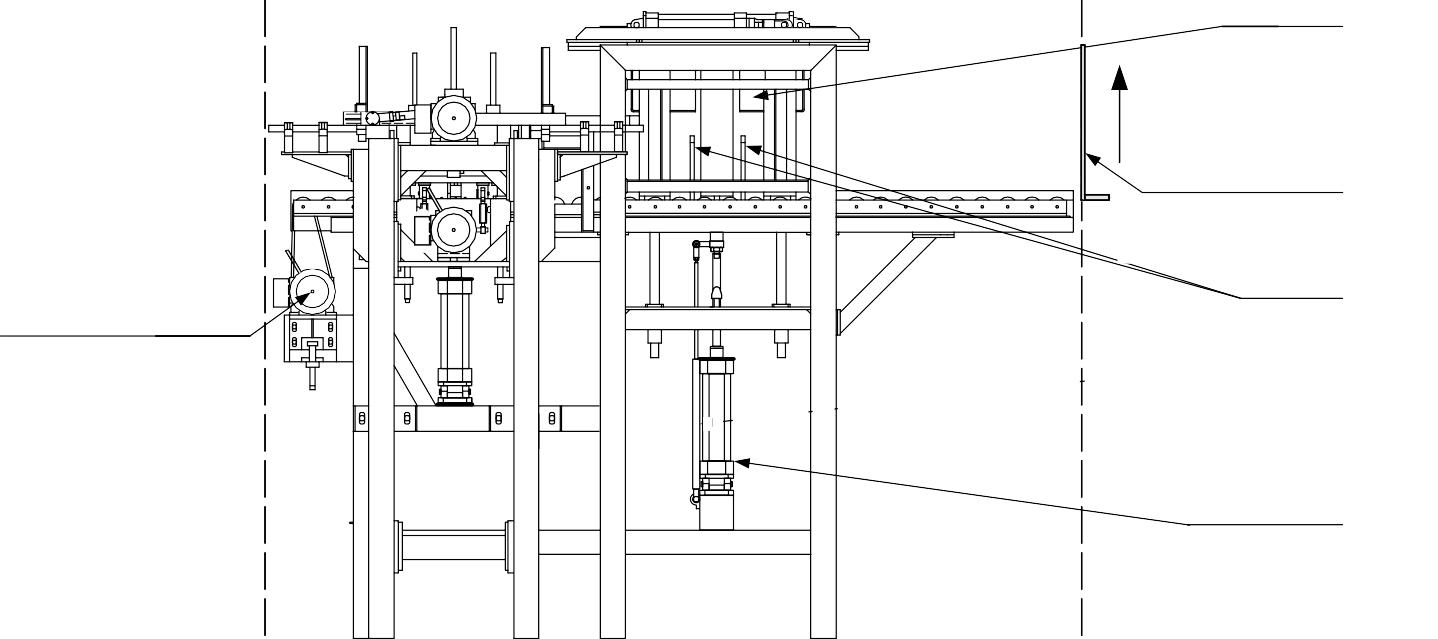
**C 3 : GRAFCET :**

**Nota 1** : Le GRAFCET du sous-ensemble «taquage» n’est pas représenté.

**Nota 2** : Pour le compteur : la valeur de «nb de duos de dalles» est variable suivant le conditionnement : 12 – 16 – 20 – 24 dalles soit : 6 – 8 – 10 – 12 duos de dalles.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT5/8** |

