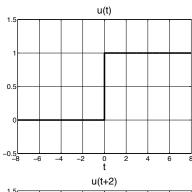
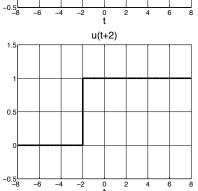
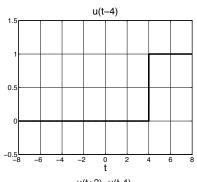
Série 1

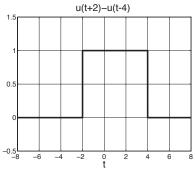
Réponses à l'exercice 1.1 : SIGNAUX DE BASE ET DÉCALAGES

1) Voici les graphes attendus:





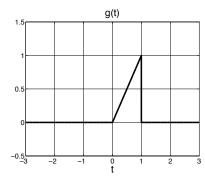


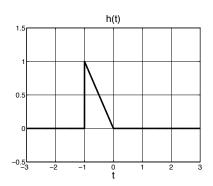


$$f_3(t) = rect(\frac{t-1}{6}).$$

2)
$$x(t) = u(t+1) - 2u(t) + u(t-1).$$

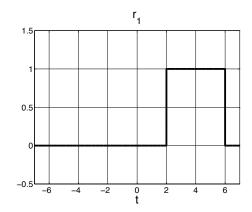
 ${\bf 3)}$ Voici les graphes attendus :

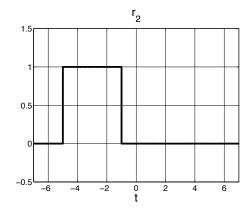




4)
$$y(t) = h(t) + h(t-1) + h(t-2)$$
.

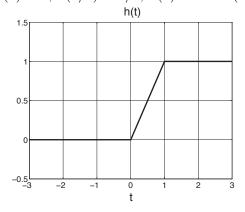
 ${f 5)}$ Voici les graphes attendus :





Réponses à l'exercice 1.2 : PROPRIÉTÉS DE LA CONVOLUTION

- 1) Il nous faut interchanger l'ordre de sommation et de filtrage. On somme les x_i et on filtre le résultat. L'opération de convolution n'est faite qu'une seule fois, ce qui accroît l'efficacité du système.
- 2) La nouvelle réponse impulsionnelle est h'(t).
- **3)** Les valeurs attendues sont h(0) = 0, h(1/2) = 1/2, h(1) = 1 et h(2) = 1.



4) Les signaux f, g et h sont bien causaux.

Réponses à l'exercice 1.3 : CONVOLUTION DES SIGNAUX DE BASE

- 1) $(h_1 * h_2)(t) = (e^{-t} e^{-2t}) \cdot u(t)$.
- 2) $(h_1 * h_2)(t) = \frac{u(t)}{1+4\pi^2}(-e^{-t} + 2\pi \sin 2\pi t + \cos 2\pi t).$
- 3) $(h_1 * h_2)(t) = e^{-|t-3|}$.
- 4) $(h_1 * h_2)(t) = t \cdot e^{-t}u(t) + \frac{e^{-|t|}}{2}$.

Réponses à l'exercice 1.4 : CONVOLUTION DE FONCTIONS A SUPPORT FINI

- 1) D'après la définition de la page 2-22, c'est à dire que [0,2] est le plus petit intervalle en dehors duquel la fonction f est toujours nulle.
- 2) Le support de (f * g)(t) est bien fini. Il est inclus dans l'intervalle [0,7].
- 3) Si [a, a + L] est le support de h(t), on a $h(t) = h(t + a) * \delta(t a)$, avec h(t + a) RIF causal et $\delta(t a)$ un décaleur.
- 4) La mise en série de deux systèmes RIF est elle-même un système RIF.