Exercice 1 — Semblables grâce aux angles ? ●○○

Dans chaque cas, les deux triangles sont-ils semblables ? Justifie.

a. Le triangle ABC a deux angles de 40° et 60° ; le triangle DEF a deux angles de 60° et 80°.

b. Le triangle GHI a deux angles de 50° et 70° ; le triangle JKL a deux angles de 50° et 65°.

Exercice 2 — Semblables grâce aux côtés ? ●○○

Les longueurs des côtés sont données en cm. Les triangles de chaque paire sont-ils semblables ?

Paire 1	$3\,;4\,;5$	$6\,;8\,;10$
Paire 2	$4\,;5\,;6$	$8\,;10\,;13$
Paire 3	$2\,;3\,;4$	$3\,;4{,}5\,;6$

Exercice 3 — Calculer des longueurs ●○○

Les triangles ABC et DEF sont semblables, A, B, C correspondant respectivement à D, E, F. On donne $AB = 4$ cm, $BC = 6$ cm, $AC = 5$ cm et $DE = 6$ cm.

Calcule EF et DF.

Exercice 4 Retrouver les sommets homologues ●●○

Dans le triangle ABC, $\widehat{A} = 30^\circ$ et $\widehat{B} = 70^\circ$. Dans le triangle DEF, $\widehat{D} = 70^\circ$ et $\widehat{E} = 80^\circ$.

a. Montre que les triangles sont semblables et associe chaque sommet de ABC à son homologue.

b. Écris l'égalité des rapports de longueurs.

Exercice 5 Deux triangles rectangles ●○○

Le triangle RST a pour côtés 5, 12 et 13 cm ; le triangle UVW a pour côtés $7{,}5$, 18 et $19{,}5$ cm.

a. Montre que ces deux triangles sont semblables.

b. Le triangle RST est-il rectangle ? Que peut-on en déduire pour UVW ?

Exercice 6 Le lien avec Thalès ●●○

Dans le triangle ABC, $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$ avec $(MN) \parallel (BC)$.

a. Montre que les triangles AMN et ABC ont les mêmes angles.

b. On donne $AM = 2$, $AB = 5$ et $BC = 7$ (en cm). Calcule MN.

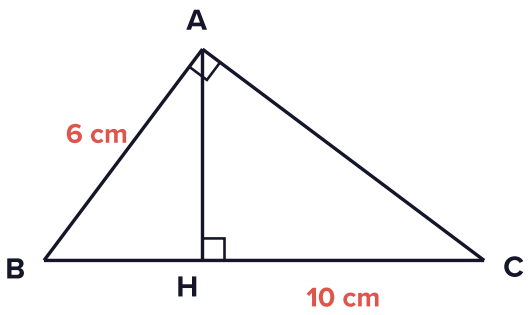
Exercice 7 Coefficient et aires ●●○

Le triangle DEF est un agrandissement du triangle ABC de coefficient 3. Le triangle ABC a un périmètre de 11 cm et une aire de 5 cm^2.

Calcule le périmètre et l'aire de DEF.

Exercice 8 La hauteur d'un triangle rectangle ●●●

Le triangle ABC est rectangle en A, avec $AB = 6$ cm et $BC = 10$ cm. H est le pied de la hauteur issue de A.



a. Montre que les triangles ABC et HBA sont semblables. Précise les sommets homologues.

b. Déduis-en BH.

c. Calcule AC, puis AH.

Exercice 9 L'ombre d'un poteau ●●○

À une même heure, un enfant de $1{,}2$ m a une ombre de $1{,}5$ m et un poteau vertical une ombre de $7{,}5$ m.

a. Pourquoi les deux triangles formés (objet, ombre, rayon de soleil) sont-ils semblables ?

b. Calcule la hauteur du poteau.

Exercice 10 La méthode du miroir ●●○

Pour estimer la hauteur d'un bâtiment, Sami pose un miroir au sol à 15 m du pied du bâtiment. Il recule jusqu'à voir le sommet dans le miroir : il est alors à 2 m du miroir, et ses yeux sont à $1{,}6$ m du sol.

Sachant que les rayons lumineux font le même angle avec le sol avant et après le miroir, calcule la hauteur du bâtiment.

Exercice 11 Vrai ou faux ? ●●○

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifie.

a. Deux triangles équilatéraux sont toujours semblables.

b. Deux triangles rectangles sont toujours semblables.

c. Deux triangles isocèles qui ont le même angle au sommet sont semblables.

d. Si on ajoute 2 cm à chaque côté d'un triangle, on obtient un triangle semblable.

