

Télescope constitué de deux satellites¹

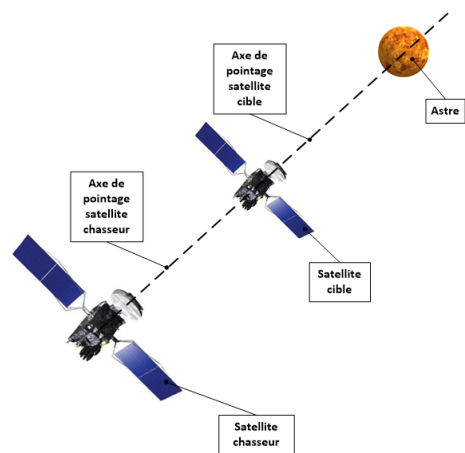


FIGURE 1 : Pointage d'un astre par le couple de satellites

I Fiabilisation de la mesure

Lors de la phase d'intégration, des défaillances du capteur permettant de détecter la position linéaire du chariot ont perturbé la phase de test. Afin de résoudre ce problème, le choix a été fait de doubler ce capteur. Un module doit être programmé afin d'accroître la fiabilité de la mesure. Le bilan des entrées et des sorties de ce module est représenté sur la Figure 2.

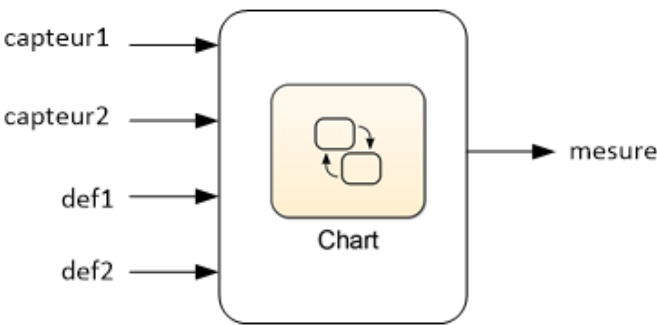


FIGURE 2 : Bilan des entrées et des sorties du système de fiabilisation de la mesure

Entrées	
capteur1	Signal de mesure issu du capteur1
capteur2	Signal de mesure issu du capteur2
def1	Signal logique indiquant que le capteur1 est en défaut. Si def1=1 le signal présente un défaut. Si def1=0 le signal est correct
def2	Signal logique indiquant que le capteur2 est en défaut. Si def2=1 le signal présente un défaut. Si def2=0 le signal est correct
Sortie	
mesure	Signal de mesure calculé en vue de l'exploitation par le processus

1. Extrait X-ENS - PSI - 2015 – 5 heures

La nécessité d'implanter ce graphe d'états dans une cible impose de prendre en compte le pas de calcul choisi pour la programmation.

- Le logiciel met à jour les variables du graphe d'état à chaque pas de calcul, réglé ici à 0.01 s ;
- Une mesure est effectuée tous les centièmes de seconde.

La Figure 3 présente la programmation de cette logique à l'aide d'une machine à états.

Éléments de syntaxe :

entry / var=0 : l'affectation var=0 s'effectue à l'activation de l'état ;

do / var=var+1 : l'incrément de var s'effectue à chaque pas de calcul, tant que l'état est actif.