## D 1 : Localisation des différents composants du « STOCKEUR DALLES » :

**Boîte de stockage**

**Moteur**

**convoyeur à rouleaux**

***Sens d’ouverture***

**Porte opérateur**

**Modification partie D**

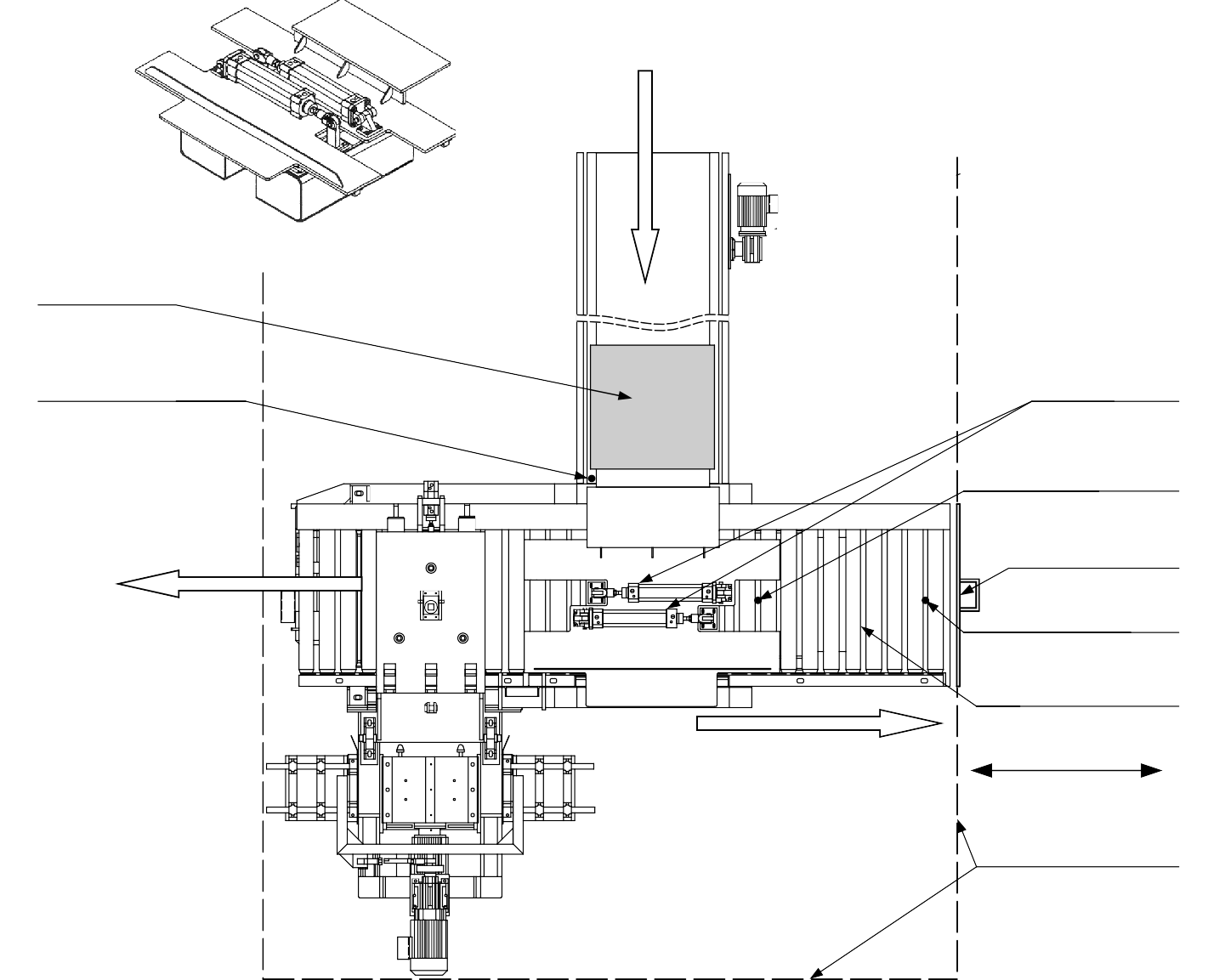
**Peignes**

**Capteur**

**potentiométrique**

**Vérin contrôle**

**de chute**

Arrivée des duos de dalles depuis le « RETOURNEUR »

***Boîte de stockage***

**Moto réducteur**

**tapis d’alimentation**

**Duo de dalles**

**Capteur de comptage des duos de dalles**

**Vérins boîte de**

**stockage**

**Capteur paquet évacué**

**vers opérateur**

**Porte opérateur**

Duos de dalles vers l’ « EMBOITEUSE »

Duos de dalles vers l’opérateur lors de l’opération « VIDAGE »

**Capteur paquet au poste opérateur**

**Convoyeur à rouleaux**

***Sens***

***« Arrière » « Avant »***

**Grilles de protection**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT6/8** |

## D 2 : Principe de fonctionnement de la boîte de stockage :

*Attention : dans cette schématisation, un duo de dalles est représenté par un « simple rectangle »*

*Boîte de stockage fermée*

**2 duos de dalles**

*Boîte de stockage ouverte*



*Peigne en position haute*



Capteur paquet évacué

vers taquage

**Course = 200 mm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

Capteur paquet évacué

vers opérateur

*Peigne en position basse*

**Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5**

Les peignes descendent progressivement sous l'action du vérin « contrôle de chute » afin que la hauteur de chute reste constante (fig. 2 et 3).

