

**Du livre « Algèbre Matricielle » ,
M. EL MEROUANI**

Exercice 2.10 de la page 47

$$t(AB) = tA \cdot tB$$

Et puisque A et B sont deux matrices carrées d'ordre n orthogonales donc :

$$\begin{aligned} t(AB) &= B^{1^{-}} \cdot A^{1^{-}} \\ &= (AB)^{1^{-}} \end{aligned}$$

Exercice 2.12 de la page 48

Soit M est une matrice carré d'ordre n tel que :

$$(Mx) \cdot (My) = x \cdot y \quad \forall x, y \in \mathfrak{R}$$

Soit X_1, \dots, X_n les vecteurs colonne de matrice M.

M est orthogonale , il faut que :

$$\|x\|^2 = 1 \quad \text{et } X_i \cdot X_j = 0$$

Soit $E \longrightarrow E_n$ la base carmonique de \mathfrak{R}

$$E = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \dots \quad E_n = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

On a $Me_i = X_i$

On a $(Me_i) \cdot (Me_j) = 1$

$$\|Me_i\|^2 = 1$$

$$\|X_i\|^2 = 1$$

On a $(Me_i) \cdot (Me_j) = E_i \cdot E_j = 0$

et $X_i \cdot X_j = 0$

donc M est orthogonal.