

Nom :

Prénom :

EX01 (05pts)→ Parmi les différents choix de ceux qui suivent, encrer les bonnes réponses

- 1) La PO d'un système automatisé :
 - A → ne fait pas prendre compte sur le PP par le biais de la PC,
 - B → communique avec le monde extérieur par MOE et MOS,
 - C → n'agit pas directement sur la MO.
- 2) Le PP d'un système automatisé :
 - A → reçoit des ordres par l'opérateur,
 - B → envoie des consignes vers la PC,
 - C → signale l'état du système à l'opérateur.
- 3) La PC d'un système automatisé
 - A → reçoit des consignes du PP
 - B → ne reçoit pas des ordres de la PO
 - C → envoie des ordres vers la PO par le biais des PA
- 4) La fonction d'un API est de recevoir les informations concernant:
 - A → les grandeurs physiques externes et de commander la PO via les PA.
 - B → l'état du système et de transmettre les comptes rendus au PP
 - C → l'état du système et de commander le PP
- 5) Le nombre des éléments de l'outil SFC du Zeliosoft2 est de :
 - A → 4
 - B → 5
 - C → 6
- 6) l'étape dans un SFC est :
 - A → une transition /réceptivité non nulle
 - B → un élément primaire fondamental stable
 - C → action maintenue sous une condition logique
- 7) Le µp de la PC a pour rôle de traiter :
 - A → les instructions et les données des deux zones mémoires : EEPROM et RAM,
 - B → des fonctions logiques et séquentielles contenues les zones de données et de programme,
 - C → toutes les fonctions logiques et séquentielles à partir d'un programme contenu dans sa RAM
- 8) les entrées de l'automate Zelio API sr3b261bd, sont à l'état logique 1 si elles sont à un potentiel de :
 - A → 12 volts continu par rapport à la masse,
 - B → 24 volts continu par rapport à la masse,
 - C → 220 volts alternatif par rapport à la masse.
- 9) les sorties de l'automate Zelio API sr3b261bd, sont à l'état logique 1 si elles sont à un potentiel de :
 - A → 220 Volts alternatif par rapport à la masse,
 - B → 240 Volts alternatif par rapport à la masse.
 - C → 380 Volts alternatif par rapport à la masse.
- 10) Un GRAFCET minimal déduit d'un GEMMA est conçu de :
 - A → GSGC1, GC2 et GPN
 - B → GS, GC et GPN
 - C → GS, GC , GPN1 et GPN2

EXO2 (05pts)

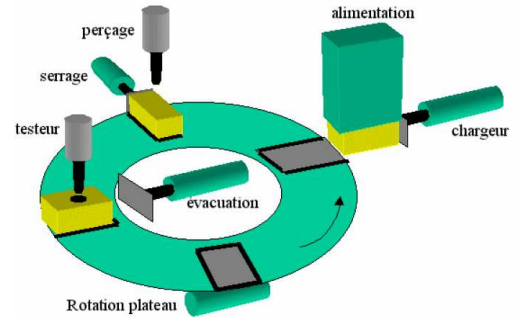
Soit le plateau tournant donné ci-contre, dessert trois postes de travail : un poste de chargement (C1, E1, M1), un poste de serrage (C2, E2, M2, I20, I21) et de perçage (C3, E3, M3, MT, KM, I30 I31) et un poste de contrôle (C4, E4, M4, I40, I41) et d'évacuation (C5, E5, M5, I50, I51) des pièces percées. On suppose que ces trois tâches se font d'une manière séquentielle.

Cycle de fonctionnement → L'appui sur « bouton mono stable Dcy » déclenche le cycle suivant : alimentation suivie par serrage et perçage puis contrôle et évacuation.

Un vérin rotatif (C6, E6, M⁺) permet la rotation de 90° du plateau supportant les pièces à usiner. Le contrôle du perçage s'effectue par un testeur qui doit descendre en position basse, si le trou est correctement percé. Si cela n'est pas réalisé, tout le système se bloque, testeur en position haute, de façon à ce que l'opérateur puisse enlever la pièce défectueuse avant de réarmer manuellement le système.

