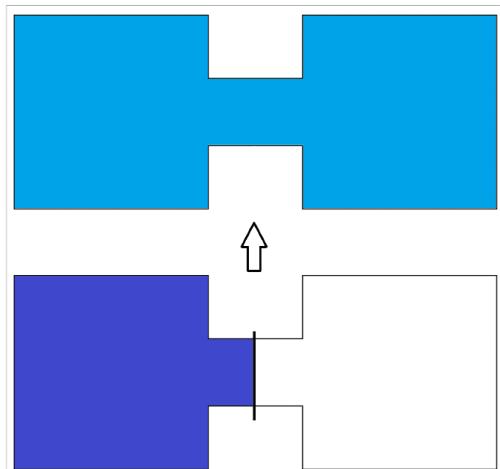
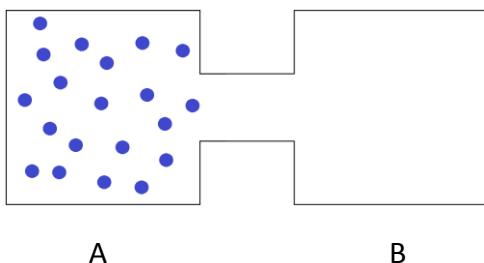


## La « détente de Joule - Gay-Lussac »

Supposons deux compartiments : l'un (à gauche) contient un gaz, l'autre est vide. Si on les met en communication le gaz va se répandre **irréversiblement** dans les deux, par le jeu des mouvements moléculaires. La probabilité pour que la totalité du gaz se retrouve dans l'un des compartiments seulement est nulle (ou presque...) !



Supposons un petit nombre de molécules, par exemple 20.



Il s'agit de calculer le nombre de façons  $\Omega$  de faire passer  $n$  molécules de A en B ([voir document \[combinatoire.pdf\]](#)).

La **probabilité d'existence de l'état  $n$**  est donné par la relation  $p = \Omega / 2^N$  puisque le **nombre total d'états possibles est  $2^N$**  (2 possibilités, A ou B, pour chaque molécule : 2 pour la première molécule, 2 pour la deuxième, etc.).

L'entropie de l'état est donnée par  $S = k_B \ln (\Omega)$

**Choisir la formule de calcul du nombre de choix** à l'aide du document [[combinatoire.pdf](#)] et compléter le tableau [[probabilité.xlsx](#)] avec le tableur.

Nombre de molécules allant dans B	Nombre de choix dans A	Probabilité
1	20	
2		
3		
...	...	

Le document [[probabilité corrigé.xlsx](#)] donne également les résultats pour 1000 molécules.

**Commenter les résultats obtenu (réalisation d'une affiche).**