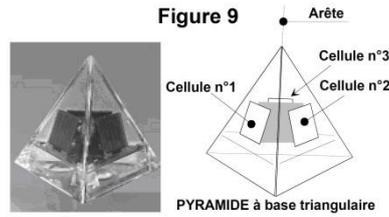


TRACKER SOLAIRE

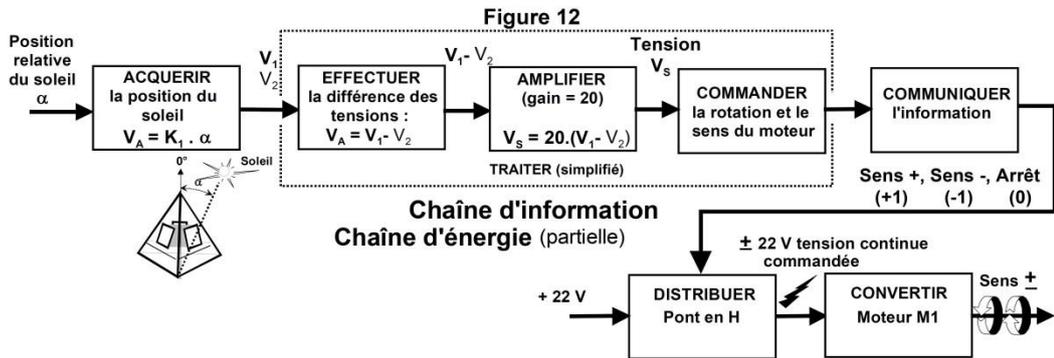
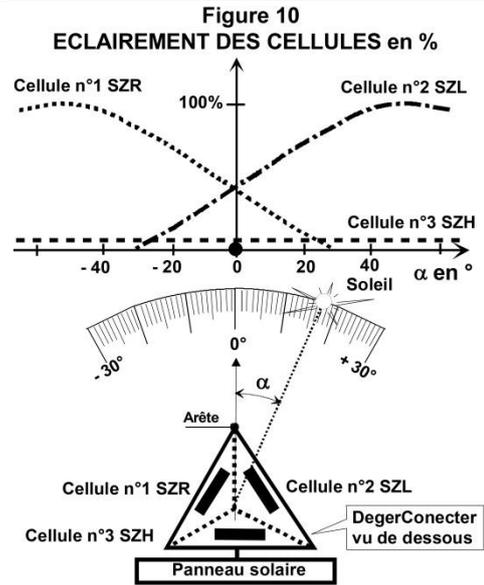
Problématique : Comment suivre le soleil ?

Capteur Solaire

Constitution d'un capteur solaire :
Le DegerConecter présente la forme d'une pyramide à base triangulaire et constitue un capteur capable de percevoir la présence et la position relative d'une source lumineuse. Chaque capteur est composé de 3 cellules sensibles à l'éclairement solaire (fig. 9).

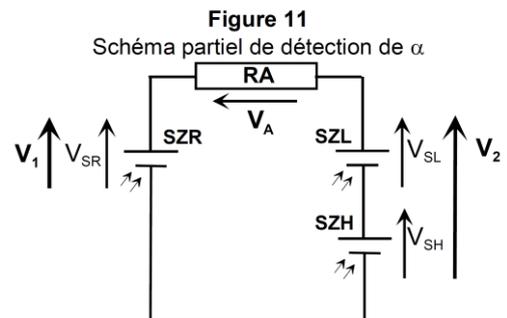


Principe physique du capteur solaire :
Pendant la phase de suivi solaire, les cellules n°1 et n°2 sont constamment, mais différemment, exposées aux rayons du soleil. En effet, quand le soleil se déplace, il apparaît un angle relatif α entre la direction des rayons du soleil et la normale au panneau, ce qui provoque un éclairement différent des cellules n°1 et n°2, situées de part et d'autre de l'arête frontale du capteur (fig. 10). Pendant la phase de suivi, la cellule n°3 orientée vers l'arrière du panneau reste « dans l'ombre » sans être directement éclairée. Le but recherché par le constructeur est de réaliser ainsi un capteur de l'angle.



