

Durée : 1h. Vous pouvez répondre sur papier puis le scanner ou photographier (avec soin!). Ou bien sûr avec un traitement de texte (avec des incrustations de photos ou même logiciel Grafcet). Vous rendrez votre document sur moodle (obligatoirement) au bout d'une heure (oui, c'est court). Si le sujet vous paraît complexe, il vaut mieux simplifier le cahier des charges (en le précisant) que de ne rien faire.

station d'écorçage de grumes

L'opération d'écorçage consiste à enlever l'écorce d'un tronc d'arbre (grume) dans une machine appelée "écorceuse". Des tapis roulants ou convoyeurs permettent d'assurer le transport des grumes. Notre station (voir doc.1, plus bas) comprend :

- un convoyeur d'entrée M1 sur lequel sont déposées les grumes
- un convoyeur d'entraînement M2, qui pousse la grume dans l'écorceuse
- l'écorceuse M3, pouvant tourner à trois vitesses différentes VE1, VE2 et VE3, selon le diamètre du tronc (mesuré par les capteurs C1, C2, C3). L'avance quand à elle est donnée par les convoyeurs d'entrée et de sortie.
- un convoyeur M5, muni d'un dispositif de mesure de la longueur des grumes,
- une table basculante M6 assurant le transfert de la grume vers le convoyeur latéral M7, appelé le "Deck".

La première minute de <https://www.youtube.com/watch?v=c1DSWB-Q6Cw> vous présente une telle machine, certes un peu différente de la notre.

Un mode semi-automatique (non étudié ici) est prévu pour les cas particuliers, y compris la remise à l'état initial en cas d'arrêt d'urgence. Ce n'est donc pas la peine de le prévoir dans vos Grafkets.

Fonctionnement de M1 et M2 (en mode automatique) :

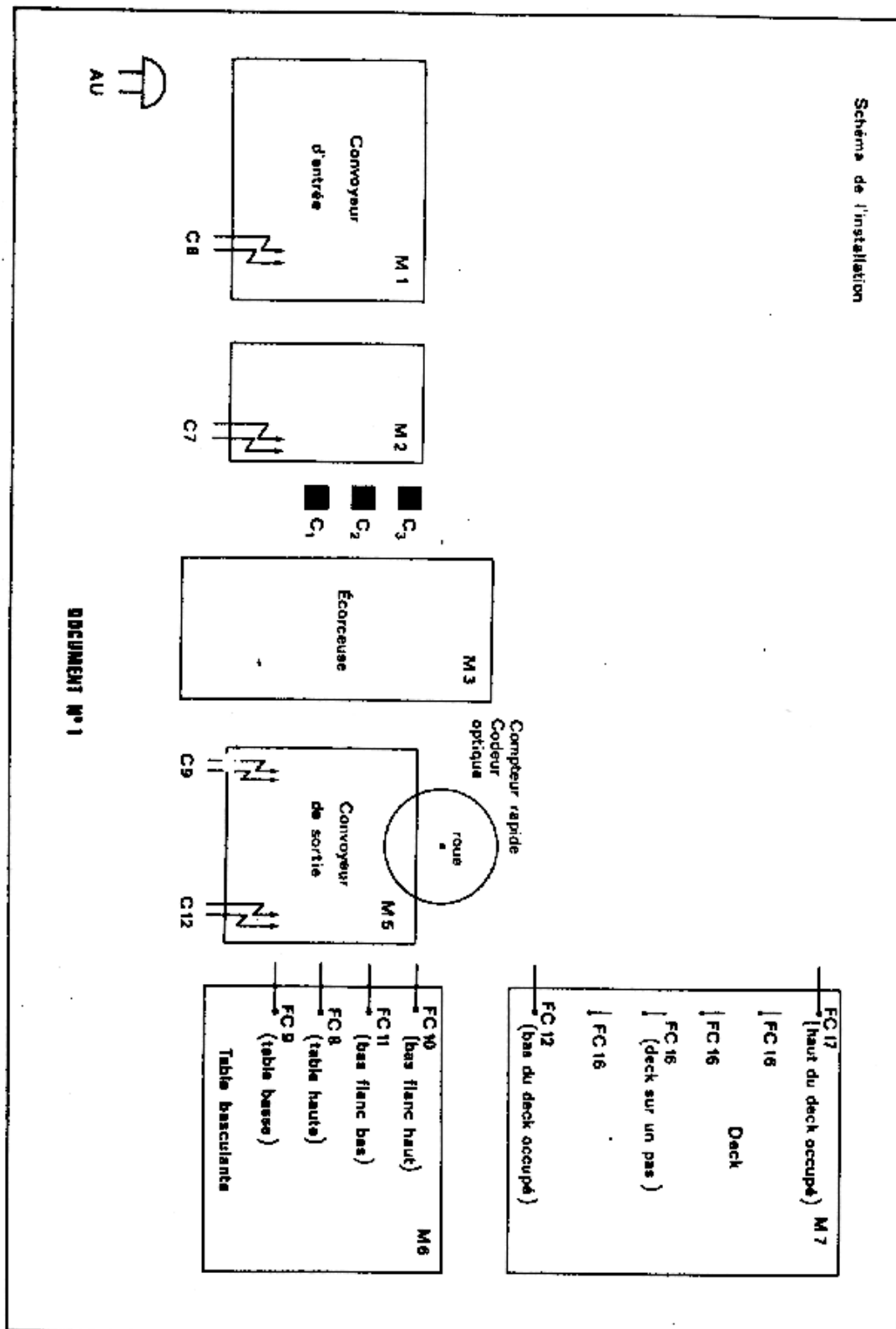
- Lorsque la grume précédente a quitté M1 et M2 (et que C7 et C8 sont tous les deux à 0), M1 passe en grande vitesse (GVM) de manière à amener le plus rapidement possible la grume suivante en C8.
- Lorsqu'une grume est détectée en C8, si l'écorceuse est libre (pour l'instant supposez que cette information nous est donnée par un capteur notée EL), la grume est amenée en vitesse moyenne (MVM) jusqu'en C7. Par contre si EL=0 on avance en petite vitesse (PVM) jusqu'à ce que l'écorceuse soit libre ou que la grume arrive en C7 (auquel cas on l'arrête en attendant EL).
- Quand la grume est prête à être écorcée, on l'avance en moyenne vitesse jusqu'à ce que C1 la détecte. On pousse alors la grume dans l'écorceuse à une vitesse correspondant au diamètre de la grume : GVM si C1 seul, MVM si C1 et C2, PVM si C1, C2 et C3
- Quand la grume a quitté C7, M5 a déjà pris le relais et tire la grume (dans un autre Grafcet).