On demande d'établir :

- 1) La chaîne fonctionnelle,
- 2) Les Grafcet : PS, PPO ou PPC,



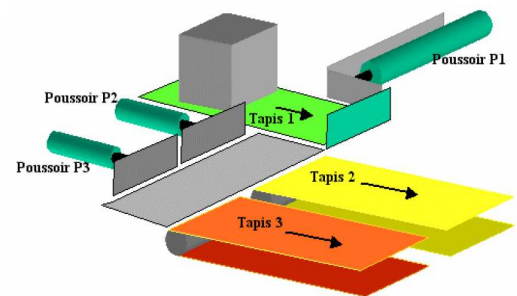
EXO3 (05pts)

Soit le système automatique destiné à trier des caisses de deux tailles différentes, qui se compose d'un tapis amenant (Tapis 1) les caisses, de trois poussoirs (P1, P2 et P3) et de deux tapis d'évacuation (Tapis 2 et Tapis 3) la figure ci-contre.

Cycle de fonctionnement → L'appui sur « bouton mono stable m » déclenche le cycle suivant: Le **Tapis 1** (T1, MT1, KM1) apporte une pièce. Pour effectuer la sélection des caisses, un dispositif de détection placé devant le poussoir **P1** permet de reconnaître sans ambiguïté le type de caisse qui se présente (f0a=1 si petite caisse, f0b=1 si grande caisse). Le poussoir **P1** (C1, E1, M1, fc1, fc2, fc3) pousse les petites caisses devant le poussoir **P2** (C2, E2, M2, , fc4, fc5) qui à son tour les transfère sur le **Tapis 2** (T2, MT2, KM2), alors que les grandes caisses sont poussées devant le poussoir **P3** (C3, E3, M3, , fc6, fc7), ce dernier les évacuant sur le **Tapis 3** (T3, MT3, KM3).

On demande d'établir :

- 1) La chaîne fonctionnelle,
- 2) Les Grafcet : PS, PPO et PPC,
- 3) Le Grafcet de conduite (GC) associé avec au Grafcet PPC.



EXO4 (05pts)

Soit la machine d'usinage donnée par la figure ci-contre.

Cycle de fonctionnement :

Si on appuie sur le bouton de départ cycle (dcy) quand les têtes d'usinages sont en position arrière, les vérins d'éjection (E, EF1) et de serrage (S, EF2) sont reculés et qu'une pièce est présente, le système serre la pièce.

On effectue alors simultanément les deux usinages.

→ le **fraisage** : la fraise avance en vitesse lente (F+, 14M2) puis recule en vitesse rapide (F-, 12M2).

→ le **lamage** : - le grain d'alésage avance en vitesse lente (A+, 14M1).

- une fois en fin de lamage on attend 1 seconde pour avoir un

fond plat.

-le retour s'effectue alors en vitesse rapide (A-, 12M1). Après cela la pièce est desserrée (S-, 12M3),

Puis éjectée par le vérin E (E+, 14M4).

On admettra que les 2 moteurs (MT1, KM1 et MT2, KM2) de broches d'usinages fonctionnent seulement quand le grain d'alésage et la fraise avancent → (A+, MT1 et F+, MT2).

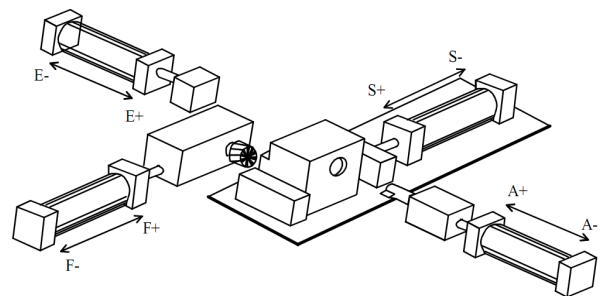
- Les vérins A, F, S et E sont des vérins doubles effet commandés par des distributeurs (14 M et 12 M) bistables.

