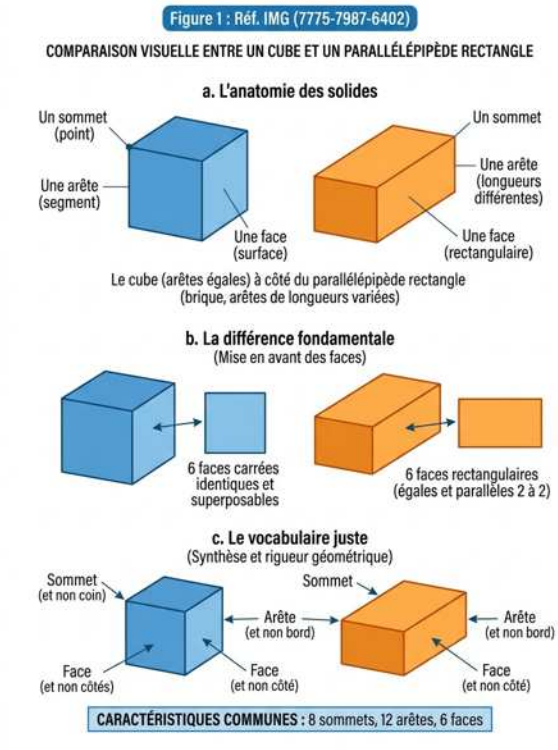


Figure 1 — Comparaison visuelle entre un cube et un parallélépipède rectangle.

L'illustration montre les deux solides étudiés côte à côte. Sur chaque forme, les éléments clés sont visibles : les points aux coins sont les sommets, les lignes droites qui relient les sommets sont les arêtes, et les surfaces planes sont les faces. Le cube, à gauche, affiche une symétrie parfaite, avec toutes ses arêtes de même longueur. Le parallélépipède rectangle, à droite, a des arêtes de

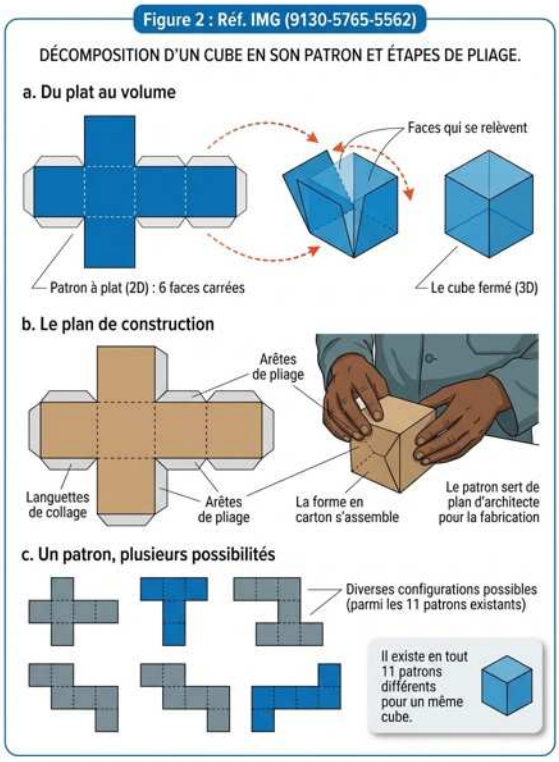


Figure 2 — Décomposition d'un cube en son patron et étapes de pliage.

Cette illustration montre la transformation magique de la 2D vers la 3D. À gauche, on voit le patron du cube : six carrés parfaitement agencés sur une feuille. C'est un objet plat, sans épaisseur. À droite, les flèches indiquent le mouvement de pliage le long des arêtes. Les faces se relèvent pour se rejoindre et former le volume fermé du cube. Le patron est le "code source" du solide. Le patron