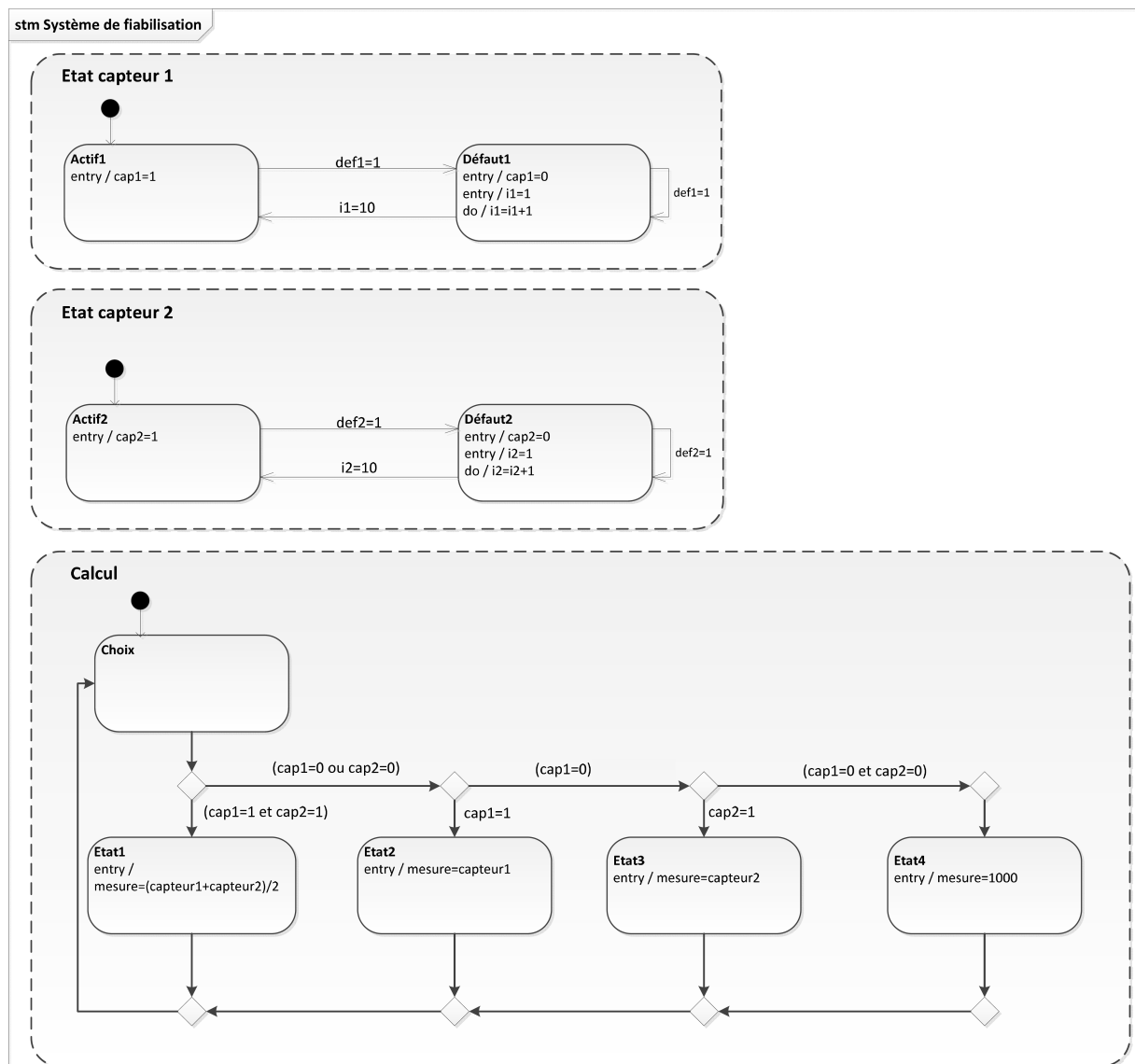


FIGURE 3 : Machine à états du système de fiabilisation

Q1. Que représentent les valeurs 0 et 1 que peuvent prendre les variables internes **cap1** et **cap2** ?

Q2. Préciser le rôle des variables internes **i1** et **i2** ?

Q3. Donner l'expression de la variable **mesure** dans les cas suivants :

- Si les deux capteurs ne sont pas en défaut ;
- Si le capteur 1 présente un défaut ;
- Si le capteur 2 présente un défaut ;
- Si les deux capteurs sont en défaut.

Q4. Quelle durée s'écoule entre l'instant où **def1** passe de la valeur 1 à la valeur 0 et l'instant où la mesure issue du capteur 1 est exploitée ?