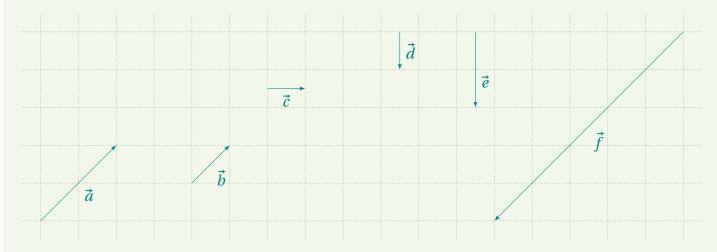
## ACTIVITÉ 1 📐

Une **base** de vecteurs est un objet fondamental en algèbre : cela permet de décrire de manière unique tous les vecteurs à l'aide de combinaisons linéaires (ie. avec des sommes et des produits de vecteurs par un nombre). Dans le plan, une base est un couple formé par deux vecteurs *non colinéaires*, ce qui garantit qu'aucun des deux ne peut être exprimé comme un multiple de l'autre.



- 1. **a.** Trouver des nombres réels x et y tels que  $\vec{b} = x\vec{c} + y\vec{d}$ .

  On dit que x et y sont les **coordonnées** de  $\vec{b}$  dans la base  $(\vec{c}; \vec{d})$ .
  - **b.** Déterminer les coordonnées de  $\vec{a}$  et de  $\vec{f}$  dans le base  $(\vec{c}; \vec{d})$ .
- 2. a. Dans la représentation ci-dessus, donner toutes les bases dont le premier vecteur est  $\vec{a}$ .
  - **b.** Une base est dite **orthogonale** quand les vecteurs qui la composent sont de direction perpendiculaire. Dans la représentation ci-dessus, quelles bases sont orthogonales?
  - c. Une base est dite **orthonormée** quand elle est orthogonale et quand les vecteurs qui la composent ont la même norme. Parmi les bases citées en 2. b., lesquelles sont orthonormées?

## ACTIVITÉ 2 📐

Manhattan est l'un des cinq arrondissements de New York. Cette île est globalement organisée selon un plan en damier (ou « hippodamien ») hérité de 1811. Pour se repérer dans le quartier, on peut utiliser le repère suivant.



Source:manuel.sesamath.ne

En mathématiques, un **repère** du plan est un triplet constitué d'une origine et de deux vecteurs non colinéaires. Il permet de repérer tous les points du plan.

- 1. a. En partant du point O, quel déplacement peut-on faire pour se rendre à Central Park?
  - **b.** En déduire les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{OE}$  dans la base  $(\vec{i}; \vec{j})$ .
  - **c.** Quel lien peut-on faire avec les coordonnées du point *E*, notion vue précédemment dans la scolarité?
- **2.** a. Exprimer les coordonnées du point A dans le repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .
  - **b.** Exprimer les coordonnées du point C dans le repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .
  - c. À partir des deux questions précédentes, comment peut-on calculer les coordonnées de  $\overrightarrow{AC}$ ?

D'après Sésamath 2<sup>nde</sup> 2023.

Dans les jeux vidéo, tous les déplacements utilisent des vecteurs : à chaque entrée du joueur (ie. *droite, bas, gauche* ou *haut*) correspond un vecteur qui applique une force au personnage pour le bouger. Même la gravité est représentée par un vecteur dirigé vers le bas!



- 1. En utilisant uniquement les vecteurs  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$ , décrire le déplacement que doit faire Mario pour taper le bloc  $\square$  le plus proche.
- **2.** On note  $\vec{u}$  le vecteur associé au déplacement effectué. Exprimer les coordonnées de  $\vec{u}$  dans la base  $(\vec{i};\vec{j})$ .
- 3. Nous allons retrouver le résultat précédent en travaillant uniquement avec des coordonnées. Exprimer les coordonnées des vecteurs suivants dans la base  $(\vec{i}; \vec{j})$ :
  - $\mathbf{a}. \vec{i};$

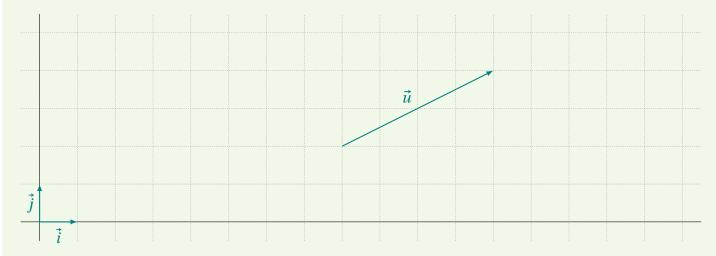
**b.**  $3\vec{j}$ ;

 $\mathbf{c}. \ \vec{i}$ 

**d.**  $\vec{i} + 3\vec{j}$ .

## ACTIVITÉ 4 📐

On se place dans la base  $(\vec{i};\vec{j})$ . Dans cette activité, l'unité de longueur est le côté d'un carreau.



Déterminer les coordonnées du vecteur  $\vec{u}$ , puis, en les utilisant, déterminer la norme de  $\vec{u}$ .