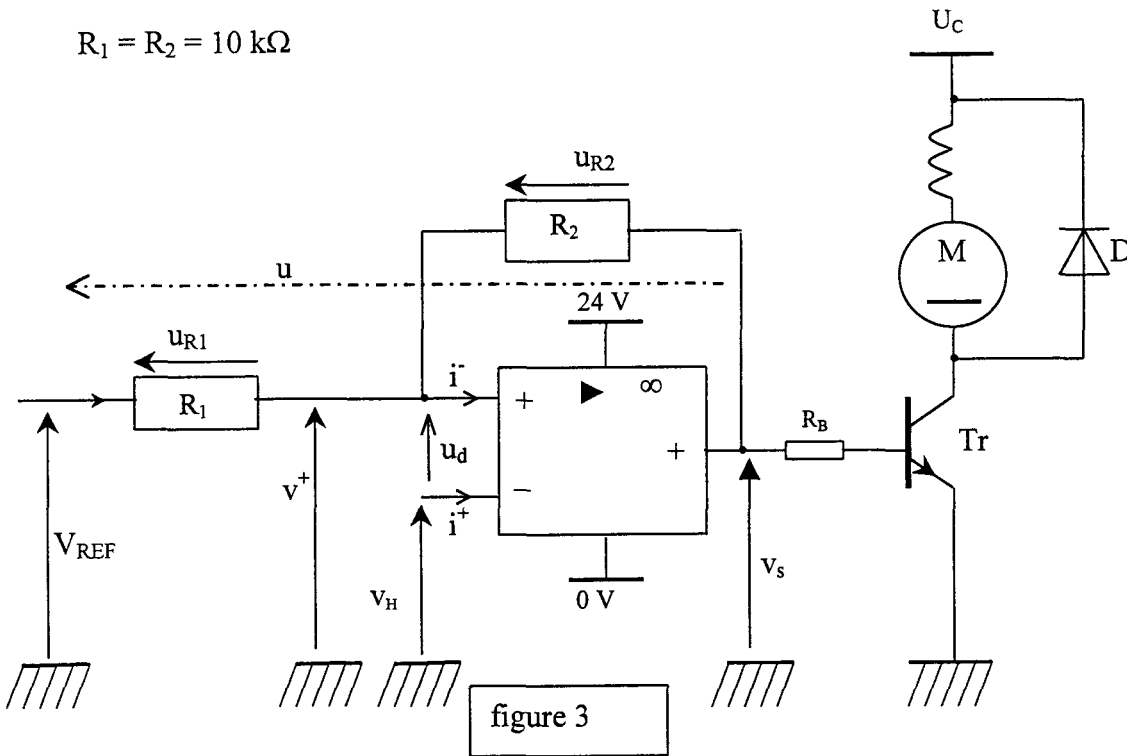


A2 - Étude de la commande logique du moteur

L'amplificateur de différence intégré (appelé aussi amplificateur opérationnel) étant parfait, on admet donc $i^+ = i^- = 0$. Il est alimenté par une tension **asymétrique** entre +24 V et 0V. Les tensions de saturation seront donc $+V_{SAT} = 24$ V et $V_{SATbas} = 0$ V.

$$R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$



- A2.1 Justifier le fonctionnement de l'amplificateur en comparateur. Quelles sont alors les deux valeurs possibles de v_s ?
- A2.2 Pour chaque valeur de v_s , préciser le signe de u_d .
- A2.3 On pose $u = u_{R1} + u_{R2}$. Exprimer u en fonction de V_{REF} et de v_s .
- A2.4 Établir l'expression de u_{R1} en fonction de u , R_1 et R_2 .
- A2.5 Établir l'expression de v^+ en fonction de u_{R1} et V_{REF} .
- A2.6 Des résultats précédents, déduire l'expression de v^+ en fonction de R_1 , R_2 , V_{REF} et v_s .
- A2.7 Montrer alors que, pour $R_1 = R_2$, u_d peut s'écrire $u_d = \frac{V_{REF} + v_s}{2} - v_H$.
- A2.8 En vous aidant de la caractéristique $v_s(v_H)$ représentée ci-dessous (figure 4), quelle est la valeur de v_H juste avant le basculement qui la fera passer de V_{SATbas} à $+V_{SAT}$?
- A2.9 Calculer V_{REF} sachant que $u_d = 0$ lors du basculement.
- A2.10 Le transistor Tr fonctionne en régime de saturation. Préciser pour quelle valeur de v_s le transistor Tr se comporte comme un interrupteur fermé.
- A2.11 Préciser le rôle de la diode D au moment où le transistor Tr se bloque.