Dès que le nombre de duos est atteint, la boîte de stockage se referme (fig. 4).

Le convoyeur à rouleaux achemine alors le paquet de duos de dalles vers la boîte de retournement taquage (fig. 5).

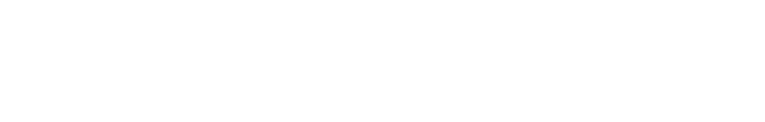
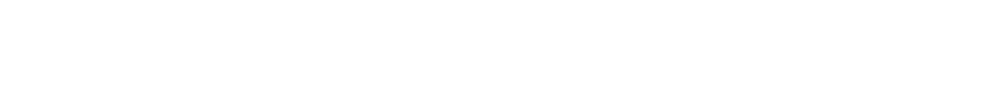
Pendant ce temps, les duos de dalles continuent de tomber dans la boîte de stockage fermée (fig. 5 et 1).

Quand le paquet de duos de dalles est évacué vers la boîte de retournement taquage, les peignes remontent en position haute (fig. 1).

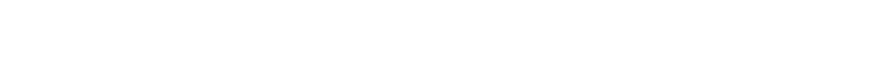
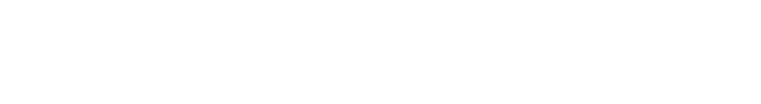
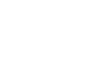
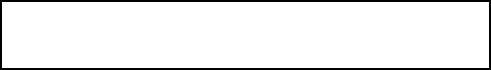
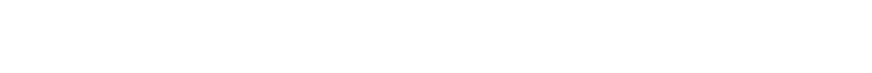
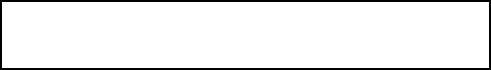
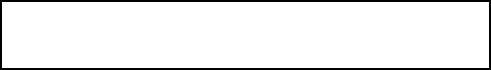
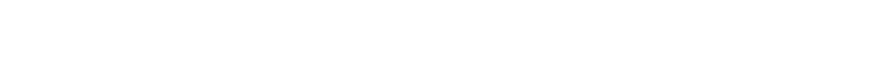
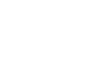
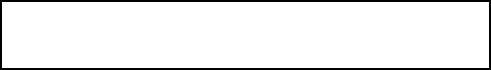
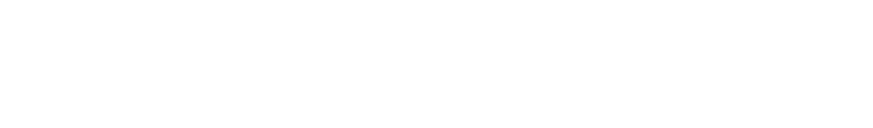
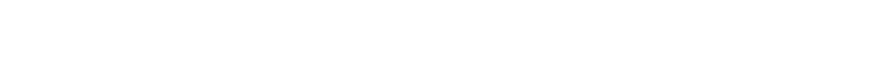
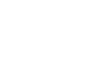
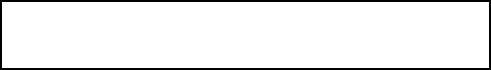
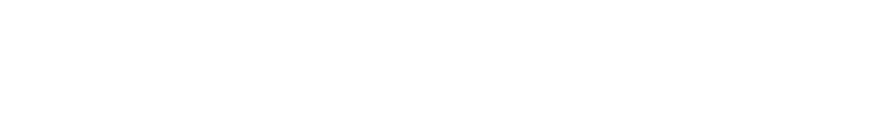
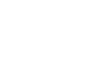
La boîte de stockage s'ouvre et les quelques duos de dalles qui s'y trouvaient, tombent sur les peignes (fig. 2).

