

## Proposition de mémoire de master 1

**Youcef Mammeri**  
youcef.mammeri@u-picardie.fr  
bureau C102 bis

### Théorème de Hille-Yosida

Le théorème de Cauchy-Lipschitz est commode pour démontrer l'existence et l'unicité d'un problème aux valeurs initiales issu d'une équation différentielle ordinaire. Il l'est moins lorsqu'il s'agit d'étudier un problème de la forme

$$\begin{aligned}u'(t) &= Au + f \\ u(0) &= u_0,\end{aligned}$$

où  $A$  est un opérateur non borné (par exemple issu d'une équation aux dérivées partielles).

On propose dans ce mémoire de :

- définir les propriétés des opérateurs non bornés ;
- démontrer le théorème dans le cas Hilbertien ;
- démontrer le théorème dans le cas d'un espace de Banach ;
- appliquer ce théorème à l'équation de la chaleur semi-linéaire.

### Références

- [1] H. Brezis, Analyse fonctionnelle, 1983.
- [2] T. Cazenave, A. Haraux, Introduction aux problèmes d'évolution semi-linéaires, 1990.