Exercice 12 Retrouver le coefficient ●●○

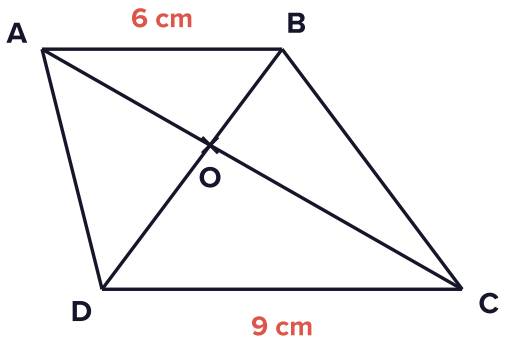
Le triangle ABC a une aire de 32 cm² et un périmètre de 24 cm. Le triangle DEF lui est semblable et a une aire de 18 cm².

a. Quel est le coefficient de réduction ?

b. Quel est le périmètre de DEF ?

Exercice 13 — Les diagonales d'un trapèze ●●●

$ABCD$ est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$ (donc $(AB) \parallel (CD)$), avec $AB = 6$ cm et $CD = 9$ cm. Ses diagonales se coupent en O, et $OA = 4$ cm.



a. Montre que les triangles OAB et OCD sont semblables.

b. Calcule OC, puis la longueur de la diagonale $[AC]$.

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur les triangles semblables en 3e

Exercice 1 Semblables grâce aux angles ? ●○○

Deux triangles sont semblables s'ils ont leurs trois angles égaux deux à deux. On calcule le troisième angle avec la somme 180°.

a. ABC : $180 - 40 - 60 = 80^\circ$, ses angles sont 40°, 60°, 80°. DEF : $180 - 60 - 80 = 40^\circ$, ses angles sont 40°, 60°, 80°. **Ils sont semblables.**

b. GHI : 50°, 70°, 60°. JKL : 50°, 65°, 65°. Les angles ne sont pas les mêmes : **ils ne sont pas semblables**.

Exercice 2 Semblables grâce aux côtés ? ●○○

Deux triangles sont semblables si les longueurs de leurs côtés sont proportionnelles : on range les côtés dans l'ordre et on calcule les quotients.

- Paire 1 : $\dfrac{6}{3} = \dfrac{8}{4} = \dfrac{10}{5} = 2$. **Semblables** (coefficient 2).
- Paire 2 : $\dfrac{8}{4} = \dfrac{10}{5} = 2$ mais $\dfrac{13}{6} \neq 2$. **Pas semblables.**
- Paire 3 : $\dfrac{3}{2} = \dfrac{4{,}5}{3} = \dfrac{6}{4} = 1{,}5$. **Semblables** (coefficient $1{,}5$).

Exercice 3 Calculer des longueurs ●○○

Les côtés homologues sont proportionnels : $\dfrac{DE}{AB} = \dfrac{EF}{BC} = \dfrac{DF}{AC}$. Le coefficient vaut

$k = \dfrac{DE}{AB} = \dfrac{6}{4} = 1{,}5$.

a. $EF = 1{,}5 \times 6 = \mathbf{9}$ cm

b. $DF = 1{,}5 \times 5 = \mathbf{7{,}5}$ cm

Exercice 4 — Retrouver les sommets homologues ●●○

a. $\widehat{C} = 180 - 30 - 70 = 80^\circ$ et $\widehat{F} = 180 - 70 - 80 = 30^\circ$. Les deux triangles ont des angles de 30°, 70°, 80° : ils sont semblables.

On associe les sommets qui ont le même angle : $A \leftrightarrow F$ (30°), $B \leftrightarrow D$ (70°), $C \leftrightarrow E$ (80°).

b. Les côtés homologues relient des sommets homologues : $[AB] \leftrightarrow [FD]$, $[BC] \leftrightarrow [DE]$, $[AC] \leftrightarrow [FE]$.

$$\frac{FD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{FE}{AC}$$

> Le côté homologue est en face de l'angle égal : $[BC]$ est en face de $\widehat{A} = 30^\circ$, $[DE]$ en face de $\widehat{F} = 30^\circ$.

Exercice 5 — Deux triangles rectangles ●○○

a. $\dfrac{7{,}5}{5} = \dfrac{18}{12} = \dfrac{19{,}5}{13} = 1{,}5$: les côtés sont proportionnels, **les triangles sont semblables**.

b. $13^2 = 169$ et $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore, RST **est rectangle**.

Des triangles semblables ont les mêmes angles : UVW **est rectangle aussi**.

Exercice 6 — Le lien avec Thalès ●●○

a. L'angle $\widehat{A}$ est commun. Les angles $\widehat{AMN}$ et $\widehat{ABC}$ sont correspondants, formés par les parallèles (MN) et (BC) et la sécante (AB) : ils sont égaux. Le troisième angle est donc égal aussi. **Les triangles sont semblables.**

b. Le coefficient de réduction est $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{2}{5} = 0{,}4$, donc $MN = 0{,}4 \times 7 = 2{,}8$ **cm**.

