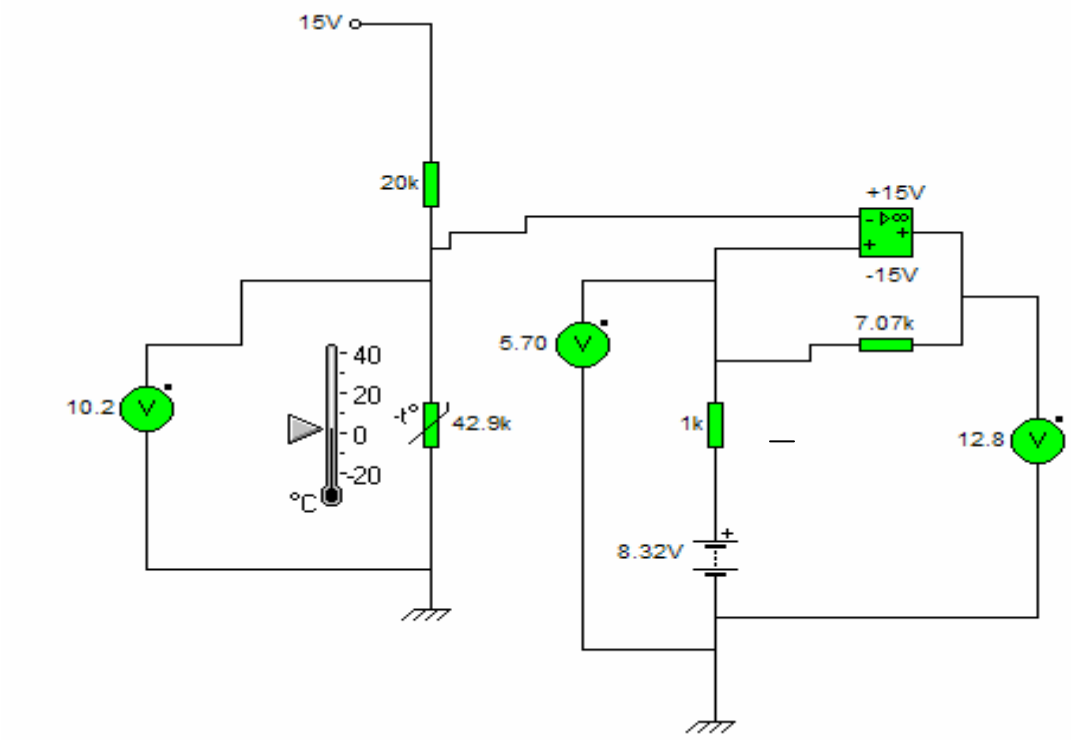
II°) Application : thermostat à 2 seuils (simulation)

Interprétations :

