

DYNAMIQUE — SÉRIE 2 — EXERCICES

Addition vectorielle et force résultante ΣF — Niveau gymnase ECG 1ère année

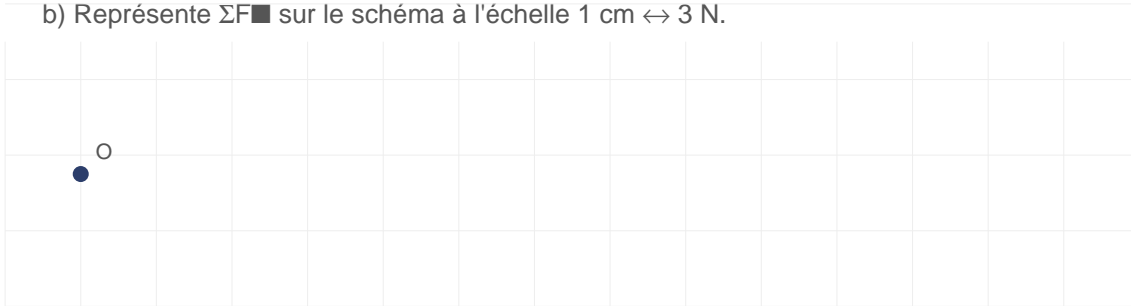
*Rappel — Pour additionner des vecteurs : place-les **bout à bout** en respectant direction et sens. La résultante ΣF va du point de départ du 1er vecteur à l'extrémité du dernier.*

Exercice 1 — Calcul de la force résultante (forces colinéaires)

Deux forces agissent sur un objet dans le **même sens** sur l'axe horizontal.

$$F_{\blacksquare} = 15 \text{ N} \rightarrow F_{\blacksquare} = 9 \text{ N} \rightarrow$$

- Calcule ΣF (donne la valeur et le sens).
- Représente ΣF_{\blacksquare} sur le schéma à l'échelle 1 cm \leftrightarrow 3 N.



Exercice 2 — Forces colinéaires en sens opposé

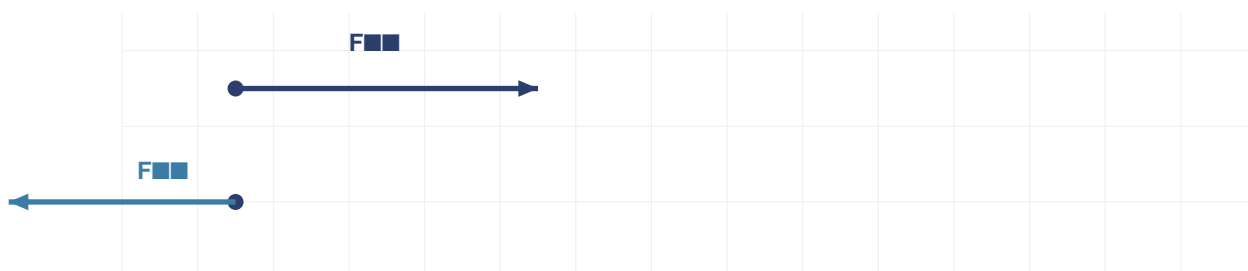
Deux forces agissent sur un objet dans des **sens opposés** sur l'axe horizontal.

$$F_{\blacksquare} = 20 \text{ N} \rightarrow F_{\blacksquare} = 12 \text{ N} \leftarrow$$

- Calcule ΣF (valeur, sens et direction).
- Si une 3ème force $F_{\blacksquare} = 8 \text{ N} \leftarrow$ vient s'ajouter, recalcule ΣF .
- Quel serait F_{\blacksquare} pour que $\Sigma F = 0 \text{ N}$? Dans quel sens ?

Exercice 3 — Lecture à l'échelle + addition (même direction)

Sur le schéma ci-dessous (échelle : 1 cm \leftrightarrow 5 N) :



- Mesure les flèches et calcule l'intensité de chaque force.
- Détermine ΣF_{\blacksquare} (valeur et sens).

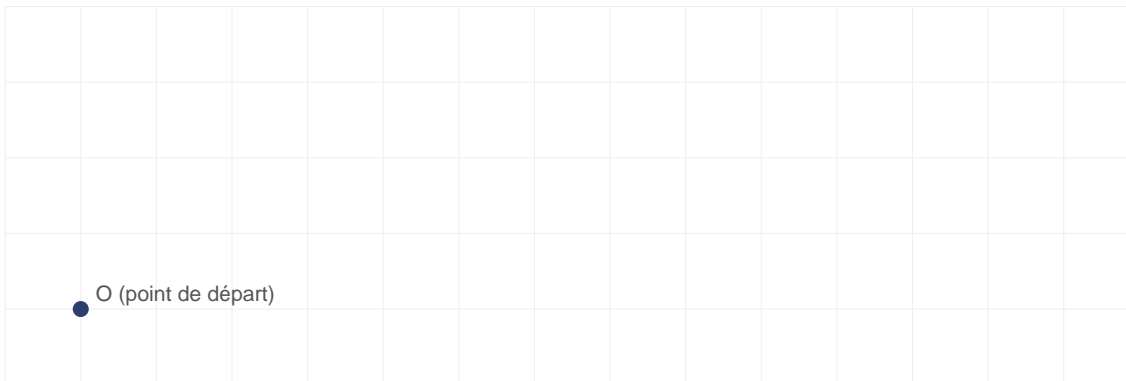
Exercice 4 — Addition vectorielle perpendiculaire (méthode bout à bout)