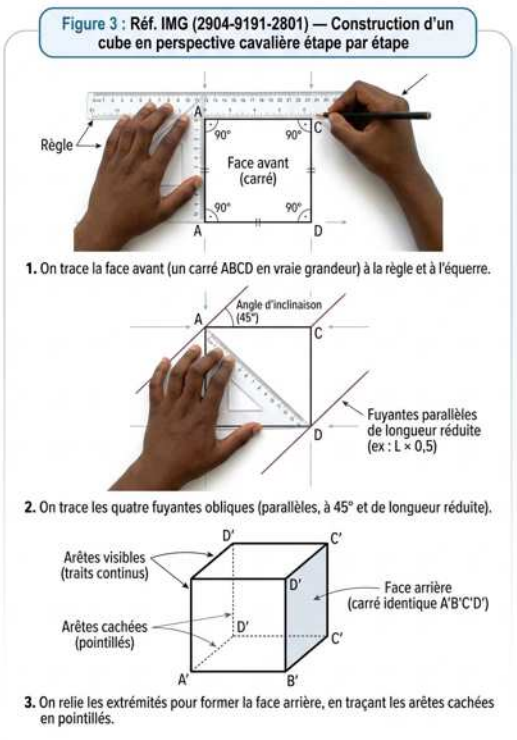


Figure 3 — Construction d'un cube en perspective cavalière étape par étape.

Le dessin commence par la face avant de l'objet. Pour un cube, il s'agit d'un carré. Toutes ses dimensions (longueur des côtés) et ses angles (90°) sont respectés. C'est la base de notre représentation. L'observateur voit cette face sans aucune déformation, comme si elle était posée à plat sur la feuille. À partir de chaque sommet du carré avant, on trace des segments obliques, tous

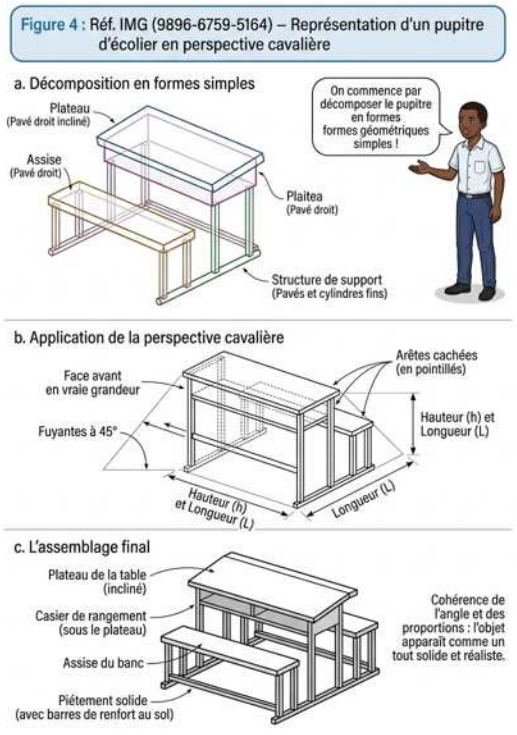


Figure 4 — Représentation d'un pupitre d'écolier en perspective cavalière.

Un objet complexe, comme un pupitre, est d'abord analysé comme un assemblage de formes géométriques simples. Le pupitre peut être vu comme un pavé droit incliné pour la table et des cylindres ou des pavés droits plus fins pour les pieds. Cette décomposition simplifie grandement le travail de dessin. Chaque forme simple est ensuite dessinée en appliquant les règles de la perspective

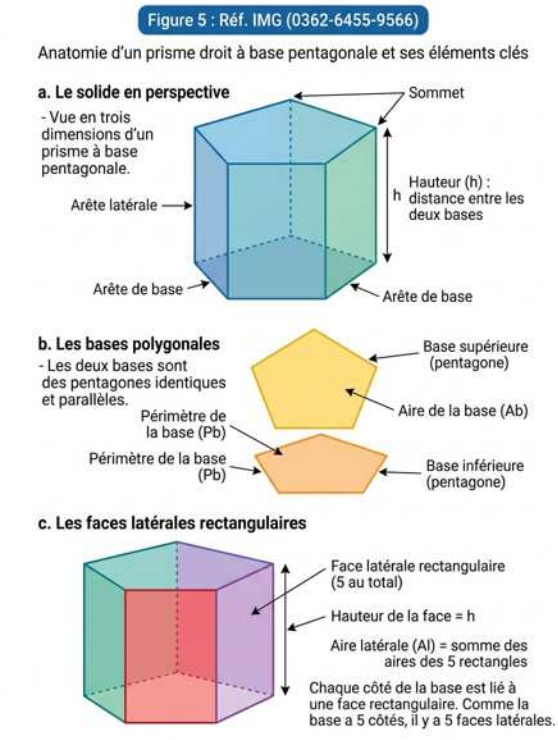


Figure 5 — Anatomie d'un prisme droit à base pentagonale et ses éléments clés

Le prisme droit est représenté ici en perspective cavalière. Cette vue nous montre sa structure en trois dimensions. On distingue clairement une base visible (le pentagone du dessus), les faces latérales rectangulaires et les arêtes qui relient les sommets. La hauteur (h) est la ligne qui joint perpendiculairement le centre des deux bases. Cette représentation aide à visualiser le volume

