1.17 1) $$AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 1\cdot 2 + 2\cdot(-1) + 3\cdot 2 & 1\cdot 0 + 2\cdot 1 + 3\cdot 1 \\ 2\cdot 2 + 1\cdot(-1) + 1\cdot 2 & 2\cdot 0 + 1\cdot 1 + 1\cdot 1 \\ -1\cdot 2 + 1\cdot(-1) + 2\cdot 2 & -1\cdot 0 + 1\cdot 1 + 2\cdot 1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

2) $${}^t\!AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 1\cdot 2 + 2\cdot(-1) + (-1)\cdot 2 & 1\cdot 0 + 2\cdot 1 + (-1)\cdot 1 \\ 2\cdot 2 + 1\cdot(-1) + 1\cdot 2 & 2\cdot 0 + 1\cdot 1 + 1\cdot 1 \\ 3\cdot 2 + 1\cdot(-1) + 2\cdot 2 & 3\cdot 0 + 1\cdot 1 + 2\cdot 1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 2 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

3) Vu la question 1), $^t(AB) = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $${}^t\!B\,{}^t\!A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 2\cdot 1 + (-1)\cdot 2 + 2\cdot 3 & 2\cdot 2 + (-1)\cdot 1 + 2\cdot 1 & 2\cdot(-1) + (-1)\cdot 1 + 2\cdot 2 \\ 0\cdot 1 + 1\cdot 2 + 1\cdot 3 & 0\cdot 2 + 1\cdot 1 + 1\cdot 1 & 0\cdot(-1) + 1\cdot 1 + 1\cdot 2 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 6 & 5 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

5) ${}^t\!A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ est de type 3×3.

${}^t\!B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ est de type 2×3.

L'addition ${}^t\!A + {}^t\!B$ est donc impossible, puisque les matrices ${}^t\!A$ et ${}^t\!B$ ne sont pas du même type.