

**Corrigé de l'exercice 1**

►1.

$$\dim(A) = 2 \times 3 \quad \dim(B) = 3 \times 2$$

►2.

La somme  $A + B$  n'est pas définie car  $A$  est de dimension  $2 \times 3$  et  $B$  est de dimension  $3 \times 2$ .

►3.

$$-1A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -3 \\ -4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

►4. Oui :  $A$  est de dimension  $2 \times 3$  et  $B$  est de dimension  $3 \times 2$ , donc  $AB$  est défini (les dimensions internes sont égales :  $3 = 3$ ).

$$AB = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$$

*On détaille ci-dessous le calcul de quelques coefficients (méthode ligne  $\times$  colonne); les autres se calculent de la même façon.*

$$(AB)_{1,1} = (2) \times (3) + (2) \times (5) + (3) \times (-3) = 7.$$

$$(AB)_{1,2} = (2) \times (2) + (2) \times (4) + (3) \times (-4) = 0.$$

►5. Les deux produits sont définis mais n'ont pas les mêmes dimensions :  $AB$  est de dimension  $2 \times 2$  et  $BA$  est de dimension  $3 \times 3$ .

$$BA = \begin{pmatrix} 14 & 2 & 3 \\ 26 & 2 & 3 \\ -22 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

**Corrigé de l'exercice 2**

►1.

$$\dim(A) = 2 \times 3 \quad \dim(B) = 2 \times 2$$

►2.

La somme  $A + B$  n'est pas définie car  $A$  est de dimension  $2 \times 3$  et  $B$  est de dimension  $2 \times 2$ .

►3.

$$3A = \begin{pmatrix} 15 & 9 & 15 \\ 0 & -9 & 3 \end{pmatrix}$$

►4. Non :  $A$  est de dimension  $2 \times 3$  et  $B$  est de dimension  $2 \times 2$ , donc  $AB$  n'est pas défini (il faudrait  $3 = 2$ ).

►5. Le produit  $BA$  est défini, mais  $AB$  ne l'est pas.

$$BA = \begin{pmatrix} -25 & -15 & -25 \\ 10 & 9 & 9 \end{pmatrix}$$

**Corrigé de l'exercice 3**

►1.

$$\dim(A) = 2 \times 2 \quad \dim(B) = 2 \times 2$$

►2.

$$A + B = \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$$

►3.

$$3A = \begin{pmatrix} 15 & 15 \\ -9 & 15 \end{pmatrix}$$

►4. Oui :  $A$  est de dimension  $2 \times 2$  et  $B$  est de dimension  $2 \times 2$ , donc  $AB$  est défini (les dimensions internes sont égales :  $2 = 2$ ).

$$AB = \begin{pmatrix} -25 & 15 \\ -9 & -25 \end{pmatrix}$$

*On détaille ci-dessous le calcul de quelques coefficients (méthode ligne  $\times$  colonne) ; les autres se calculent de la même façon.*

$$(AB)_{1,1} = (5) \times (-2) + (5) \times (-3) = -25.$$

$$(AB)_{1,2} = (5) \times (5) + (5) \times (-2) = 15.$$

►5. Les deux produits sont définis et on obtient ici  $AB = BA$ .

$$BA = \begin{pmatrix} -25 & 15 \\ -9 & -25 \end{pmatrix}$$

**Corrigé de l'exercice 4**

►1.

$$\dim(A) = 1 \times 2 \quad \dim(B) = 3 \times 2$$

►2.

La somme  $A + B$  n'est pas définie car  $A$  est de dimension  $1 \times 2$  et  $B$  est de dimension  $3 \times 2$ .

►3.

$$-1A = \begin{pmatrix} -5 & -3 \end{pmatrix}$$

►4. Non :  $A$  est de dimension  $1 \times 2$  et  $B$  est de dimension  $3 \times 2$ , donc  $AB$  n'est pas défini (il faudrait  $2 = 3$ ).

►5. Ni  $AB$  ni  $BA$  ne sont définis.