Fonctionnement de M3 (en mode automatique) :

Dès que M2 a apporté la grume devant les capteurs de mesure, l'écorceuse se met en marche, en vitesse VE1 si C1 seul, VE2 si C1 et C2, VE3 si C1, C2 et C3. L'écorceuse peut s'arrêter quand M5 a tiré la grume et que C9=0. Attention, M3 ne doit pas démarrer toute seule si un morceau d'écorce est projeté devant les capteurs de mesure, il faut être sûr que M2 est en train d'amener une grume.

Fonctionnement de M5 (en mode automatique) : le convoyeur de sortie (moteur M5) démarre (tire la grume) dès que, poussée par M2, elle arrive en C9, et ce sans interruption jusqu'à ce que M3 soit libérée (C9 à 0). Le reste dépendra de la mesure, de l'occupation de M6 et M7... et n'a pas à être traité ici.

Fonctionnement- de M6 et M7 : la table basculante reçoit les grumes écorcées, et les trie suivant leur longueur, et en fonction de cette longueur, faite rouler la grume au bon niveau du deck (M7). Le deck sera vidé lorsque 8 grumes y sont présentes.



- Q1) Faites le Grafcet de M1/M2 (en mode automatique)
- Q2) Faites le Grafcet de M3 (en mode automatique)
- Q3) Faites le Grafcet de M5, limité aux explications précédentes.
- Q4) Que pensez-vous du fait de décomposer le problème global en sous-Grafcets indépendants, comme on a commencé à le faire ?
- Q5) Comment peut-on générer le signal EL ?
- Q6) programmez le Grafcet de la Q3 en langage Tout ou Rien (n'utilisant que des bascules, ET, OU et complément), soit pour automates Siemens (LIST ou CONT exclusivement) soit pour automate Micro1. Il n'est pas nécessaire de le tester pour de vrai (via DosBox), et donc si vous faites des approximations sur la syntaxe du langage, ce n'est pas grave. Je ne veux ni langage GRAPH ni LOG !