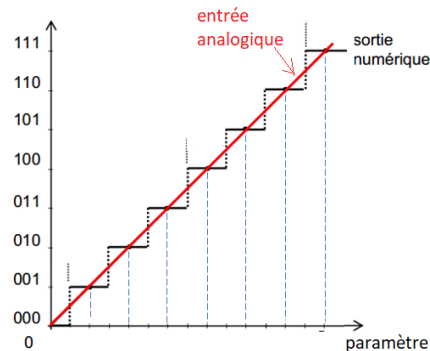


## Interro 1.2 - Électronique numérique

1. Dans le cadre de la quantification d'un signal représentée par le schéma ci-dessous,



- Donner la relation entre la résolution  $r$ , le calibre ( $u_{\max} - u_{\min}$ ), et le nombre de bits disponibles  $p$ .
2. Pour un signal sinusoïdal analogique original, si on augmente la fréquence du sinus au-delà de  $\frac{f_e}{2}$  avec  $f_e$  la fréquence d'échantillonnage, comment appelle-t-on ce phénomène ? Représenter en représentation temporelle le signal sinusoïdal original et les échantillons. Représenter en représentation fréquentielle le signal sinusoïdal original et le signal échantillonné.
  3. Représenter le spectre en amplitude seulement d'un signal à bande de fréquence finie. Donner le critère de Nyquist-Shannon. Représenter le spectre en amplitude seulement du même signal à bande de fréquence finie, mais après un processus d'échantillonnage respectant le critère de Nyquist-Shannon.
  4. Pour une transformation élémentaire réversible d'un système au repos soumis uniquement aux forces de pression. Donner le premier principe de la thermodynamique infinitésimal. Donner le second principe de la thermodynamique infinitésimal. En déduire une relation entre  $dU$ ,  $dS$ ,  $dV$ ,  $p$ ,  $T$ .