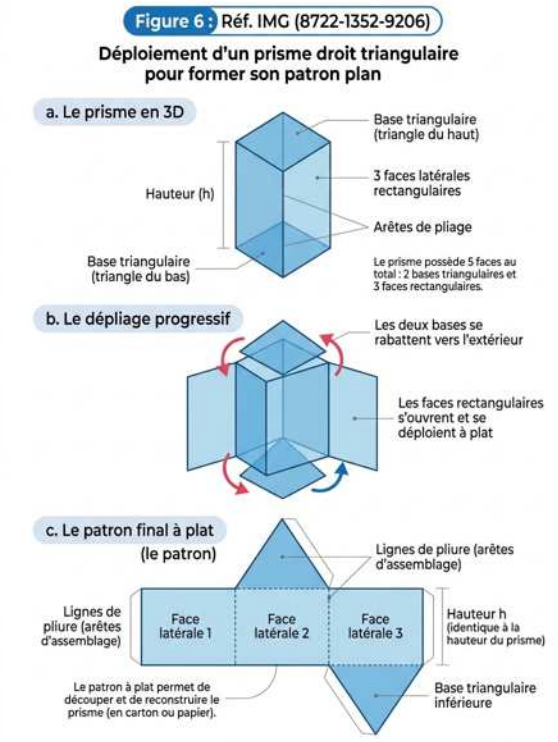


Figure 6 — Déploiement d'un prisme droit triangulaire pour former son patron plan

Voici un prisme droit simple à base triangulaire. Il possède deux bases (triangles) et trois faces latérales (rectangles). Cette forme est courante pour certains emballages ou même des tentes de camping. Avant de le déplier, on identifie bien ses 5 faces au total. La hauteur h est la longueur des arêtes verticales. Le périmètre de la base est la somme des longueurs des trois côtés du

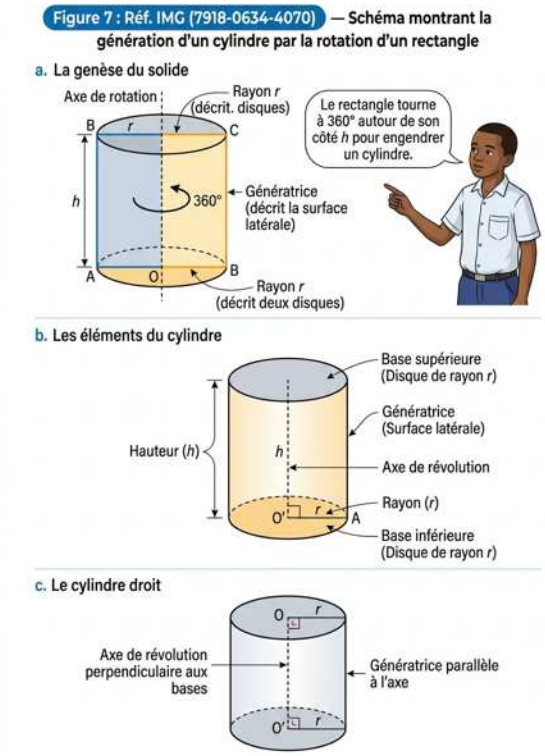


Figure 7 — Schéma montrant la génération d'un cylindre par la rotation d'un rectangle

Le rectangle initial possède une hauteur h et une largeur r. Durant sa rotation à 360° autour du côté de longueur h, le côté opposé (la génératrice) dessine une surface courbe appelée surface latérale. Les deux autres côtés (de longueur r) décrivent deux disques identiques. Un cylindre est défini par plusieurs éléments clés. - Les bases : Ce sont les deux disques parallèles et de même