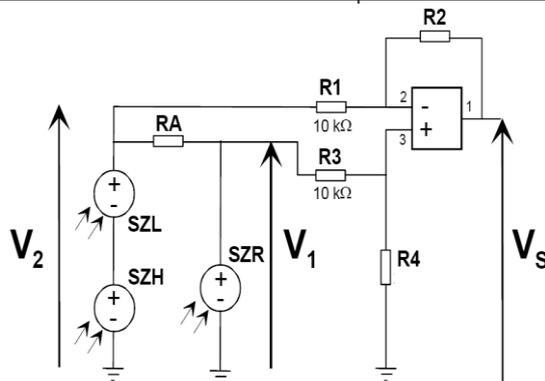
Chaîne de traitement de l'information

ACQUERIR
Q1 À partir du schéma électrique simplifié de la figure 11, exprimer la tension V_A en fonction des tensions V_1 et V_2 , puis des tensions aux bornes des 3 cellules (V_{SR} , V_{SL} , V_{SH}).



TRACKER SOLAIRE

Q2 Exprimer $V_S = f(V_1, V_2$ et des résistances)



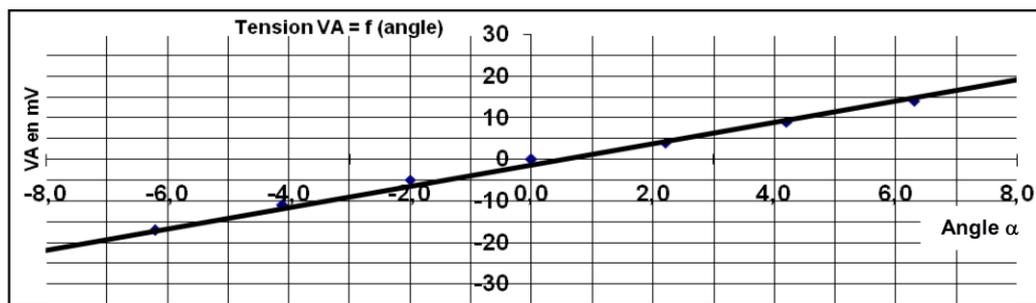
Q3 Déterminer à quelle condition $V_S = K.(V_1 - V_2)$, puis choisir les résistances R_2 et R_4 pour obtenir un coefficient $K = 2,218$.

Relevé expérimental $V_A = f(\alpha)$

Tableau des relevés expérimentaux

α	-10,3	-8,3	-6,2	-4,1	-2,0	0	2,2	4,2	6,3	8,4	10,5	$^\circ$
V_A	-29	-23	-17	-11	-5	0	4	9	14	20	26	mV

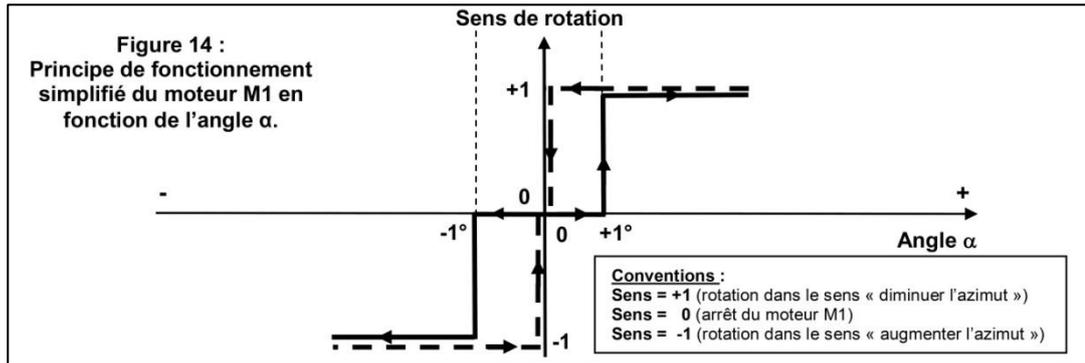
Figure 13 : Courbe caractéristique $V_A = f(\alpha)$



Q4 Dédire la relation numérique entre α et V_S .

