

## GEF311B: Signaux et systèmes

### Lab # 3: Mesure du spectre discret et de la largeur de bande d'un signal périodique à puissance finie

## 1 Travail préliminaire:

1. Pour chacun des signaux de la figure 1
  - calculez la puissance moyenne totale en dBm dans une charge résistive de  $50 \Omega$ ,
  - calculez et esquissez le spectre discret (amplitude seulement),
  - calculez la largeur de bande (à  $11/12 \approx 91.7\%$  de la puissance totale).
2. Convertissez le spectre discret d'amplitude en *spectre discret de puissance* qui est un graphique de  $P_n$  en fonction de  $n/T$  pour  $n \geq 0$  où

$$P_n = 10 \log_{10} \left( \frac{|G_n|^2 + |G_{-n}|^2}{50 \Omega \times 1 \text{ mW}} \right) \text{ dBm}$$

pour les valeurs de  $n$  telles que  $G_n \neq 0$  (et  $G_{-n} \neq 0$ ). Remarquez que  $|G_n|^2 = |G_{-n}|^2$  dans l'expression ci-dessus.

3. Consultez le manuel de l'utilisateur de l'analyseur de spectre *Aeroflex* modèle 3251.

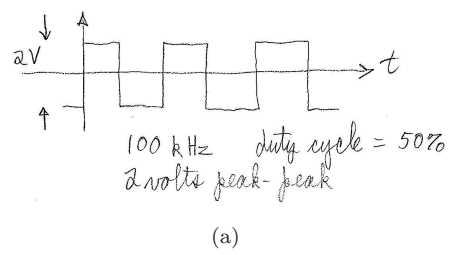
## 2 Travail expérimental:

Générez et injectez chacun des signaux de la figure 1 dans l'oscilloscope *Tektronics* modèle TDS 2014B, le multimètre digital *Agilent* modèle 34401A et l'analyseur de spectre *Aeroflex* modèle 3251. Mesurez-en la puissance AC en dBm avec le multimètre et le spectre de puissance avec l'analyseur de spectre de 0 Hz à 1.4 MHz. Le spectre de puissance discret est obtenue en prenant les maximums (*peaks*) du spectre de puissance.

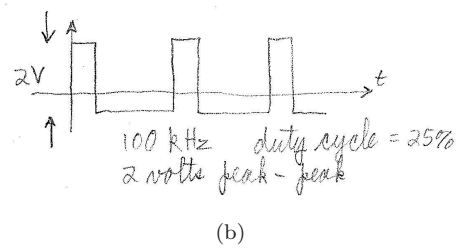
**Remarque:** Ignorez le fait que la valeur moyenne du signal peut ne pas être nulle, notamment avec les ondes carrés.

## 3 Rapport:

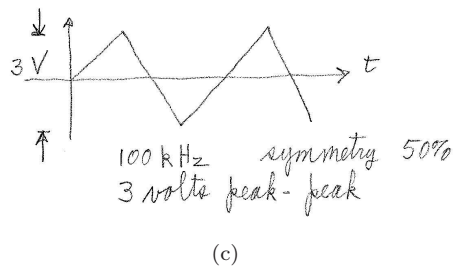
Comparez les spectres de puissance discrets théoriques avec les spectres de puissance discrets expérimentaux. Comparez les largeurs de bandes calculées théoriquement avec les largeurs de bandes mesurées expérimentalement. Discutez si vous avez quelque chose à dire.



(a)



(b)



(c)

Figure 1: