

P. 9-11 #1, 2, 4a, 5b, 6c, 7ac, 8, 10, 12, 13, 14,

1.  $A \rightarrow A_{4 \times 4}$   $B_{2 \times 4}$   $C_{3 \times 2}$   $D_{4 \times 3}$   $E_{1 \times 1}$

2. a)  $A \rightarrow \begin{matrix} 7 & 2 & -9 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & & \\ 1 & 2 & 3 & \\ 1 & & & \end{matrix}$  c)  $a_{12} = 2$   
 $b_{24} = -2$   
 $c_{31} = 5$   
 $d_{22} = 6$   
 $e_{11} = 1$

c) E d) 7, 6, 9, 0 e)  $O_{n \times n}$   $n=m$

4.  $a = 10$   
 $b = 7$   
 $c = -2$   
 $d = 8$

5.  $a < 2$   
 $b+1 < 1$   
 $b < 0$

6. c)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. a)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

c)  $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 & 6 \\ 3 & 6 & 0 & 5 \\ 4 & 3 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 7 & 9 \end{bmatrix}$

8.  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

10.  $y = 9$   
 $x = 6$

12.  $x - y = 16$   
 $2x + y = -13$   
 $3x = 3$   
 $x = 1$   
 $1 - y = 16$   
 $y = -15$

13.  $m \times n$  elements

14.  $13^2 = 169 \rightarrow 13 \times 13$

## Exercice 2 p. 14-15

	Pas	Pommes de terre	Carottes
1. Aliments Cibon	60	237	72
Alimentation Régal	45	187	59
Alimentation Fraîcheur	73	225	82
Alimentation sur le pouce	65	168	62

2. a)

	8	9	10	11	12
Saskatoon	9	6	10	9	7
Regina	3	16	5	4	11

b) Painture  $9 \rightarrow 6+6 = 22$

c) Saskatoon  $\rightarrow 9+6+10+9+7 = 41$

Regina  $\rightarrow 3+16+5+4+11 = 39$

Le magasin de Saskatoon a deux patins de plus.

d)  $41+39 = 80$

3. 0  $\rightarrow$  Pas de communication

1  $\rightarrow$  Communication

	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	1
D	0	1	1	0

\*On suppose qu'un élément ne peut communiquer avec lui-même.

4. a)

	lundi	mercredi	vendredi
Semaine 1	14	13	15
Semaine 2	15	14	16
Semaine 3	17	17	18
Semaine 4	20	20	21

b)

14	15	18	20
13	14	17	20
15	16	18	21

C'est la matrice transposée du #4a)

Exercice 2

5. 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33

Pas à  
faire!

11	13	12
21	22	23
32	31	33

Exercice 3

p 27 à 30

$$\checkmark \text{ b) } A+B = \begin{bmatrix} 7 & 2 & -9 & 4 \\ -5 & 6 & 7 & 2 \\ 5 & -6 & 9 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & -12 & 7 & -2 \\ 1 & -6 & 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 4 & -6 & 4 \\ -2 & -6 & 14 & 0 \\ 6 & -12 & 13 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\checkmark \text{ b) } A+B+C = \begin{bmatrix} 8 & 4 & -6 & 4 \\ -2 & -6 & 14 & 0 \\ 6 & -12 & 13 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & -5 & -3 & 3 \\ 5 & 6 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 6 & -6 & -3 \\ -1 & -11 & 11 & 3 \\ 11 & -6 & 14 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\checkmark \text{ c) } C-A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & -5 & -3 & 3 \\ 5 & 6 & 1 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 2 & -9 & 4 \\ -5 & 6 & 7 & 2 \\ 5 & -6 & 9 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 9 & -5 \\ -6 & -11 & -10 & 1 \\ 0 & 12 & -8 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{d) } 2D+E = 2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \\ 5 & 5 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 6 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 6 & 12 & 14 \\ 10 & 10 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 6 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\checkmark 2D+E = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 6 \\ 12 & 7 & 18 \\ 2 & 13 & 18 \end{bmatrix}$$

$$\text{e) } 3E - \frac{1}{2}D$$

$$3E = 3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 6 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 0 \\ 18 & -15 & 12 \\ -24 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{2}D = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \\ 5 & 5 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & 3 & \frac{7}{2} \\ \frac{5}{2} & \frac{5}{2} & \frac{9}{2} \end{bmatrix}$$

$$\checkmark \begin{bmatrix} 3 & -3 & 0 \\ 18 & -15 & 12 \\ -24 & 9 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & 3 & \frac{7}{2} \\ \frac{5}{2} & \frac{5}{2} & \frac{9}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} & -4 & -\frac{3}{2} \\ \frac{33}{2} & -18 & \frac{17}{2} \\ \frac{13}{2} & \frac{13}{2} & -\frac{9}{2} \end{bmatrix}$$

$$\checkmark \text{ p) } -4B = -4 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & -12 & 7 & -2 \\ 1 & -6 & 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -8 & -12 & 0 \\ -12 & 48 & -28 & 8 \\ -4 & 24 & -16 & 0 \end{bmatrix}$$