- Les capteurs de contrôle des mouvements (indices : 0 → entrée et 1 → sortie) sont :

- . a0 et a1 pour le vérin d'alésage.
- . e0 et e1 pour le vérin d'éjection.
- . f0 et f1 pour le vérin de fraisage.
- . s0 et s1 pour le vérin de serrage.

- Le capteur de présence pièce fonctionne comme suit :

- . p = 1 : il y a une pièce dans le montage.
- . p = 0 : il n'y a pas de pièce dans le montage.



Après avoir tracer la chaîne fonctionnelle, donner un GRAFCET global constitué de : GS, GC et GPN où on trouve la boucle de fonctionnement normal **dcy/(A1-F1-A2)/Acy** et la boucle d'arrêt d'urgence Réarm/(D1-D5-D6-A1)/AU en utilisant le GRAFCET PPO ou PPC. *Tous les vérins s'arrêtent s'il y a action sur le bouton AU.*

Corrigé type du contrôle ELT613/L3/2018

EXO1 (05pts)→ les bonnes réponses

1) La PO d'un système automatisé :

- B → communique avec le monde extérieur par MOE et MOS,
- C → n'agit pas directement sur la MO.

2) Le PP d'un système automatisé :

- A → reçoit des ordres par l'opérateur,
- B → envoie des consignes vers la PC,
- C → signale l'état du système à l'opérateur.

3) La PC d'un système automatisé

- A → reçoit des consignes du PP
- B → ne reçoit pas des ordres de la PO
- C → envoie des ordres vers la PO par le biais des PA

4) La fonction d'un API est de recevoir les informations concernant:

- A → les grandeurs physiques externes et de commander la PO via les PA.
- B → l'état du système et de transmettre les comptes rendus au PP

5) Le nombre des éléments de l'outil SFC du Zeliosoft2 est de :

- B → 5

6) l'étape dans un SFC est :

- B → un élément primaire fondamental stable

7) Le µp de la PC a pour rôle de traiter :

- A → les instructions et les données des deux zones mémoires : EEPROM et RAM,
- B → des fonctions logiques et séquentielles contenues les zones de données et de programme,
- C → toutes les fonctions logiques et séquentielles à partir d'un programme contenu dans sa RAM

8) les entrées de l'automate Zelio API sr3b261bd, sont à l'état logique 1 si elles sont à un potentiel de :

- B → 24 volts continu par rapport à la masse,

9) les sorties de l'automate Zelio API sr3b261bd, sont à l'état logique 1 si elles sont à un potentiel de :

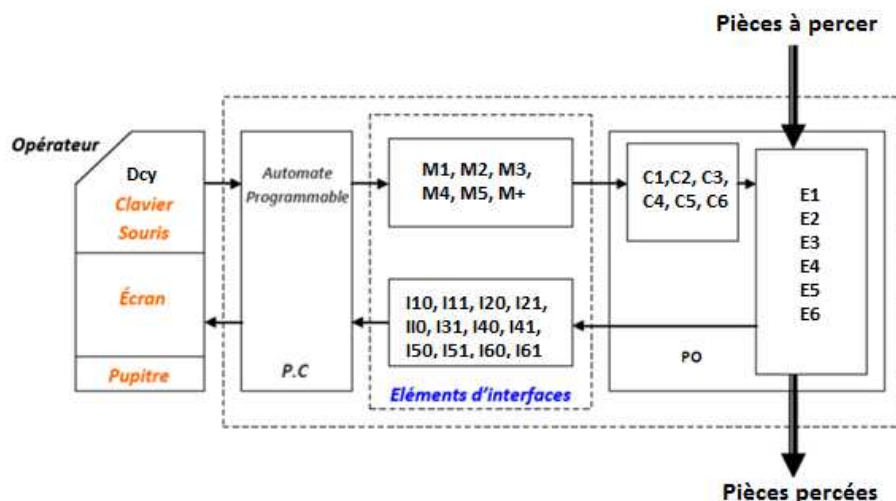
- A → 220 Volts alternatif par rapport à la masse,
- B → 240 Volts alternatif par rapport à la masse.

