

## 2<sup>nde</sup> : TD n° 8 (vecteurs (2))

### I

En utilisant la relation de Chasles, recopier et compléter les égalités suivantes :

- $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \star \overrightarrow{C}$
- $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{F\star} + \overrightarrow{U\star}$
- $\overrightarrow{OU} + \overrightarrow{RS} + \overrightarrow{UR} = \star \star$
- $\overrightarrow{RT} = \star \overrightarrow{I} + \overrightarrow{I\star}$
- $\overrightarrow{XY} = \star \overrightarrow{M} + \star \overrightarrow{N} + \star \star$

### II

Considérons huit points D, O, R, E, M, I, F et A tels que les quadrilatères DORE, REMI et MIFA sont tous des parallélogrammes **quelconques**.

- Faire une figure (attention, ce sont des parallélogrammes quelconques et respecter l'ordre des points!)
- Montrer que  $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{ER}$ .
- Compléter en expliquant :
  - $\overrightarrow{ER} = \dots$
  - $\overrightarrow{MI} = \dots$
- Que peut-on en déduire pour les vecteurs  $\overrightarrow{DO}$  et  $\overrightarrow{AF}$ ?
- Démontrer alors que le quadrilatère DOFA est lui aussi un parallélogramme.

### III

- Soient A et B deux points quelconques ( $A \neq B$ ). En utilisant la relation de Chasles, simplifier l'expression  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$ .
- Que se passe-t-il si on fait subir à un objet une translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$  suivie d'une translation de vecteur  $\overrightarrow{BA}$ ?
  - Expliquer alors pourquoi on écrit :  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$  (vecteur nul)
  - Par analogie avec les nombres, puisque  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$ , on écrit :  $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$ ; on dit que ces vecteurs sont opposés. Pour trois points A, B et C, comment peut-on simplifier  $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ ?  
On remarquera que :  $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + (-\overrightarrow{AB})$ .
- Dans un parallélogramme ABDC, que représentent géométriquement les vecteurs  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

### IV

ABCD est un parallélogramme de centre O.

Indiquer si chacune des égalités suivantes est vraie ou non (expliquer).

- $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$
- $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$
- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$
- $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DB}$
- $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO}$

### V

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la relation de Chasles :

- $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$
- $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$
- $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$