

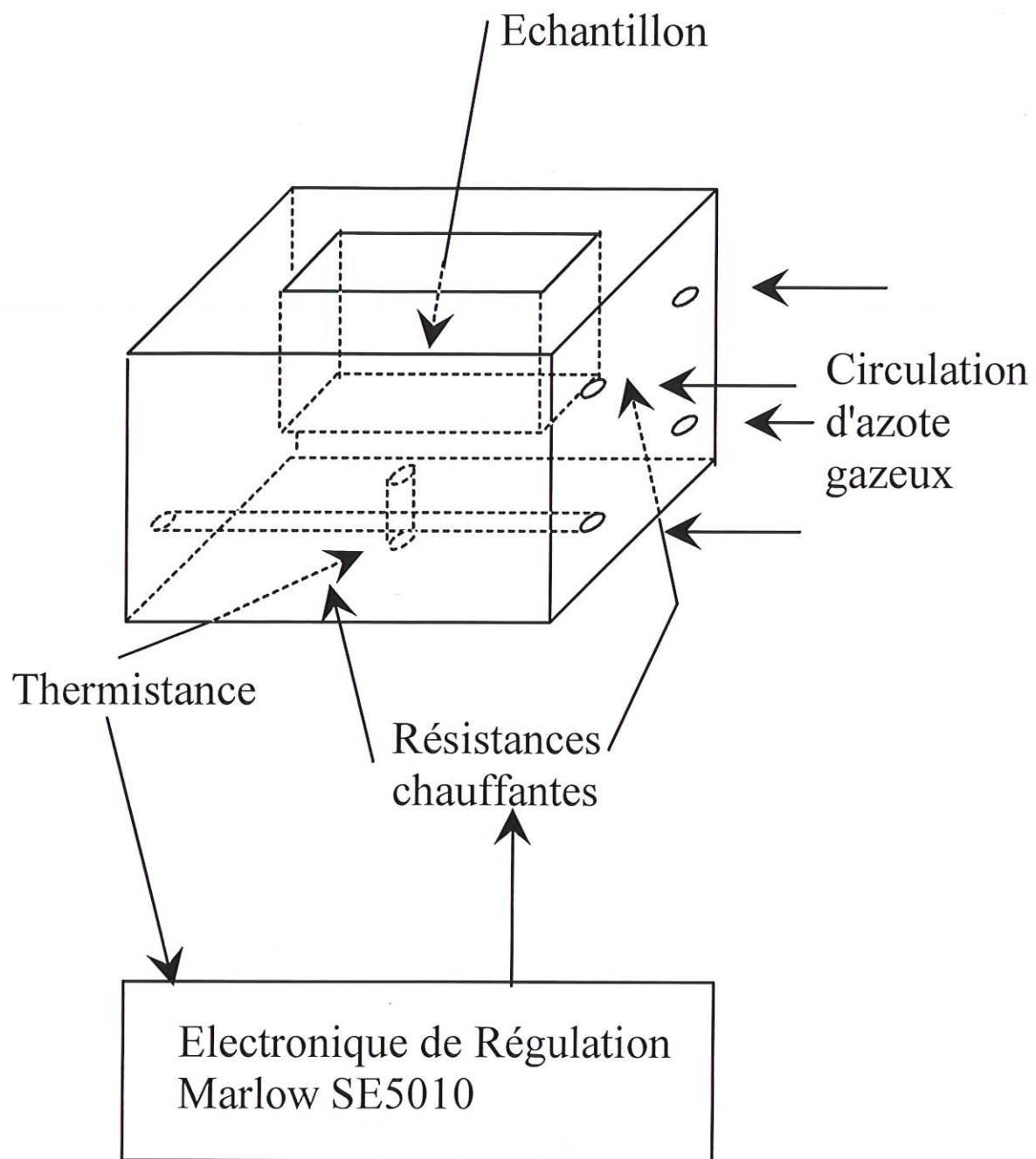


Figure II.22 : Porte-échantillon thermostaté réalisé pour étudier l'influence de la température sur le bruit excédentaire.

En régime dynamique, l'entrée inverseuse de l'amplificateur U_2 , câblé en convertisseur courant-tension, constitue une masse virtuelle, d'où une réduction de la capacité d'entrée (dont la valeur ne saurait excéder $3 \cdot (C_{gs} + C_{gd})$). Le gain en tension de l'ensemble constitué des amplificateurs U_1 à U_3 et de la boucle de contre-réaction est très voisin de $(1 + R_2/R_1)$ et le gain global est donné par :

$$\frac{V_s}{V_{IN}} = \left(1 + \frac{R_6}{R_5}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right). \quad (II.37)$$

soit en gain en tension de 400 environ avec les valeurs de résistances indiquées sur la figure (II.20).

En figure (II.21) est donnée la caractérisation en tension de bruit du préamplificateur réalisé : son niveau de bruit blanc est voisin de $0.9 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ et la fréquence de recouvrement correspondante de 200Hz. La tension équivalente de bruit en entrée est essentiellement dominée par l'apport en bruit des transistors à effet de champ et celui de la résistance R_1 . Le courant équivalent de bruit en entrée n'a pas été mesuré. Pour un courant de grille I_G de 1nA pour chaque transistor, il peut être estimé en considérant qu'une source de bruit de grenaille est associée à ce courant. Pour ce préamplificateur, on obtient $i_n^2 = 3 \cdot (2 \cdot q \cdot I_G)$ soit $30 \text{ fA}/\sqrt{\text{Hz}}$.

D. Enceinte thermostatée.

Une enceinte thermostatée a été réalisée pour caractériser l'évolution en température du bruit excédentaire. Une vue schématique de ce système est donnée sur la figure (II.22). Avec ce dispositif, la gamme de températures -65°C , $+80^\circ\text{C}$ est couverte. Le chauffage est assuré par deux résistances. Le refroidissement est assuré par circulation d'azote gazeux froid. Une thermistance mesure la température de l'enceinte asservie grâce à un système commercial (Marlow SE5010).

III. Performances des systèmes de mesure.

Dans ce dernier paragraphe, les performances de nos systèmes de mesure sont établies suivant deux axes :