

- 1.18**
- 1) Il s'agit de disposer les 6 livres sur l'étagère. Il y a  $6! = 720$  dispositions possibles.
  - 2) Formons trois groupes : le groupe des romans, le groupe des livres de mathématiques et le groupe des romans. Il y a  $P_3 = 3! = 6$  façons de disposer ces trois groupes.  
Au sein du groupe des romans, les trois livres peuvent être placés de  $P_3 = 3! = 6$  façons.  
À l'intérieur du groupe des livres de mathématiques, il y a  $P_2 = 2! = 2$  dispositions possibles.  
Enfin, le livre de chimie ne peut être placé qu'à une seule place :  $P_1 = 1! = 1$ .  
En définitive, il y a  $P_3 \cdot P_3 \cdot P_2 \cdot P_1 = 6 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 1 = 72$  rangements possibles.
  - 3) Groupons ensemble tous les romans. Il s'agit alors de disposer ce groupe ainsi que les trois autres livres. Cela revient à permuter ces quatre éléments, ce qui peut être effectué de  $P_4 = 4! = 24$  manières.  
Il reste ensuite à disposer les romans à l'intérieur du groupe des romans. Il y a  $P_3 = 3! = 6$  dispositions possibles.  
Au total, il y a  $P_4 \cdot P_3 = 24 \cdot 6 = 144$  dispositions possibles.