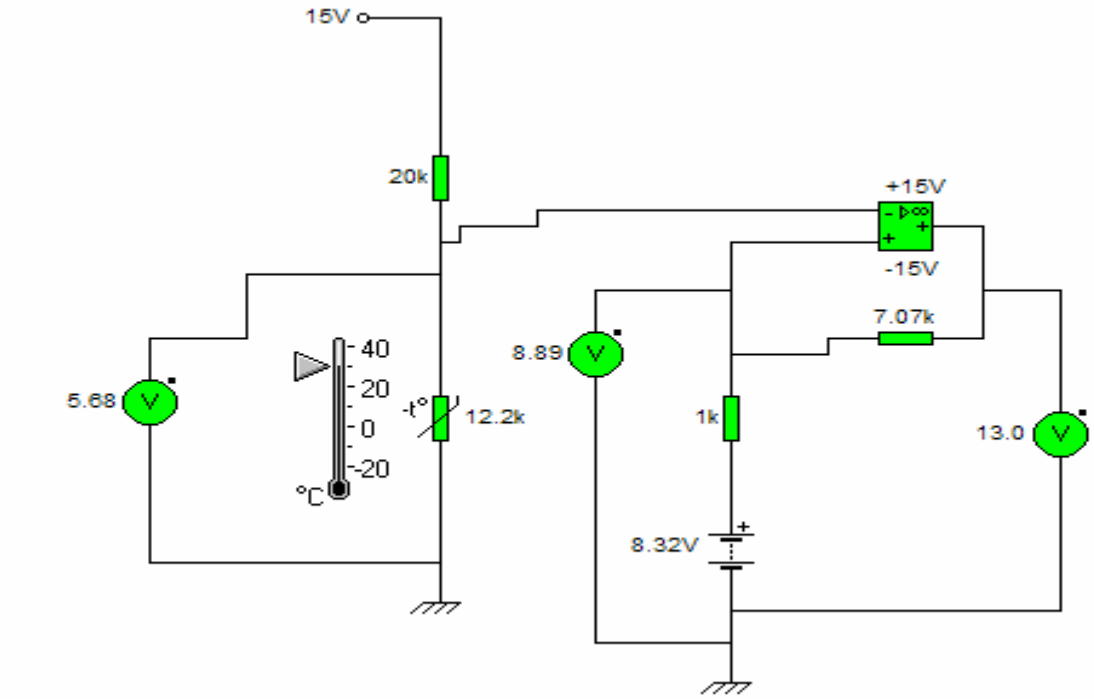
Pour une température de 0°C on a V^-=10,2V qui est un potentiel supérieur à V^+=5,70 V ; dans ce cas la sortie est à l'état bas (Vs=-V_{sat} =-12,8 V). Quand on augmente progressivement la température, la valeur de la résistance associée à la thermistance diminue (voir TP n°14). Avec cette progression V^- diminue jusqu'à atteindre 5,70 V (1er seuil de comparaison : voir courbe du I°). Dans ce cas la température de consigne vaut 30°C, l'AOP bascule alors de l'état bas à l'état haut, on a V^+=8,89 V (nouveau seuil de comparaison) , V^-=5,70 V , Vs=+ V_{sat} =+13 V.

Quand la température diminue à partir de 30°C la résistance de la thermistance va augmenter (voir courbe du TP n°14), il en est de même pour V^-. Avec cette progression, V^- va atteindre le nouveau seuil de comparaison de V^+ qui est de 8,89 V ; l'AOP va alors basculer de l'état haut à bas. Cette deuxième température de consigne qui permet la bascule de l'AOP est différente de la première : elle vaut environ 10°C. Dans ce cas V^-=8,89V et V^+ prend la valeur de comparaison du début, à savoir V^+=5,70 V et Vs=-Vsat=-12,8 V. On peut ainsi avec ce comparateur à 2 seuils contrôler la température d'un chauffage.

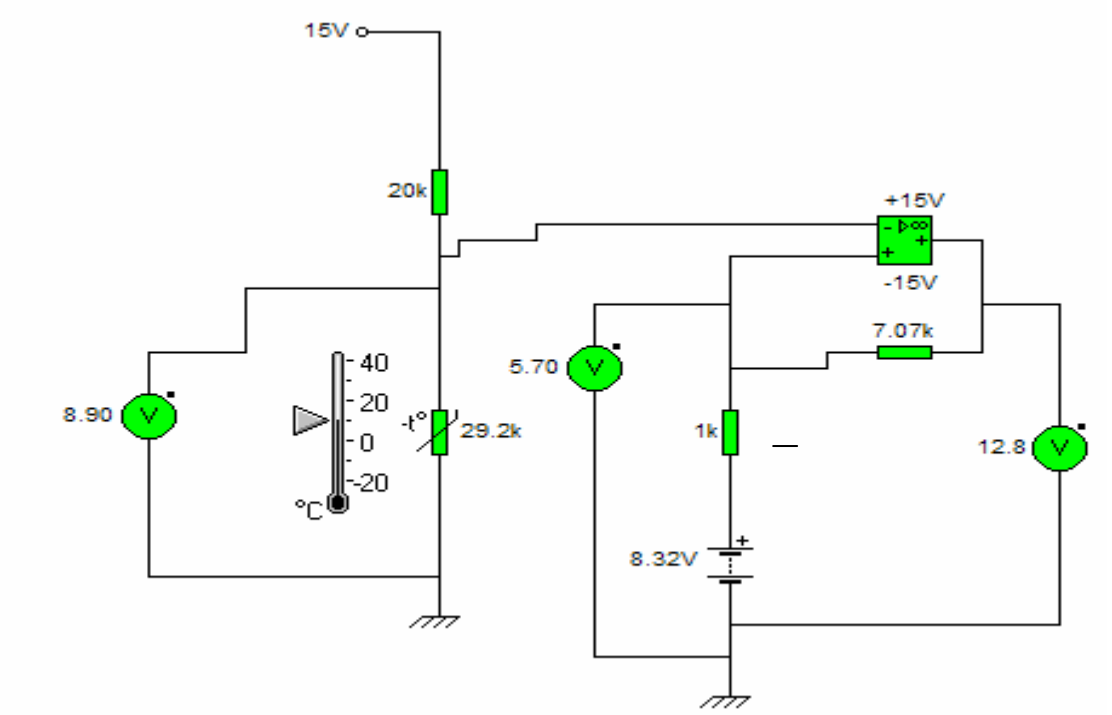
Départ : température de 0°C V^-=10,2V V^+=5,70 V Vs=-V_{sat} =-12,8 V



