

# Oral mathématiques ENS Lyon - Christophe Vauthier

9 juillet 2019

On se place dans l'espace vectoriel  $E = \mathcal{C}^0([-1; 1], \mathbb{R})$ , muni du produit scalaire  $\langle, \rangle$  tel que  $\forall f, g \in E, \langle f, g \rangle = \int_0^\pi f(\cos(\theta))g(\cos(\theta))d\theta$ . Pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on pose  $E_n = \mathbb{R}_n[X]$  et  $\pi_n : E \rightarrow E$  le projecteur orthogonal sur  $E_n$ , et

pour tout  $f \in E$ , on pose  $M(f) : \begin{array}{ccc} E & \longrightarrow & E \\ g & \longrightarrow & fg \end{array}$ .

Soit  $f \in E$  fixé, étudier le comportement lorsque  $n \rightarrow +\infty$  de  $Tr((\pi_n \circ M(f))|_{E_n})$ .

*(Quasiment identique à l'exercice 64 du polycopié - ce que je n'ai vu qu'après l'oral)*