10) Un GRAFCET minimal déduit d'un GEMMA est conçu de :

- B → GS, GC et GPN

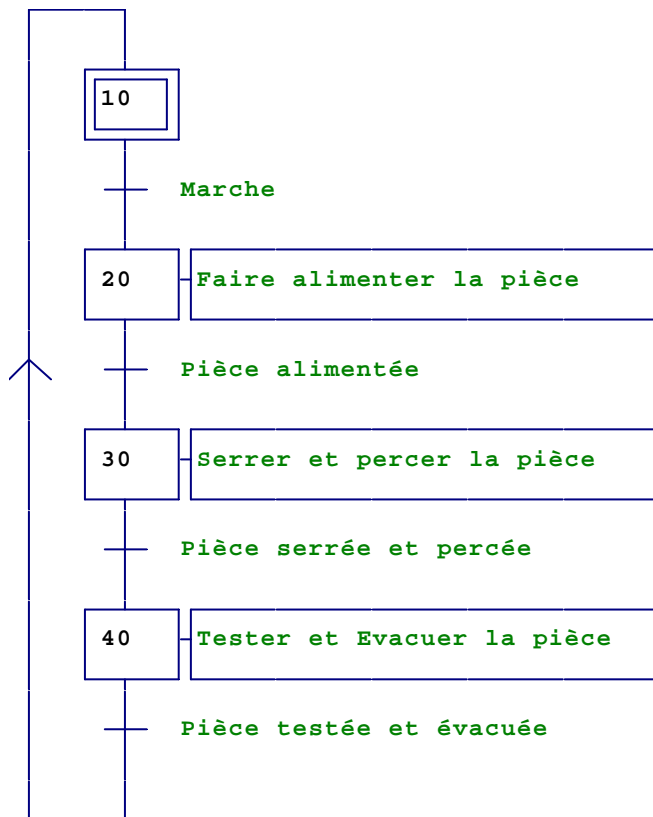
EXO2 (05pts)

1) Chaîne fonctionnelle



2) G/PS et G/PPO

G/PS



NB :

