

Le banc balafre ★

B2-17

Pas de corrigé pour cet exercice.

Pendant un essai, les actionneurs sont commandés axe par axe (c'est-à-dire par groupes de deux actionneurs piézoélectriques) grâce à un module d'électronique de puissance $2 \times 10 \text{ kV A}$. Ainsi, quatre modules sont installés dans l'armoire de commande. Les actionneurs sont commandés pour générer ce que l'on appelle des « rafales » : ils produisent les vibrations avec les caractéristiques voulues par l'opérateur, pendant une durée qui dépend de l'objectif de l'essai en cours.

Objectif

Nous allons modéliser la façon dont la commande du système doit être programmée afin de protéger les composants vis-à-vis de problèmes de surchauffe.

Afin de protéger les composants, le système de commande doit imposer des périodes de temporisation pour favoriser le refroidissement des actionneurs et amplificateurs. Les amplificateurs de puissance ne doivent pas être utilisés en continu pendant plus de $\text{timeout} = 10 \text{ s}$. Le superviseur ne doit pas autoriser de temps de rafale supérieur à $t_{\text{max}} = 31 \text{ s}$. À chaque période supérieure à timeout , il est nécessaire de temporiser le système pendant 1 s et pour une durée de rafale supérieure à t_{max} , il est nécessaire de temporiser pendant 3 s . Le diagramme d'état du superviseur du banc Balafre est présenté sur la figure 1.

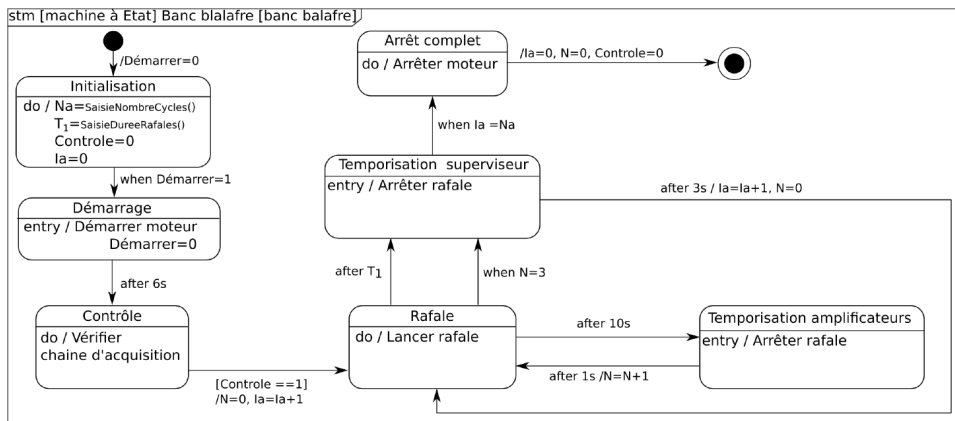


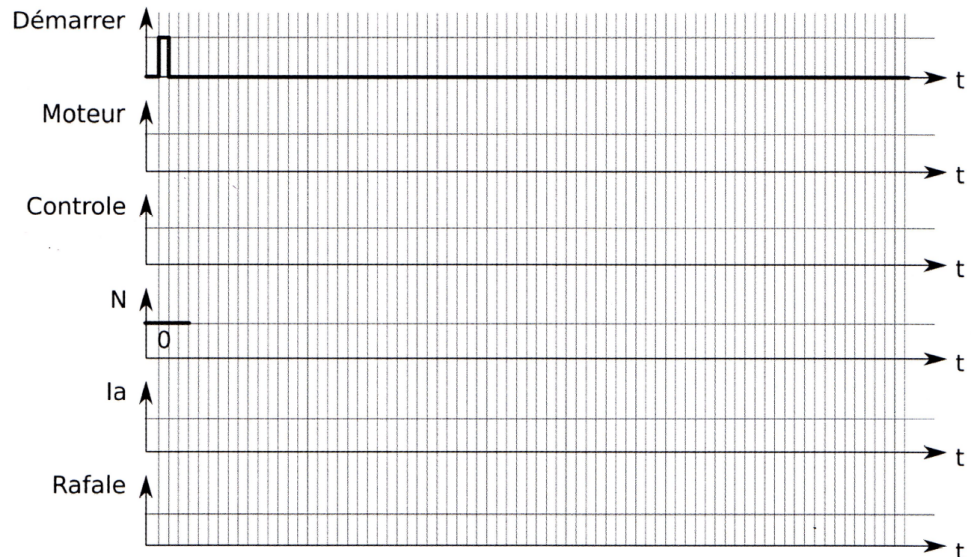
FIGURE 1 – Diagramme d'état du superviseur du banc Balafre.

