

	Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Sousse Département Génie Electrique	<b>Année universitaire :</b> 2016/2017 <b>Semestre :</b> 1 <b>Date :</b> Décembre 2016 <b>Durée :</b> 1h30mn
	<b>Examen</b>	<b>Classes :</b> All3 <b>Nb. Pages :</b> 2
<b>Matière :</b> Système. Temps Réel	<b>Enseignant :</b> Ali HMIDENE	
<b>Documents :</b> Non autorisés		

## Problème (14 points)

Les panneaux photovoltaïques assurent une production décentralisée pour alimenter des matériels portatifs ou satisfaire des besoins locaux en des lieux isolés, mais ils participent aussi à la politique énergétique globale grâce à leur connexion aux réseaux de distribution d'électricité.

Pour accroître le rendement du système photovoltaïque, il est possible d'utiliser des panneaux solaires capables de suivre le soleil, ce qui permet de récupérer constamment le maximum d'énergie lumineuse. Suivre le soleil permet une amélioration de rendement de l'ordre de 40% par rapport à un système fixe.

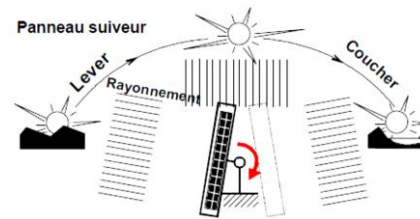


Figure 1

On se propose dans ce sujet de faire la commande simplifiée d'un suiveur de soleil. Le principe utilisé repose sur l'exploitation du déséquilibre créé entre deux résistances LDR (*Light Dependent Resistor*) séparées par une paroi opaque au rayonnement solaire. Le circuit à LDR est monté sur le cadre du panneau solaire et donc lié à ses mouvements. En fonction de la valeur du déséquilibre et de son sens, le moteur du vérin est actionné. Ce système est commandé par une carte électronique à base d'un microcontrôleur STM32 (figure 3).

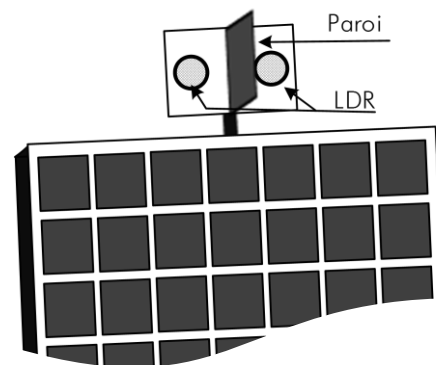


Figure 2

Le circuit de mise en forme fournit en fonction de l'intensité lumineuse, une tension variable de 0 à  $V_{DD}$ . Les sorties  $R_D$  et  $R_G$  commandent le moteur du vérin dans le sens Droit ou Gauche.

Le schéma de transformation de la spécification SA-RT est donné par la figure 4.

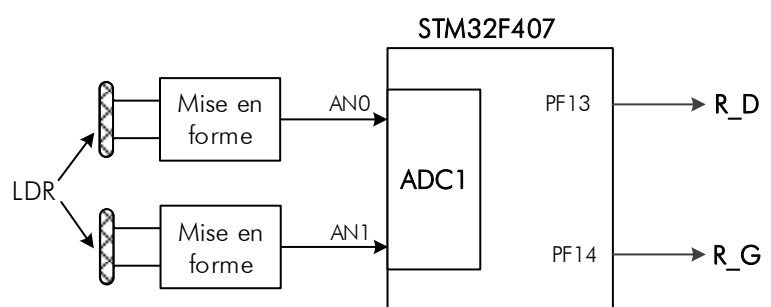


Figure 3

Le processus « Acquérir signaux », convertit les tensions appliquées à l'entrée AN0 et AN1 du convertisseur analogique numérique ADC1. Les valeurs converties sont chargées respectivement dans les variables globales  $Val\_Lum\_D$  et  $Val\_Lum\_G$ .

Le processus « détecter sens » : compare  $Val\_Lum\_D$  et  $Val\_Lum\_G$  et renvoie au processus de contrôle les événements "déséquilibre\_droit" si  $Val\_Lum\_D > Val\_Lum\_G$  et "déséquilibre\_gauche" si  $Val\_Lum\_D < Val\_Lum\_G$ . En cas d'égalité, il renvoie l'événement "Position\_Normal".

