

## FEUILLE DE T.D. 8

Les notations sont celles du cours.

**Exercice 1.**

Calculer

1.  $\chi_{[0,1]} * \chi_{[0,1]}$  ; puis  $\chi_{[0,1]} * \chi_{[0,1]} * \chi_{[0,1]}$  ;
2.  $(\chi_{[-a,a]} * \cos)(x)$  ;  $(\chi_{[-a,a]} * \sin)(x)$  pour  $a > 0$  ;
3.  $f * H$  ; pour  $f \in L^1(\mathbb{R})$  ;  $H$  étant la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$H(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

**Exercice 2.**

Montrer que :

1.  $f \in L^1(\mathbb{R})$  et  $g \in L^\infty(\mathbb{R}) \Rightarrow \|f * g\|_\infty \leq \|f\|_1 \|g\|_\infty$  ;
2.  $f \in L^2(\mathbb{R})$  et  $g \in L^2(\mathbb{R}) \Rightarrow \|f * g\|_\infty \leq \|f\|_2 \|g\|_2$  .

**Exercice 3.**Calculer  $\widehat{f * f}$  puis  $\widehat{f} \times \widehat{f}$  dans le cas où  $f = \chi_{[0,1]}$