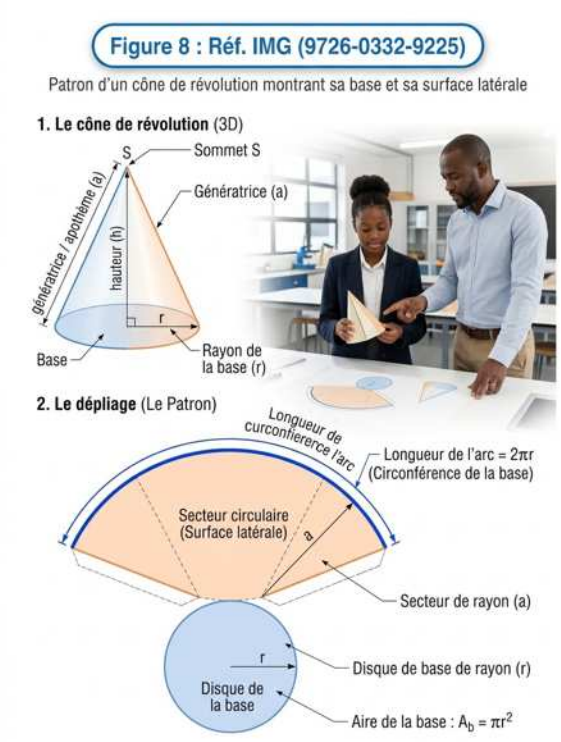


Figure 8 — Patron d'un cône de révolution montrant sa base et sa surface latérale

Le "patron" d'un cône est sa représentation à plat, comme si on l'avait découpé et déplié. Il se compose de deux parties : un disque parfait et une portion de disque appelée secteur circulaire. Cette vue est très utile pour comprendre le calcul de l'aire latérale. La partie la plus simple du patron est le disque de la base. Son aire est $A_b = \pi r^2$. C'est le "fond" du cône. Sa

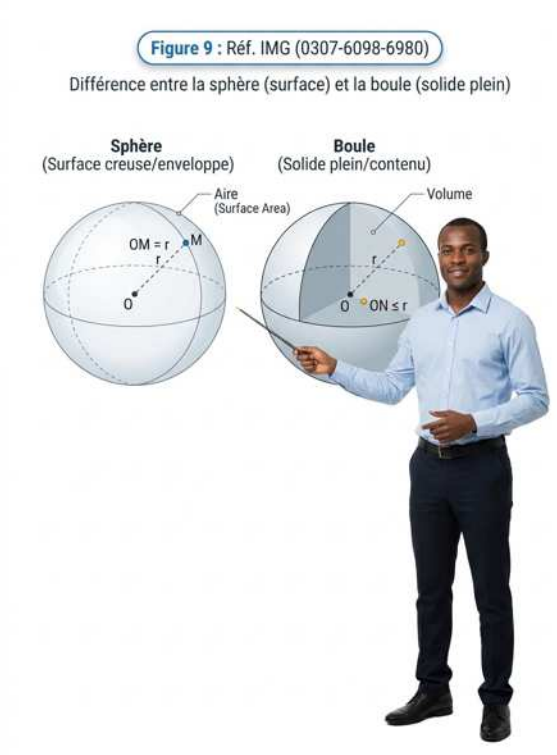


Figure 9 — Différence entre la sphère (surface) et la boule (solide plein)

Cette illustration montre une sphère à gauche et une boule à droite. La sphère est comme une coque vide, définie uniquement par sa surface extérieure. La boule, elle, est pleine. Elle contient de la matière en tout point de son intérieur. Le rayon r et le centre O sont les éléments de base pour définir l'une et l'autre. Un point M appartient à la sphère si sa distance au centre est $OM = r$.

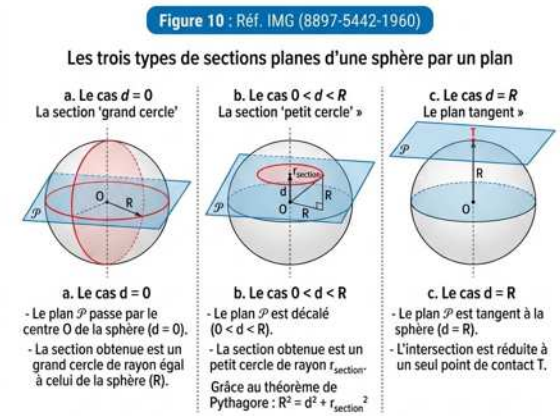


Figure 10 — Les trois types de sections planes d'une sphère par un plan

L'image illustre comment un plan $\mathcal{P}$ peut couper une sphère. La distance d entre le centre O de la sphère et le plan $\mathcal{P}$ est le facteur déterminant. À gauche, le plan traverse le centre ($d=0$), créant un grand cercle. Au milieu, le plan est décalé ($0 < d < r$), créant un petit cercle. À droite, le plan touche juste la surface ($d=r$), ne créant qu'un seul

