Exercice 1 : Dans $\mathbb{R}^3$, on considère la base canonique notée $\mathscr{B} = (e_1, e_2, e_3)$ et la base $\mathscr{C} = (e_2+e_3, e_1+e_3, e_1+e_2)$.
Définir $\text{Mat}_{\mathscr{C}}\mathscr{B}$.

Exercice 2 : Soit E et F deux $\mathbb{K}$-ev de dimensions respectives n et p. Soient $\mathscr{B}$ et $\mathscr{B}'$ deux bases de E et $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ deux bases de F. Soit $u \in \mathscr{L}(E, F)$.
Exprimer $\text{Mat}_{\mathscr{B}',\mathscr{C}'}(u)$ en fonction de $\text{Mat}_{\mathscr{B},\mathscr{C}}(u)$ et de matrices de passage. (on pourra écrire ces matrices de passage sous la forme de matrices d'applications linéaires, ou de matrices d'une base dans une autre).

Exercice 3 : Soit $n, p \in \mathbb{N}^*$, soit les matrices élémentaires $E_{i,j} = (\delta_{a,i}\delta_{b,j})_{1\leqslant a\leqslant n, 1\leqslant b\leqslant p}$, $E_{k,\ell} = (\delta_{c,k}\delta_{d,\ell})_{1\leqslant c\leqslant p, 1\leqslant d\leqslant q}$, respectivement de taille $n\times p$ et $p\times q$. Que vaut $E_{i,j}\times E_{k,\ell}$?

Exercice 2 : Avec $\mathscr{B} = (1, X, X^2)$, $\mathscr{C} = (1, X)$ et $\varphi : \mathbb{K}_2[X] \to \mathbb{K}_1[X]$, $P \mapsto P' + P - P(X+1)$, déterminer $\mathrm{Mat}_{\mathscr{B},\mathscr{C}}(\varphi)$.