### Exercice 3

b) g)  $3A - B$

$$\checkmark \quad 3A = 3 \begin{bmatrix} 7 & 2 & -9 & 4 \\ -5 & 6 & 7 & 2 \\ 5 & -6 & 9 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21 & 6 & -27 & 12 \\ -15 & 18 & 21 & 6 \\ 15 & -18 & 27 & 3 \end{bmatrix}$$

$$3A - B = \begin{bmatrix} 21 & 6 & -27 & 12 \\ -15 & 18 & 21 & 6 \\ 15 & -18 & 27 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & -12 & 7 & -2 \\ 1 & -6 & 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 4 & -30 & 12 \\ -18 & 30 & 14 & 8 \\ 14 & -12 & 23 & 3 \end{bmatrix}$$

✓ h)  $2A + D$  est impossible puisque  $A$  et  $D$  n'ont pas les mêmes dimensions.

Exercice 3 2 saup j 3 c, d, e, f, g 4 à 7

Saup j)

✓ 2. a)  $D+E = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \\ -3 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 5 & -1 & 3 \\ -2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$

✓ b)  $A^t + B^t - C = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

✓ c)  $3a = 3 \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 9 & -3 \\ 12 & -9 & 15 \end{bmatrix}$

✓ d)  $DE = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \\ -3 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 9 \\ -4 & 4 & 6 \\ -5 & 7 & 13 \end{bmatrix}$

✓ e)  $EO = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \\ -3 & 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -4 & -3 \\ 1 & 6 & 5 \\ 11 & 4 & 13 \end{bmatrix}$

✓ f)  $A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 5 \end{bmatrix}^2$  impossible Le nombre de colonnes ne correspond pas au nombre de lignes.

✓ g)  $O^t E^t = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 3 & -3 \\ 1 & -2 & 4 \\ -1 & 2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 11 \\ -4 & 6 & 4 \\ -3 & 5 & 13 \end{bmatrix}$

✓ h)  $AC = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17 & 3 \\ -9 & 3 \end{bmatrix}$   
 $2 \times 3 \quad 3 \times 2$

i)  $(CA) D - E$   
 $CA = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & -3 & 13 \\ 0 & 18 & -4 \\ -14 & 6 & -14 \end{bmatrix}$   
 $(3 \times 2) \quad (2 \times 3)$

Exercice 3

$$2. \quad 1) \quad (CA)D = \begin{bmatrix} 16 & -3 & 13 \\ 0 & 18 & -14 \\ -14 & 6 & -14 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23 & 42 & 39 \\ 22 & 4 & -10 \\ -16 & -36 & -36 \end{bmatrix}$$

$$\checkmark \quad (CA)D - E = \begin{bmatrix} 23 & 42 & 39 \\ 22 & 4 & -10 \\ -16 & -36 & -36 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \\ -3 & 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25 & 41 & 40 \\ 19 & 6 & -12 \\ -13 & -40 & -42 \end{bmatrix}$$

$$3. \quad c) \quad AE = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -9 \\ -5 & 6 & 3 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \\ 5 & 5 & 9 \\ 4 & 8 & 3 \end{bmatrix} = \text{Impossible}$$

$3 \times 3$                        $4 \times 3$

$$d) \quad DE \Rightarrow \text{Impossible}$$

$3 \times 2$     $4 \times 3$

$$e) \quad BF = \begin{bmatrix} 0 & -4 & 7 \\ 6 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 \\ 7 \\ 16 \end{bmatrix}$$

$3 \times 3$                        $3 \times 1$

$$f) \quad A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -9 \\ -5 & 6 & 3 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & -9 \\ -5 & 6 & 3 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -15 & 34 & -84 \\ -37 & 20 & 87 \\ 20 & -26 & 49 \end{bmatrix}$$

$$g) \quad (-B)^2 = \begin{bmatrix} 0 & 4 & -7 \\ -6 & -2 & 1 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -7 \\ -6 & -2 & 1 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 & 6 & +32 \\ 12 & -22 & 36 \\ 12 & 12 & +14 \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ +18 \\ \hline 24 \\ 875 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -15 \\ \hline 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -24 & 42 \\ +4 & -2 \\ -2 & -4 \end{array}$$

### Exercice 3

$$4. \quad 1,02 \begin{bmatrix} 7600 & 8375 & 9200 \\ 9145 & 9995 & 10850 \\ 10690 & 11615 & 12500 \\ 12750 & 13775 & 14700 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7752 & 8542,5 & 9384 \\ 9327,9 & 10194,9 & 11067 \\ 10903,8 & 11847,3 & 12750 \\ 13005 & 14050,1 & 14994 \end{bmatrix}$$

$$5. a) \quad \begin{matrix} & A & B & C \\ F & \begin{bmatrix} 6 & 18 & 9 \end{bmatrix} \\ T & \begin{bmatrix} 6 & 4 & 20 \end{bmatrix} \\ C & \begin{bmatrix} 3 & 5 & 8 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$b) \quad A \begin{bmatrix} 0,15 & 1,30 & 0,85 \end{bmatrix}$$