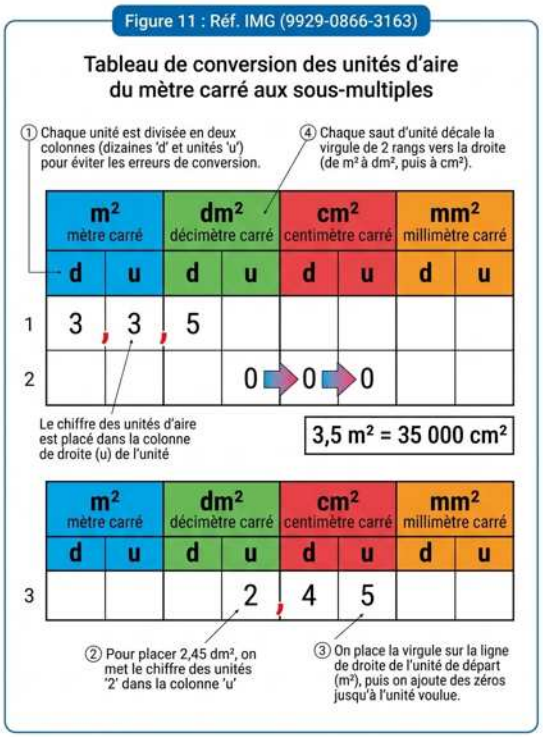


Figure 11 — Tableau de conversion des unités d'aire du mètre carré aux sous-multiples

Le tableau montre les unités de m^2 à mm^2. Chaque unité est divisée en deux colonnes, une pour les dizaines et une pour les unités de cette mesure. Cette double colonne est la clé pour éviter les erreurs de conversion. Placer un nombre comme $2,45 \text{ dm}^2$ signifie que le chiffre des unités, le 2, se trouve dans la colonne de droite des dm^2. Pour convertir $3,5 \text{ m}^2$ en

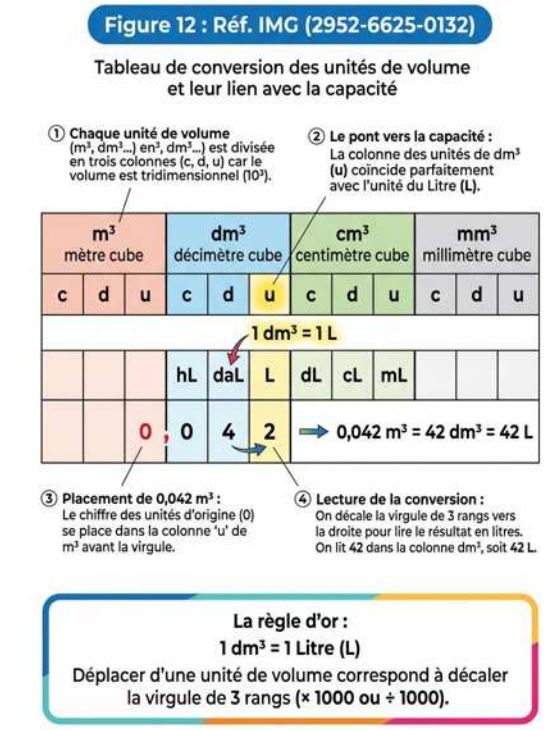


Figure 12 — Tableau de conversion des unités de volume et leur lien avec la capacité

Le volume est une mesure tridimensionnelle. Le tableau de conversion reflète cela. Chaque unité de volume, comme le m^3 ou le dm^3, est subdivisée en trois colonnes : centaines, dizaines et unités. Cela garantit que la conversion par un facteur de 1000 (soit 10^3) est respectée. Un déplacement d'une unité de volume correspond à un décalage de la virgule de trois rangs. La colonne

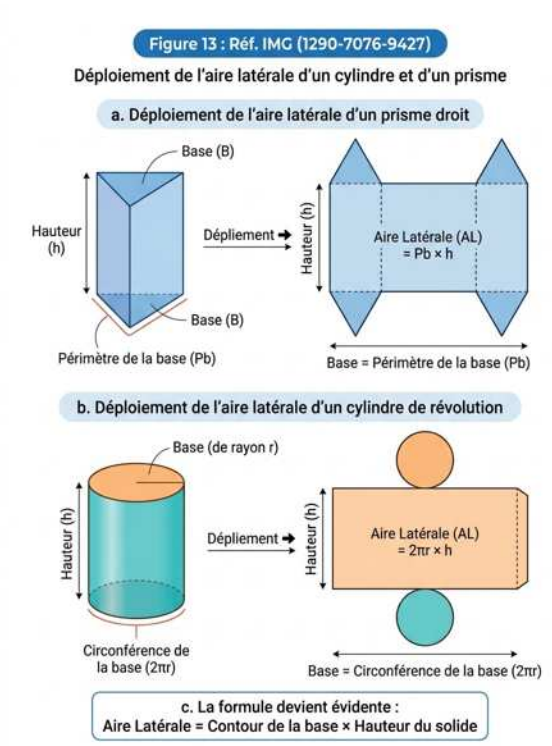


Figure 13 — Déploiement de l'aire latérale d'un cylindre et d'un prisme.