Exercice 7 — Coefficient et aires ●●○

Dans un agrandissement de coefficient k, les longueurs sont multipliées par k et les aires par k^2.

- Périmètre : $3 \times 11 = 33$ **cm**.
- Aire : $3^2 \times 5 = 9 \times 5 = 45$ **cm²** (et non 15 cm²).

Exercice 8 La hauteur d'un triangle rectangle ●●●

a. Les deux triangles ont l'angle $\widehat{B}$ en commun et un angle droit ($\widehat{BAC}$ pour l'un, $\widehat{BHA}$ pour l'autre). Leur troisième angle est donc égal : ils sont semblables.
Sommets homologues : $A \leftrightarrow H$ (angle droit), $B \leftrightarrow B$, $C \leftrightarrow A$.

b. $\dfrac{HB}{AB} = \dfrac{BA}{BC}$, soit $\dfrac{BH}{6} = \dfrac{6}{10}$, donc $BH = \dfrac{36}{10} = 3{,}6$ **cm**.

c. Pythagore dans ABC : $AC^2 = 10^2 - 6^2 = 64$, donc $AC = 8$ cm.
Avec la similitude, $\dfrac{HA}{AC} = \dfrac{BA}{BC}$, soit $\dfrac{AH}{8} = \dfrac{6}{10}$, donc $AH = 4{,}8$ **cm**.
Vérification avec l'aire : $\dfrac{6 \times 8}{2} = 24$ et $\dfrac{10 \times 4{,}8}{2} = 24$.

Exercice 9 L'ombre d'un poteau ●●○

a. Les deux triangles sont rectangles (objet vertical, sol horizontal) et les rayons du soleil, parallèles, font le même angle avec le sol. Ils ont deux angles égaux, donc **ils sont semblables**.

b. Coefficient d'agrandissement : $\dfrac{7{,}5}{1{,}5} = 5$. Hauteur du poteau : $5 \times 1{,}2 = 6$ **m**.

Exercice 10 La méthode du miroir ●●○

Le triangle « yeux de Sami – pieds de Sami – miroir » et le triangle « sommet – pied du bâtiment – miroir » sont rectangles et ont un angle égal au niveau du miroir : ils sont **semblables**.

Côtés homologues : 2 m $\leftrightarrow$ 15 m et $1{,}6$ m $\leftrightarrow$ h. Donc $\dfrac{h}{1{,}6} = \dfrac{15}{2}$, soit $h = \dfrac{1{,}6 \times 15}{2} = 12$ **m**.

Exercice 11 Vrai ou faux ? ●●○

a. **Vrai** : leurs angles mesurent tous 60°.

b. **Faux** : un triangle rectangle avec des angles de 30° et 60° n'est pas semblable à un triangle rectangle isocèle (45° et 45°).

c. **Vrai** : si l'angle au sommet vaut a, les deux angles de la base valent chacun $\dfrac{180 - a}{2}$ dans les deux triangles.

d. **Faux** : avec $3, 4, 5$ on obtient $5, 6, 7$, et $\dfrac{5}{3} \neq \dfrac{6}{4}$. On ajoute, on ne multiplie pas.

Exercice 12 — Retrouver le coefficient ●●○

a. Les aires sont multipliées par k^2 : $k^2 = \dfrac{18}{32} = \dfrac{9}{16}$, donc $k = \dfrac{3}{4} = 0{,}75$ (k est positif).

b. Les longueurs sont multipliées par k : $0{,}75 \times 24 = 18$ **cm**.

Exercice 13 — Les diagonales d'un trapèze ●●●

a. Les angles $\widehat{AOB}$ et $\widehat{COD}$ sont opposés par le sommet, donc égaux.

Les angles $\widehat{OAB}$ et $\widehat{OCD}$ sont alternes-internes, formés par les parallèles (AB) et (CD) et la sécante (AC) : ils sont égaux.

Les deux triangles ont deux angles égaux : **ils sont semblables**, avec $A \leftrightarrow C$, $B \leftrightarrow D$, $O \leftrightarrow O$.

b. $\dfrac{OC}{OA} = \dfrac{CD}{AB} = \dfrac{9}{6} = 1{,}5$, donc $OC = 1{,}5 \times 4 = 6$ **cm** et $AC = OA + OC = 10$ **cm**.

LES FICHES MAGIQUES 3E

Révise toute la 3e avec les fiches magiques



- **40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de 3e, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices type brevet corrigés** pour s'entraîner avant l'examen.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-3e/