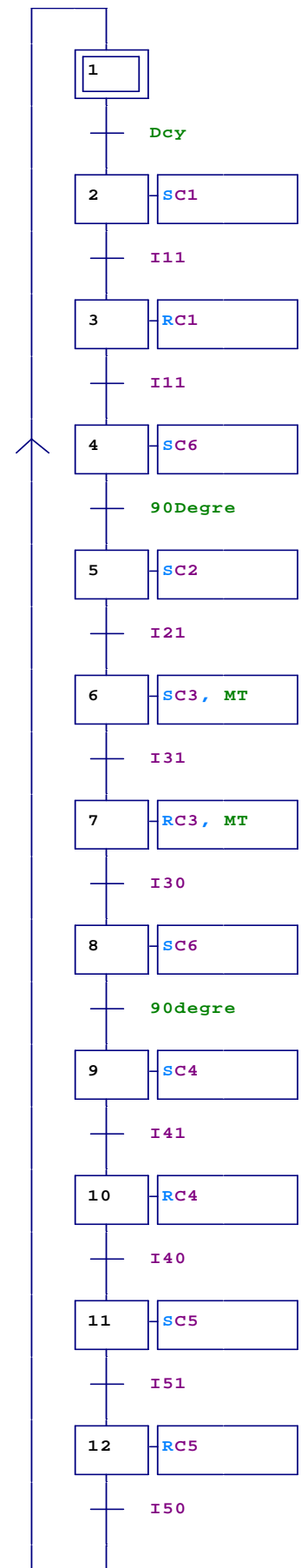
G/PC

SC → 14M

RC → 12M

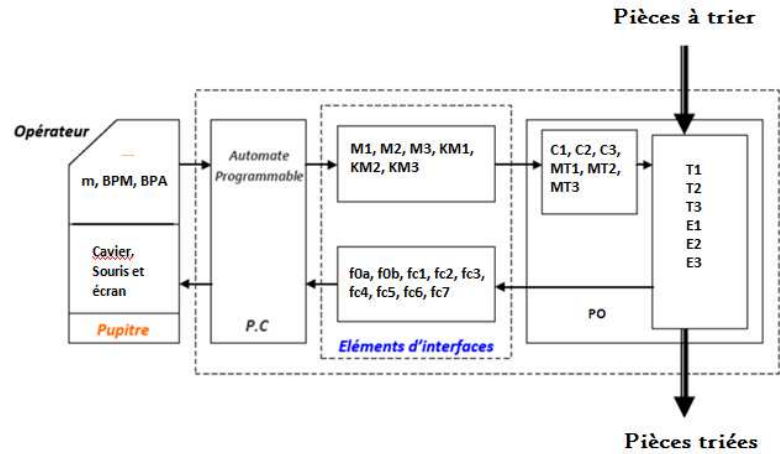
Les capteurs restent les mêmes que ceux du G/PO

G/PO



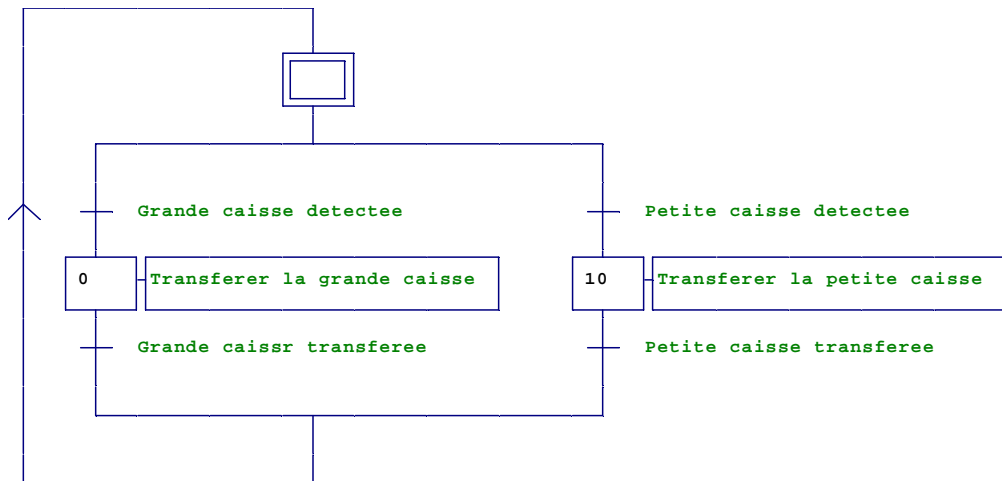
EXO3 (05pts)