Cette illustration montre un concept fondamental. Découper et déplier la surface latérale d'un prisme ou d'un cylindre la transforme en une figure plane simple : un rectangle. Pour le cylindre, c'est comme enlever l'étiquette d'une boîte de conserve. Pour le prisme, c'est comme déplier une boîte en carton. Cette visualisation est la clé pour comprendre la formule. La hauteur de ce

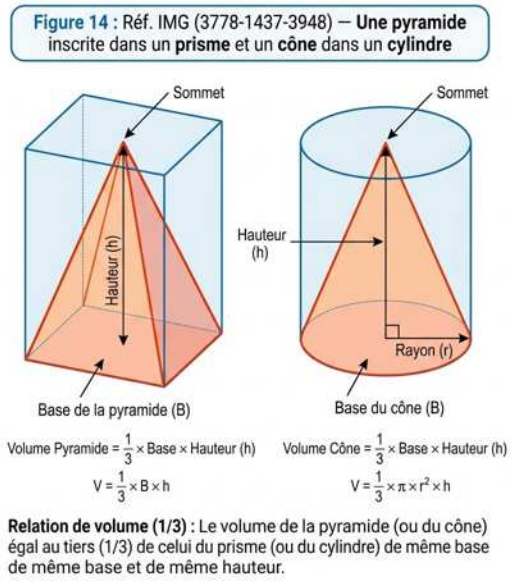


Figure 14 — Une pyramide inscrite dans un prisme et un cône dans un cylindre

L'illustration montre visuellement la relation fondamentale. Trois pyramides identiques peuvent parfaitement remplir le volume d'un prisme de même base et même hauteur. C'est une vérité géométrique puissante. Il faut donc toujours diviser par 3 pour ces solides "pointus". Oublier ce détail est une erreur fréquente mais facile à éviter. Pour la pyramide comme pour le cône, la

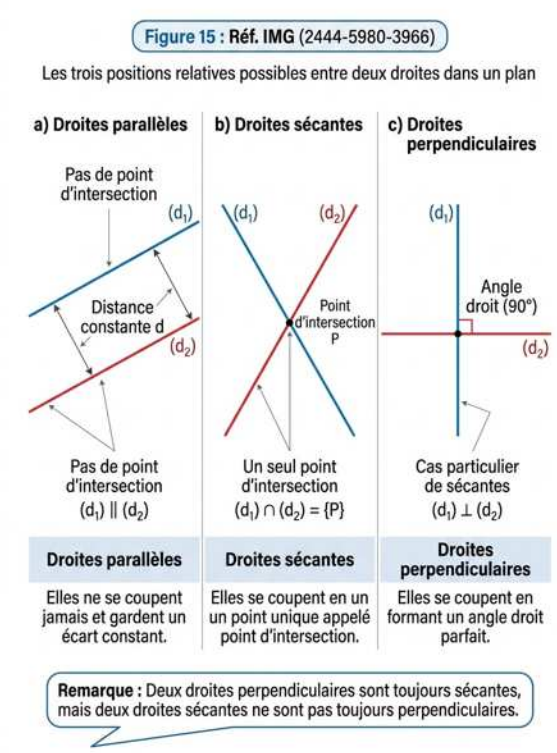


Figure 15 — Les trois positions relatives possibles entre deux droites dans un plan.