Les duos suivant s'empilent les uns sur les autres au fur et à mesure que les peignes descendent (fig. 3).

## D 3 : GRAFCET convoyeur modifié :



GRAFCET CONVOYEUR MODIFIE



30

Peigne en bas **.** /SB Inter

Peigne en bas **.** SB Inter

31

Mouvoir le convoyeur en arrière

32

Mouvoir le convoyeur en avant

Paquet sur butée taquage

Paquet évacué vers opérateur

33 Mouvoir le convoyeur en avant Inhiber Sp1 et Sp2

Paquet au poste opérateur

34

Inhiber Sp1 et Sp2

« Intervention opérateur pour prendre le paquet »

Porte refermée **.** validation opérateur **.** /SB Inter

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT7/8** |

PC Hors Énergie

**A** Procédures d’Arrêt et de remise en route

**F** Procédure de fonctionnement

Remise en route Arrêt

PZ

**Auto + /manu**

Mise en ou hors service fonctionnement normal

**Marche de test .manu**

Essais et vérifications

F4<marche de

A6<Mise P.O. dans l’état initial>

- Autoriser le fonctionnement

**P.O en état**

A7

A1 <Arrêt dans l’état initial>

- Système en attente

**Auto\_prod**

A4

F2<Marche de préparation>

* Réglage paramètres

**Machine\_vide**

F3 <Marche de clôture>

* + Bloquer l’arrivée des dalles
  + Vidage machine

vérification dans le désordre>

- Marche Test

**Énergie P.O .INIT**

A5 <Préparation pour remise en route après défaillance>

- Remise en énergie P.O

**/Aru .Réarm**

D2

**Fin de cycle**

A2 <Arrêt demandé en

fin de cycle>

D3

A3

**Arrêt\_prod**

**Machine\_prête.dcy**

F1 <production normale>

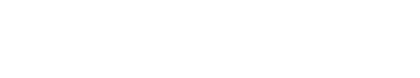
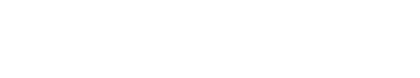
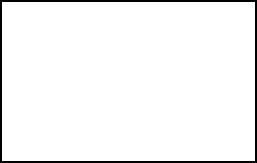
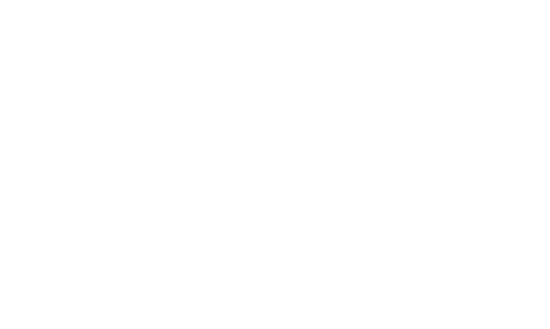
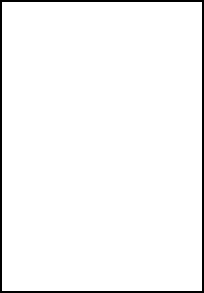
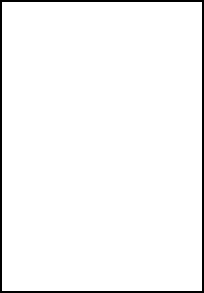
- SYSTÈME EN PRODUCTION

F5

**Arrêt**

F6

PRODUCTION



PC Hors Énergie

D1 <Marche ou arrêt en vue d’assurer la sécurité>

* Arrêter les convoyeurs
* Arrêter le stockeur dalles

**D** Procédures en Défaillance de la Partie Opérative

**Aru**

Fonctionnement normal Essais et vérifications

**F** Procédures de fonctionnement

GEMMA STOCKEUR DALLES

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BTS Assistance Technique d’Ingénieur** | **Code :** | **Session 2015** |  |
| **EPREUVE U41 DOSSIER TECHNIQUE** | **Durée : 3h** | **Coefficient : 3** | **Page DT8/8** |