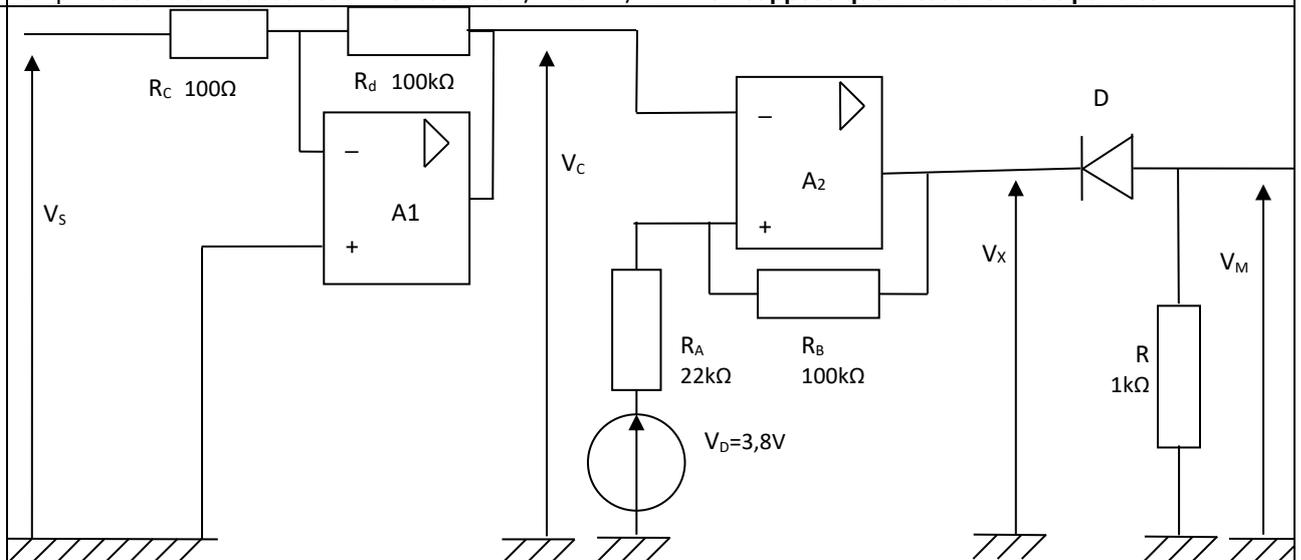
TRACKER SOLAIRE

La figure 14 représente la relation entre l'angle α et l'action de commande en rotation pour un moteur (M_1 pour l'axe d'azimut).



Q5 A l'aide du principe de fonctionnement simplifié du moteur (fig. 14, ci-dessus), **déduire** la valeur des seuils V_{s1} et V_{s2} de la tension V_s à partir desquels le moteur se met en marche.

On s'intéresse à la partie positive du cycle pour $\alpha < 0$, le montage pour mesurer l'angle α est donné ci-dessous. Les amplificateurs sont idéaux et alimentés sous $\pm V_{cc} = \pm 12V$. On suppose que **D** est une diode parfaite.

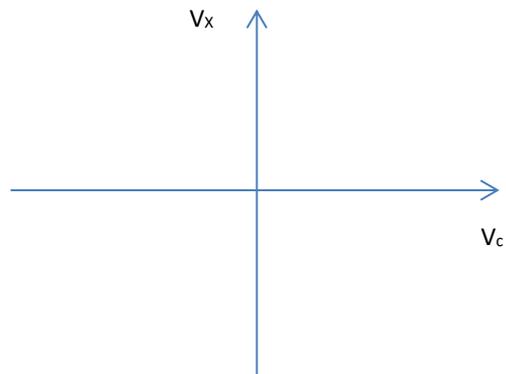


Q6 Donner le mode de fonctionnement du montage réalisé par A_1 , et établir la relation $V_c = f(V_s)$

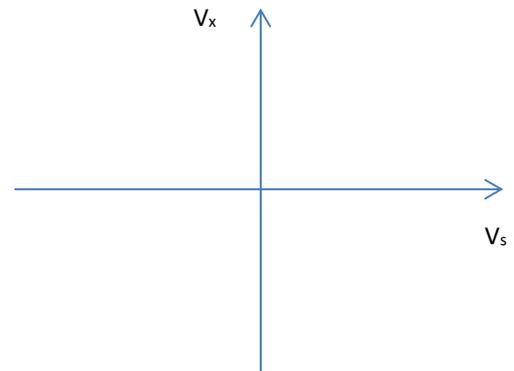
Q7 Pour A_2 , établir la relation entre V_x et V_c

TRACKER SOLAIRE

Q8 Tracer le graphe en indiquant les valeurs numériques



Q9 en déduire le graphe de transfert entre V_x et V_s .



Q10 Expliquer rapidement comment se comporte une diode parfaite, et déduire la valeur de V_M si $V_x = +V_{cc}$ puis si $V_x = -V_{cc}$.

Q11 Montrer alors, avec justifications à l'appui, que le montage permet de réaliser une partie du graphe de la fig.14 que vous tracerez.