Les variables suivantes permettent de réaliser le suivi d'un processus de mesure :

- Démarrer est une variable booléenne. Elle devient vraie, lorsque l'opérateur a saisi le nombre Na de cycles qu'il souhaite réaliser et la durée T_1 de chaque cycle, et qu'il a validé sa saisie.
- Moteur est une variable qui vaut 1 lorsque le moteur a atteint sa vitesse de consigne (supposée non nulle, la vitesse nulle n'étant pas une consigne d'intérêt pratique pour le banc d'essais). Quand Moteur a atteint la valeur 1, seul le retour à l'arrêt peut modifier l'état de cette variable en la faisant repasser à 0. On considère qu'il faut 5 s pour atteindre la vitesse de consigne ou revenir à l'arrêt.
- Contrôle est une variable qui décrit le résultat des contrôles de la chaîne d'acquisition :
 - Contrôle=0 si les contrôles n'ont pas été effectués ;
 - Contrôle=1 si les contrôles sont terminés et que tout est en ordre de marche ;
 - Contrôle=2 si les contrôles ont détecté une anomalie.

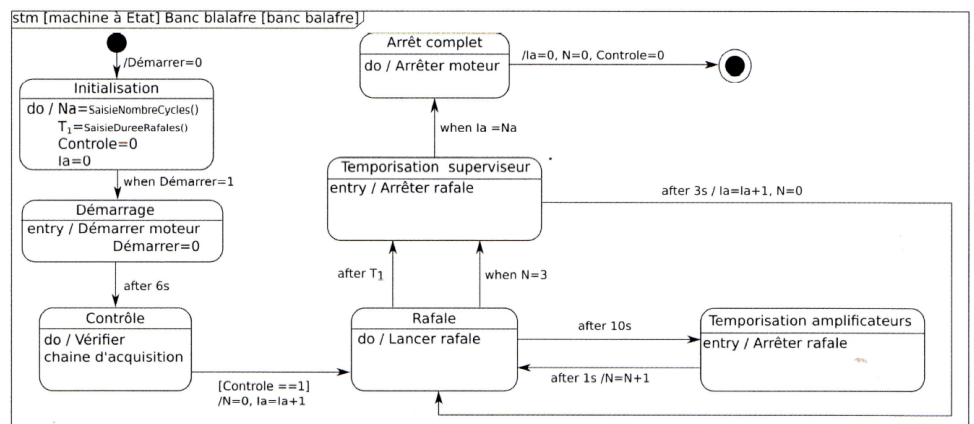
- Rafale est une variable qui vaut 1 si une rafale est en cours, et 0 sinon.

Question 1 On souhaite réaliser un cycle de rafale de huit secondes. En suivant le diagramme d'état de la figure 1, et en supposant que le contrôle soit réalisé en 1 seconde et conclue à ce que tout soit en ordre de marche, compléter le chronogramme.



Pour un fonctionnement sûr de l'installation, le système doit arrêter les moteurs si les contrôles détectent une anomalie.

Question 2 Modifier le diagramme d'état ci-dessous pour prendre en compte ce cas de figure.



Corrigé voir .