Le dessin montre trois situations distinctes. À gauche, les droites ne se touchent jamais, gardant un écart constant. Au milieu, les deux droites se coupent en un seul point. À droite, les droites se coupent aussi, mais d'une manière spéciale, formant un coin parfait, symbolisé par un petit carré. Chaque situation porte un nom géométrique précis. La première situation illustre des droites

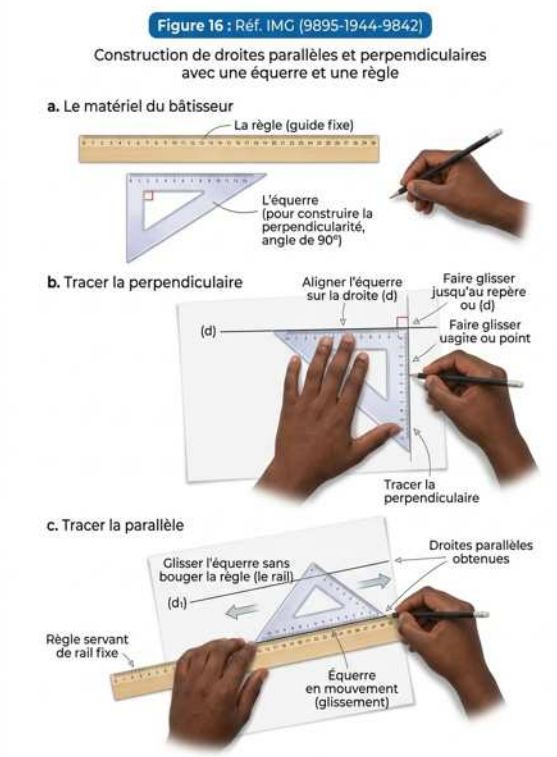


Figure 16 — Construction de droites parallèles et perpendiculaires avec une équerre et

Pour tracer ces droites, le géomètre utilise des outils simples : une règle et une équerre. La règle sert de guide fixe, comme une fondation. L'équerre, avec son angle droit, est l'outil qui permet de construire la perpendicularité. Ces instruments transforment une idée abstraite en une figure précise sur le papier ou sur un chantier. Pour dessiner une droite perpendiculaire à une droite

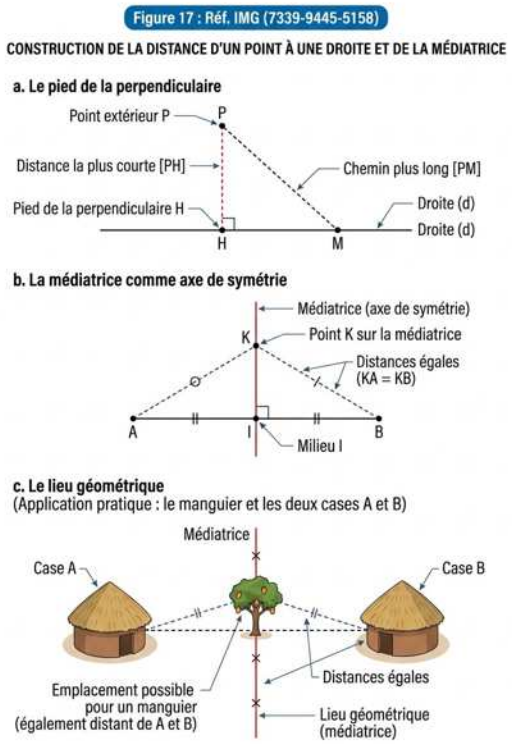


Figure 17 — Construction de la distance d'un point à une droite et de la médiatrice

Le dessin illustre un point P et une droite (d). La ligne en pointillés partant de P et arrivant en H sur la droite (d) forme un angle droit. Le point H est le "pied de la perpendiculaire". La longueur du segment $[PH]$ représente la distance exacte et la plus courte entre le point P et la droite (d). Tout autre chemin, comme celui vers le point M, est

