⚠️ **AVERTISSEMENT PÉDAGOGIQUE & DÉMARCHE DE TRAVAIL**

Rien ne vaut la correction et les explications en classe de votre professeur.

Ce document d'accompagnement a été généré avec l'aide d'une Intelligence Artificielle pour vous accompagner dans votre travail personnel : il constitue une aide pour débloquer une situation, comprendre les propriétés de géométrie et vérifier vos démonstrations.

En cas d'absence, veillez impérativement à rattraper le cours sur Pronote ou sur le cahier d'un camarade. Recopier ces corrections sans y avoir réfléchi par vous-même ne sert à rien et ne vous fera pas progresser !

Mathématiques 4ème — Correction des Fiches d'exercices

Chapitre 4 : Angles et parallélisme — Triangles semblables

FICHE 1 : ANGLES ALTERNES-INTERNES, CORRESPONDANTS ET PARALLÉLISME

Exercice 1 : Reconnaissance des couples d'angles

- **Cas a :** Les deux angles sont situés entre les droites et de part et d'autre de la sécante $\Longrightarrow$ **Alternes-internes**.
- **Cas b :** Situés entre les deux droites, de chaque côté de la sécante $\Longrightarrow$ **Alternes-internes**.
- **Cas c :** Situés du même côté de la sécante, l'un à l'intérieur et l'autre à l'extérieur des deux droites $\Longrightarrow$ **Correspondants**.
- **Cas d :** Situés du même côté de la sécante, même position relative $\Longrightarrow$ **Correspondants**.

Exercice 3 : Détermination de mesures d'angles et justifications

- **Cas a :** Comme les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles et coupées par une sécante, les angles alternes-internes ont la même mesure. Donc $? = 34°$.
- **Cas b :** Aucune indication ne précise que (d_3) et (d_4) sont parallèles. Il est donc **impossible de déterminer la mesure de l'angle** avec certitude.
- **Cas c :** Comme $(d_1) \parallel (d_2)$, l'angle alterne-interne à l'angle aigu mesure $34°$. L'angle marqué $?$ lui étant supplémentaire (angle plat de $180°$) : $? = 180° - 34° = 146°$.

Exercice 4 : Les droites (AB) et (DE) sont-elles parallèles ?

Les angles alternes-internes formés par (AB), (DE) et la sécante mesurent respectivement $35°$ et $33°$.
Comme $35° \neq 33°$, ces angles alternes-internes n'ont pas la même mesure : les droites (AB) et (DE) **ne sont pas parallèles**.

Exercice 5 : Démontrer que (DE) et (CF) sont parallèles

L'angle $\widehat{EAB}$ mesure $78°$. En B, l'angle donné mesure $102°$.
L'angle adjacent supplémentaire à $102°$ mesure : $180° - 102° = 78°$.
Les deux droites forment ainsi des angles correspondants de même mesure ($78°$) : les droites (DE) et (CF) sont bien **parallèles**.

Exercice 6 : Trajectoires des deux voitures

Dans le triangle supérieur, les deux angles connus mesurent $60°$ et $70°$.
Le 3ème angle mesure donc : $180° - (60° + 70°) = 180° - 130° = 50°$.
L'angle formé par la route de la voiture rouge mesure également $50°$.
Les angles correspondants ayant la même mesure ($50°$), les deux routes **sont bien parallèles**.

Exercice 8 : Table à repasser de M. LeFer

Sous le plateau, l'angle mesure $75°$. Au sol, l'angle intérieur mesure $105°$, donc son angle supplémentaire au sol mesure : $180° - 105° = 75°$.
Les angles alternes-internes étant égaux à $75°$, le plateau est parallèle au sol horizontal : la table à repasser **est parfaitement horizontale**.

FICHE 2 : TRIANGLES SEMBLABLES ET PROPORTIONNALITÉ

Exercice 1 : Éléments homologues

> Propriété : Deux triangles sont semblables s'ils ont leurs angles deux à deux égaux. Les côtés opposés aux angles égaux sont dits homologues.

- **Angles homologues :** $\widehat{BAC} = \widehat{RED} = 30°$; $\widehat{ABC} = \widehat{EDR} = 50°$; $\widehat{ACB} = \widehat{DRE} = 100°$.
- **Sommets homologues :** $A \leftrightarrow E$; $B \leftrightarrow D$; $C \leftrightarrow R$.
- **Côtés homologues :** $[BC] \leftrightarrow [DR]$; $[AC] \leftrightarrow [ER]$; $[AB] \leftrightarrow [ED]$.

Exercice 2 : Calculs de longueurs sur triangles semblables

- 1. Les triangles ABC et DEF ont chacun un angle droit ($90°$) et un angle aigu codé identique. Ayant deux angles égaux, leurs troisièmes angles le sont aussi : ils sont **semblables**.
- 2. Égalité des rapports : $\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{DF}{AC}$.
- 3. Rapport de réduction : $k = \frac{EF}{BC} = \frac{1,6}{8} = 0,2$.
  • $DE = AB \times 0,2 = 6 \times 0,2 = \boxed{1,2}$.
  • $DF = AC \times 0,2 = 10 \times 0,2 = \boxed{2}$.

Exercice 3 : Triangles ABC et BMP

- 1. L'angle $\widehat{B} = 40°$ est commun aux deux triangles. Les deux triangles sont rectangles ($\widehat{A} = \widehat{M} = 90°$). Ils possèdent deux paires d'angles de même mesure, ils sont donc **semblables**.
- 2. Rapport d'homologie : $\frac{BM}{BA} = \frac{MP}{AC} = \frac{BP}{BC} \implies \frac{BM}{6} = \frac{3,5}{4,5} = \frac{5}{BC}$.
- 3. $BM = \frac{6 \times 3,5}{4,5} = \frac{21}{4,5} = \frac{14}{3} \approx 4,67 \text{ cm} \implies AM = 6 - \frac{14}{3} = \boxed{\frac{4}{3} \approx 1,33 \text{ cm}}$.
  • $BC = \frac{5 \times 4,5}{3,5} = \frac{22,5}{3,5} = \frac{45}{7} \approx 6,43 \text{ cm} \implies PC = BC - BP = \frac{45}{7} - 5 = \boxed{\frac{10}{7} \approx 1,43 \text{ cm}}$.

Exercice 4 : Les voiles de bateaux

Côtés de la voile 1 : 3 m, 4 m, 5 m.
Côtés de la voile 2 : 6 m, 12 m, 15 m.
Calcul des rapports des côtés homologues ordonnés du plus petit au plus grand :
$\frac{6}{3} = 2$ mais $\frac{12}{4} = 3$ et $\frac{15}{5} = 3$.
Comme $2 \neq 3$, les longueurs des côtés ne sont pas proportionnelles : les voiles **ne représentent pas deux triangles semblables**.

Exercice 6 : La Gariotte et le Moulin

Comme les droites (MP) et (OG) sont parallèles, les triangles RMP et ROG forment une configuration à côtés proportionnels (triangles semblables en papillon).
Rapport d'agrandissement : $k = \frac{OG}{MP} = \frac{50}{20} = 2,5$.
Distance Moulin-rivière : $MR = 40$ m.
Distance Gariotte-rivière : $RO = k \times MR = 2,5 \times 40 = \boxed{100 \text{ m}}$.
Comme $100 \text{ m} > 40 \text{ m}$, la Gariotte est bien plus éloignée de la rivière que le moulin : **Étienne a raison** !