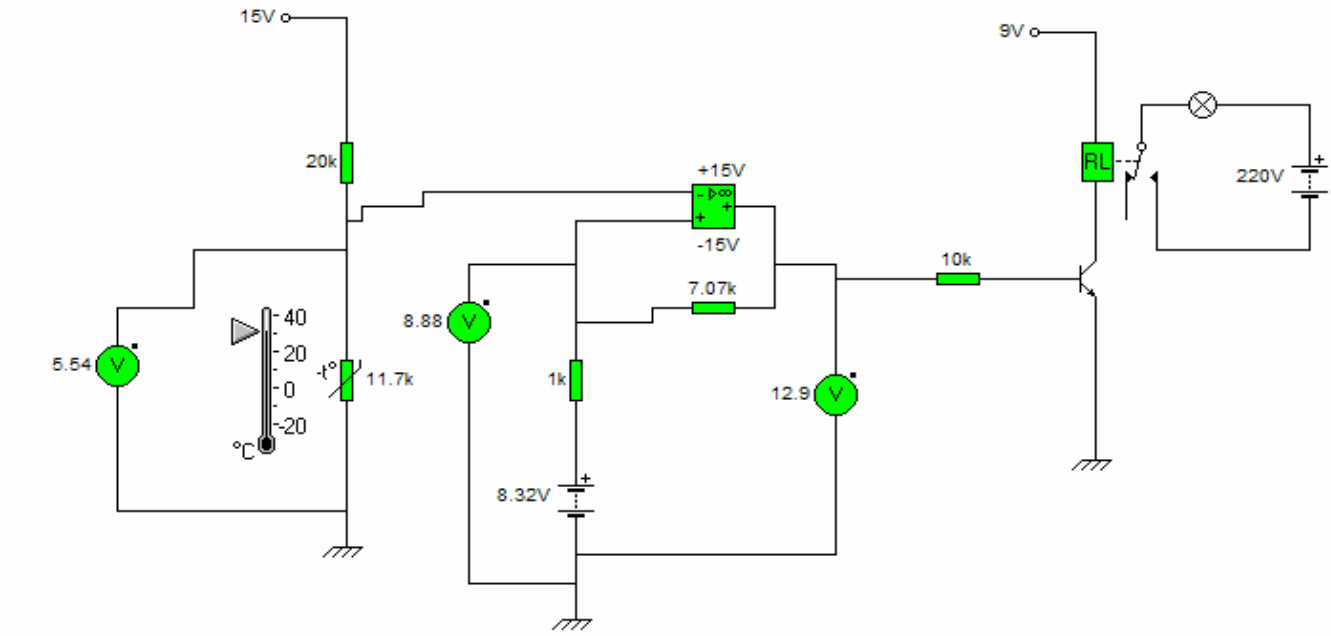
1ère bascule avec la température de consigne de 30°C V^+=8,89 V V^-=5,70 V Vs=+ V_{sat} =+13 V