$F_{\blacksquare} = 30 \text{ N} \rightarrow$ (horizontal droite) et $F_{\blacksquare} = 40 \text{ N} \uparrow$ (vertical haut)

- Représente ces deux vecteurs bout à bout sur papier millimétré (échelle 1 cm \leftrightarrow 10 N).
- Trace et mesure le vecteur résultant ΣF_{\blacksquare} .
- Calcule l'intensité exacte de ΣF_{\blacksquare} à l'aide du théorème de Pythagore.

DYNAMIQUE — SÉRIE 2 — EXERCICES

Addition vectorielle et force résultante ΣF — Niveau gymnase ECG 1ère année



Exercice 5 — Trois forces non-colinéaires

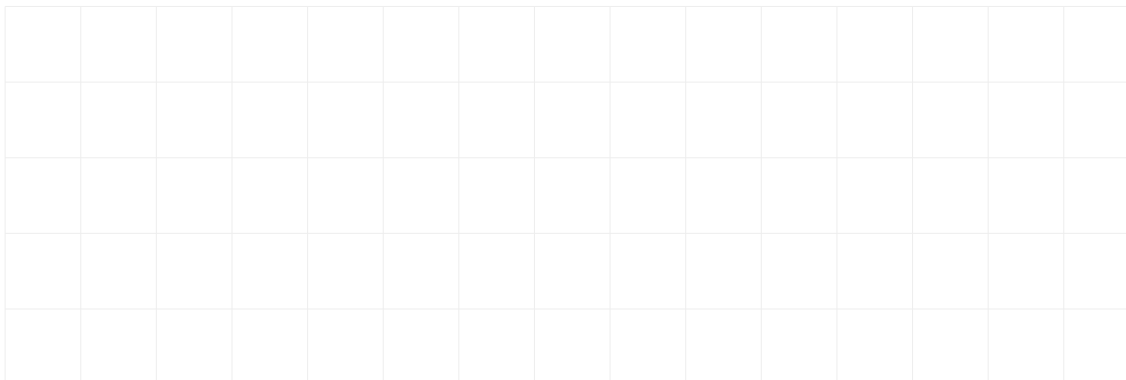
Trois forces agissent sur un objet (échelle 1 cm \leftrightarrow 1 N) :

$F_1 = 5$ N vers la droite (\rightarrow)

$F_2 = 3$ N vers le bas (\downarrow)

$F_3 = 2$ N vers la droite (\rightarrow)

- Additionne ces forces vectoriellement (méthode bout à bout).
- Donne la valeur de ΣF en utilisant Pythagore.



Exercice 6 — Situation d'équilibre ($\Sigma F = 0$)

Un objet est soumis à deux forces : $F_1 = 25$ N vers le haut, $F_2 = 25$ N vers le bas.

- Calcule ΣF . Que peux-tu conclure sur le mouvement de l'objet ?
- On ajoute une 3ème force $F_3 = 10$ N vers la droite. Recalcule ΣF . L'objet est-il encore en équilibre ?

Exercice 7 — Déterminer une force manquante

Un objet est en équilibre ($\Sigma F = 0$). Il est soumis à trois forces. On connaît deux d'entre elles :

$F_1 = 8$ N \rightarrow $F_2 = 6$ N \uparrow

Détermine le vecteur F_3 (intensité, direction et sens) tel que $\Sigma F = 0$.

Exercice 8 — Principe de superposition

Énonce le **principe de superposition des forces** et explique son utilité pour la résolution de problèmes de dynamique.

DYNAMIQUE — SÉRIE 2 — EXERCICES

Addition vectorielle et force résultante ΣF — Niveau gymnase ECG 1ère année

Exercice 9 — Problème avec tableau de données

Lis le tableau de données suivant. L'échelle est $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,5 \text{ N}$. Pour chaque force, calcule son intensité en newtons.

Force	F_1	F_2	F_3	F_4
Longueur (cm)	2,4	3,8	5,0	1,6
Intensité (N)	?	?	?	?

Exercice 10 — Cas général (4 forces)

Quatre forces agissent sur un même objet :

$$F_1 = 10 \text{ N} \rightarrow$$

$$F_2 = 6 \text{ N} \uparrow$$

$$F_3 = 4 \text{ N} \leftarrow$$

$$F_4 = 6 \text{ N} \downarrow$$

a) Calcule la composante horizontale ΣF_x et la composante verticale ΣF_y .

b) Calcule l'intensité de ΣF à l'aide de Pythagore.

c) Représente graphiquement le résultat (échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \text{ N}$).