1) Chaîne fonctionnelle

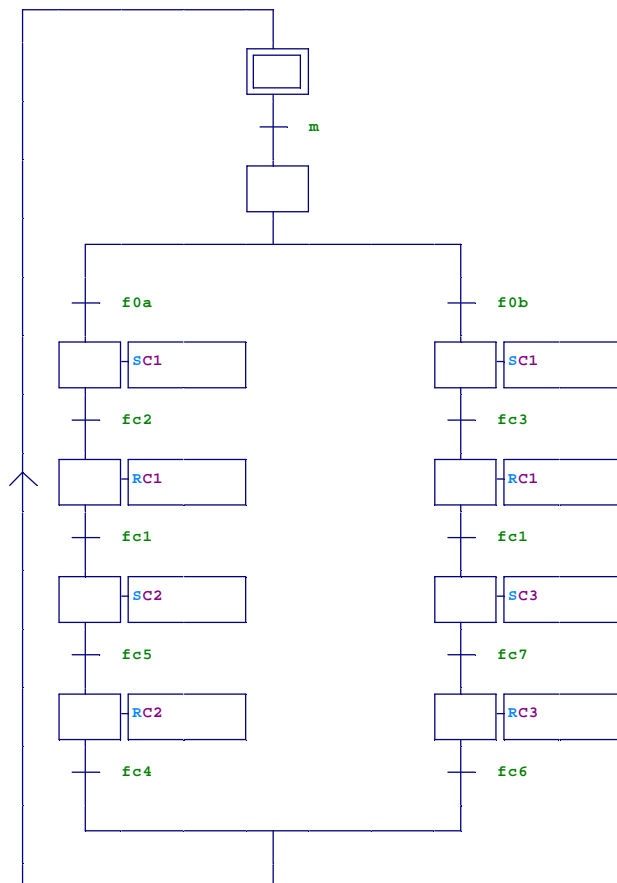


2) Les G/PS, G/PPO et G/PPC

a) GRAFCET/PS



b) GRAFCET/ PPO



c) GRAFCET/PPC

Pour obtenir G/PPC on va remplacer

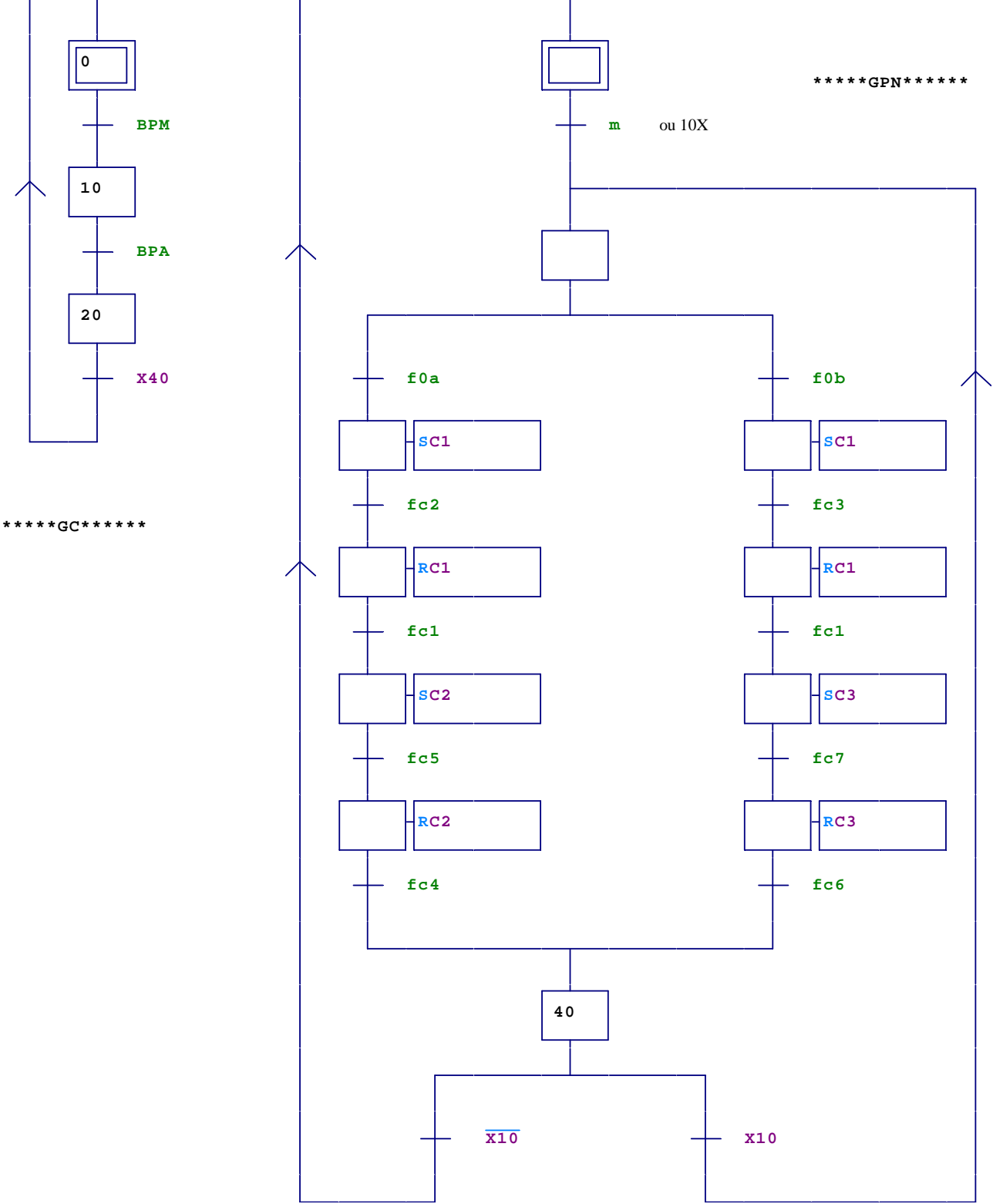
Actions :

