

## FEUILLE DE T.D. 5

Les notations sont celles du cours

**Exercice.**

1. Montrer que la fonction  $x \rightarrow e^{-tx}$  est intégrable sur  $\mathbb{R}^+$  pour tout  $t > 0$ .
2. Vérifier (par les deux méthodes ci-après) que  $I(t) = \int_0^{+\infty} e^{-tx} dx$  est indéfiniment dérivable :

1<sup>ère</sup> méthode : En calculant  $I$  puis ses dérivées successives.

2<sup>ème</sup> méthode : En itérant l'application du *théorème de dérivation d'une intégrale dépendant d'un paramètre* .

3. Dédurre de ce qui précède que :  $\int_0^{+\infty} x^n e^{-x} dx = n!$