F T C

$$c) \quad \begin{matrix} & F & T & C \\ A & \begin{bmatrix} 6 & 6 & 3 \end{bmatrix} \\ B & \begin{bmatrix} 18 & 4 & 5 \end{bmatrix} \\ C & \begin{bmatrix} 9 & 20 & 8 \end{bmatrix} \end{matrix} \begin{bmatrix} 0,15 \\ 1,30 \\ 0,85 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11,25 \\ 12,15 \\ 34,15 \end{bmatrix}$$

$$d) \quad \begin{matrix} & F & T & C \\ A & \begin{bmatrix} 6 & 6 & 3 \end{bmatrix} \\ B & \begin{bmatrix} 18 & 4 & 5 \end{bmatrix} \\ C & \begin{bmatrix} 9 & 20 & 8 \end{bmatrix} \end{matrix} \begin{bmatrix} 0,15 & 0,12 \\ 1,30 & 1,35 \\ 0,85 & 0,82 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11,25 & 11,28 \\ 12,15 & 11,66 \\ 34,15 & 34,64 \end{bmatrix}$$

A.E. BB. A.E. B.B.

$$6. a) \quad \begin{matrix} & 8 & 12 \\ 10 & 15 \\ 12 & 14 \end{matrix} \begin{bmatrix} 40 & 40 & 30 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 368 & 344 & 240 \\ 460 & 430 & 300 \\ 552 & 516 & 360 \end{bmatrix}$$

$3 \times 2 \quad 2 \times 3$

b)  $a_{11} = 368$  Le salaire de chaque employé

$a_{22} = 430$

$a_{33} = 360$

c)  $a_{23} = 300$

Le salaire de Nathalie si elle avait fait des heures de travail.



$$\checkmark \text{ b.d) } \begin{bmatrix} 40 & 40 & 30 \\ 4 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 10 & 15 \\ 12 & 18 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1080 & 1620 \\ 52 & 78 \end{bmatrix}$$

2x3                      3x2

$\checkmark$  e)  $a_{11}=? = 1080$   $\rightarrow$  L'argent qu'il faut payer pour le temps régulier  
 $a_{22}=? = 78$   
 $\hookrightarrow$  l'argent qu'il faut payer pour le travail supplémentaire.

7.

$$\checkmark \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 16 & 25 \end{bmatrix}$$

l'élève a simplement élevé les éléments au carré.

~~8.~~ 3x3  $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$a + 2d + 3g = 1$$

$$b + 2e + 3h = 2$$

$$c + 2f + 3i = 3$$

Utiliser des matrices pour le prouver  
 2, 3, 4, 5  
 p 32

Exercice 4 la à g → juste dire oui ou non et donner la propriété

1. a) Oui, commutativité de l'addition  $C+D = D+C$
- b) Oui,  $A+(B+C) = (A+B)+C$  associativité de l'addition
- c)  $5(A+B) = 5A+5B \Rightarrow$  Distributivité du produit scalaire
- d)  $-2(C+D) = -2C - 2D \Rightarrow$  " "
- e)  $A(BC) = (AB)C$  oui  $\Rightarrow$  associativité du produit matriciel
- f)  $B(C+D) = BC+BD \Rightarrow$  distributivité du produit matriciel sur l'addition
- g)  $(B+C)D = BD+CD \Rightarrow$  oui, " "
- h)  $AB \neq BA \Rightarrow$  non! non-commutativité du produit matriciel
- i)  $CD = DC \Rightarrow$  non! " "

Oui?  $\leftarrow$

2. a) vrai, commutativité de l'addition
- b) vrai, distributivité du produit scalaire
- c) vrai, " " " " matriciel de l'addition
- d) vrai, associativité de l'addition
- e) vrai, associativité mixte

3.  $(2A)^3 = (2A)(2A)(2A) =$   
 $\begin{matrix} 2A & 2A & 2A \\ 2 & 2 & 2 & A & A & A \\ 8 & A^3 \end{matrix}$

Oui, associativité mixte  
 et commutativité du produit scalaire

4.  $(-A^4)^A = -A - A - A - A =$   
 $(-1)A(-1)A(-1)A(-1)A = A^4$

5.  $(A+B)^T \stackrel{?}{=} A^T + B^T$  Oui  
 $\begin{pmatrix} [1] & [2] \\ [2] & [3] \end{pmatrix}^T = [ [2] & [2 3] ]$   
 $\begin{pmatrix} [3 7] \\ [5] \end{pmatrix}^T = [3 5]$