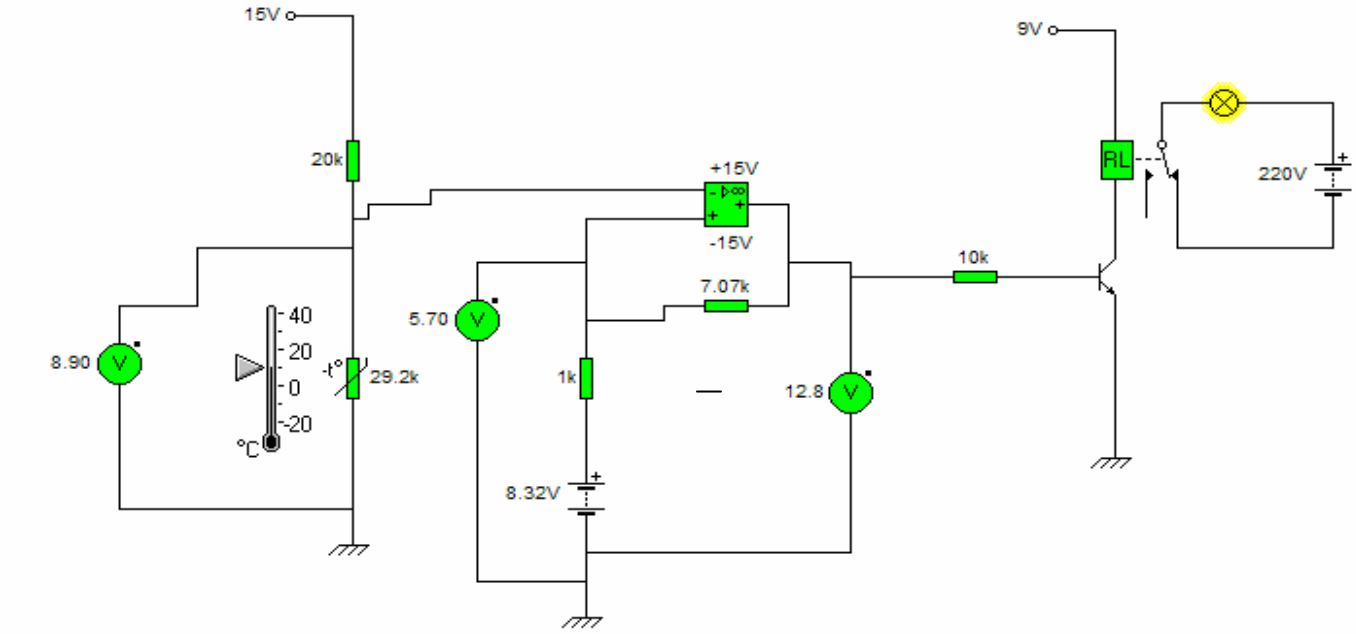
2ième bascule avec la température de consigne de 10°C V^+=5,70 V V^-=8,90 V Vs=- V_{sat} =-12,8 V



Pour réguler automatiquement un chauffage, il suffit de relier la sortie de l'AOP à un transistor qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens. Ce transistor va aussi amplifier le courant et actionner l'électroaimant présent dans un relais. De 0°C à un peu moins de 30°C le circuit de chauffage (simuler par une ampoule) est fermé. Arriver à 30°C la sortie de l'AOP est à l'état haut, le transistor est passant, il va circule du courant dans l'électroaimant du relais, ce dernier ouvre le circuit de chauffage (arrêt du chauffage).



Dans un troisième temps, la température va diminuer de 30°C jusqu' à 10°C. Arriver à cette dernière température l'AOP va passer de l'état haut à bas, il ne circulera plus de courant dans le transistor ainsi que dans l'électroaimant. Ce dernier va rabattre la tige métallique de façon à fermer le circuit de chauffage (le chauffage se remet en fonctionnement).



Pour modifier les températures de consigne, il suffit de modifier les valeurs des résistances de 1 kΩ ; 7,07k Ω ainsi que la valeur de la tension reliée à la borne + (remplacer la valeur de 8,32 V). En effet le potentiel V^+ dépend de ces 3 grandeurs (voir l'étude théorique du I°).