SC par → 14M

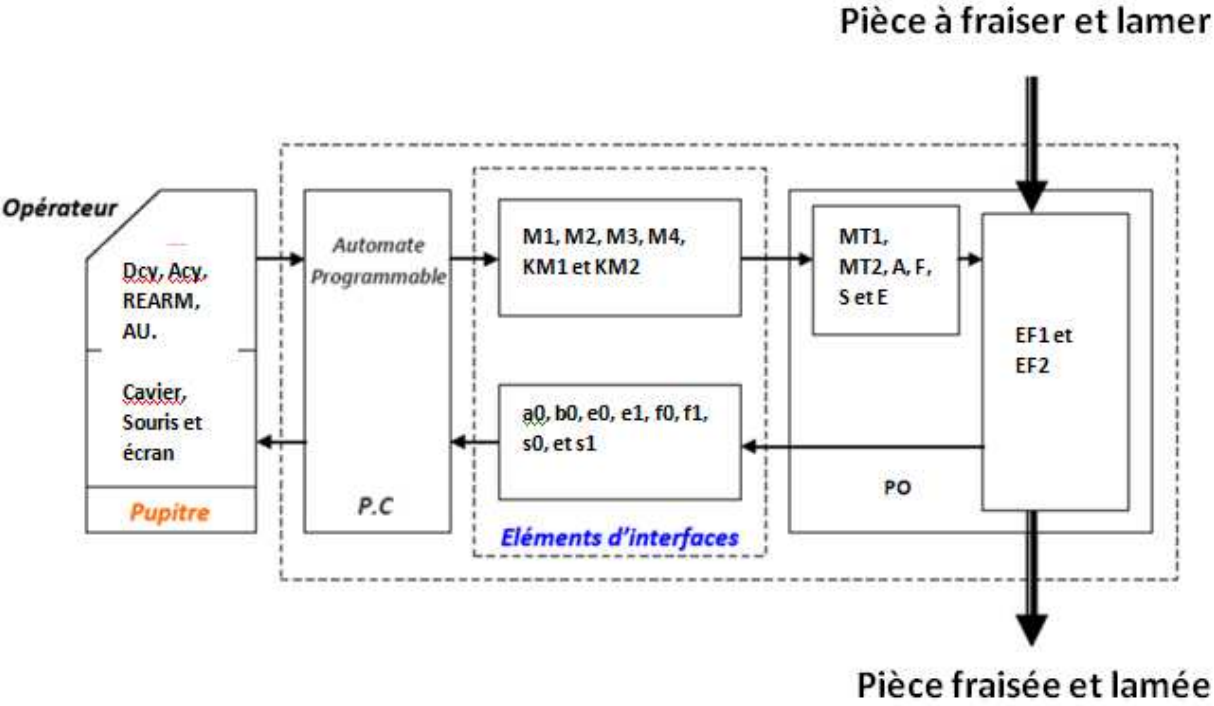
RC par → 12M

Capteurs : restent les mêmes dans les 2 GRAFCET

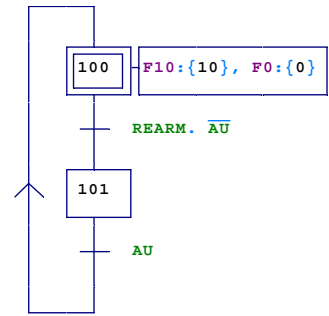
3) GC + GPN → (m + BPM + BPA)



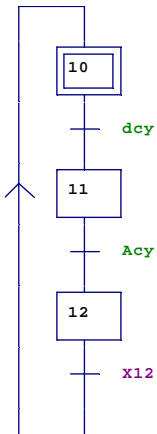
EXO4 (05pts)
1) Chaîne fonctionnelle (CF)



2) GRAFCET global : GS, GC et GPN



GS



GC

GPN