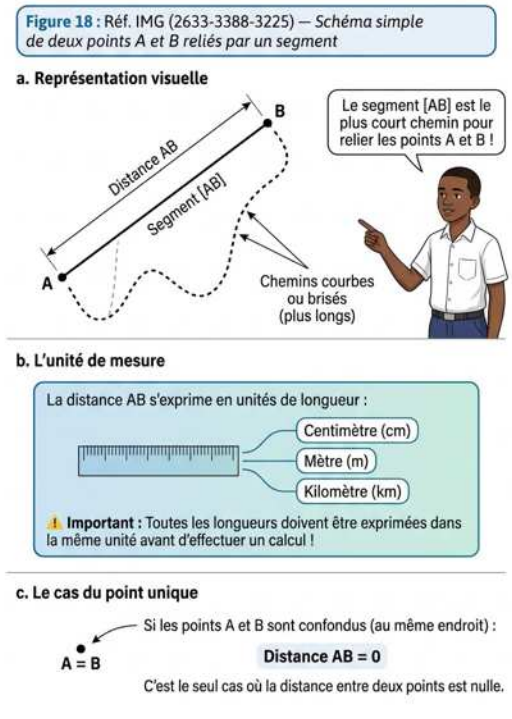


Figure 18 — Schéma simple de deux points A et B reliés par un segment

Le dessin montre deux points distincts, A et B, dans le plan. Le trait plein qui les joint est le segment $[AB]$. La longueur de ce segment, mesurée avec une règle graduée par exemple, est la distance AB. Tout autre chemin courbe ou brisé allant de A à B sera nécessairement plus long que ce segment. La distance s'exprime dans une unité de longueur : le centimètre (cm), le mètre (m),

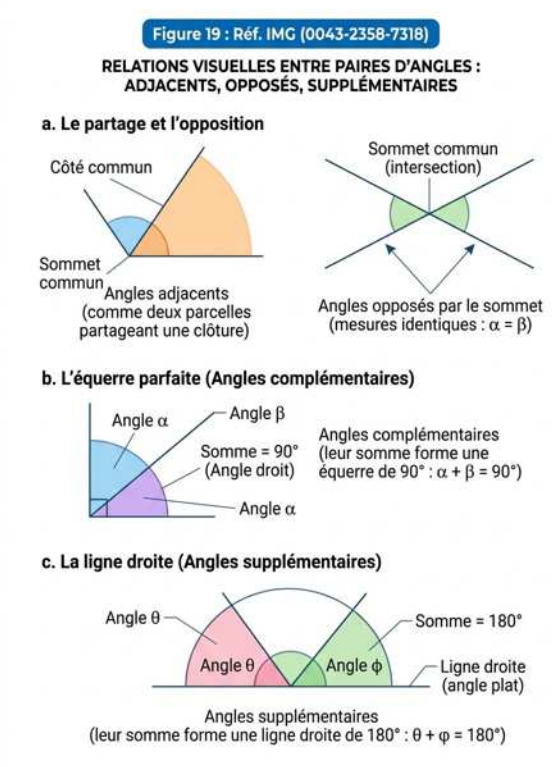


Figure 19 — Relations visuelles entre paires d'angles : adjacents, opposés, supplément

Le schéma illustre deux concepts clés. Les angles adjacents se "touchent" proprement, partageant un côté comme deux parcelles voisines partagent une clôture. Les angles opposés par le sommet se font face à travers une intersection. Ils sont le reflet miroir l'un de l'autre, ce qui explique pourquoi leurs mesures sont toujours identiques. C'est une propriété puissante pour résoudre des problèmes.

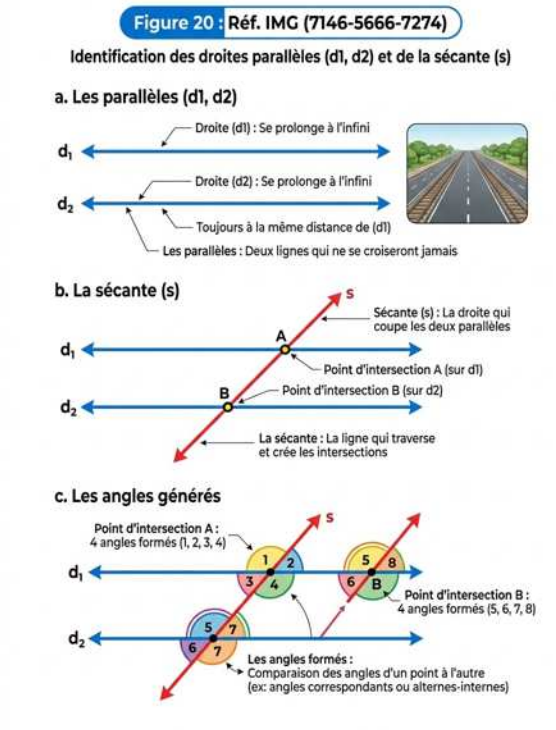


Figure 20 — Identification des droites parallèles (d1, d2) et de la sécante (s)

Les droites d_1 et d_2 sont représentées comme deux lignes qui ne se croiseront jamais. Elles sont la base de notre étude. Dans un plan de ville, ce seraient deux avenues parfaitement parallèles. La droite (s) traverse les deux droites parallèles. Elle joue le rôle du perturbateur qui révèle les relations cachées. Elle crée deux points d'intersection, un sur d_1 et un sur

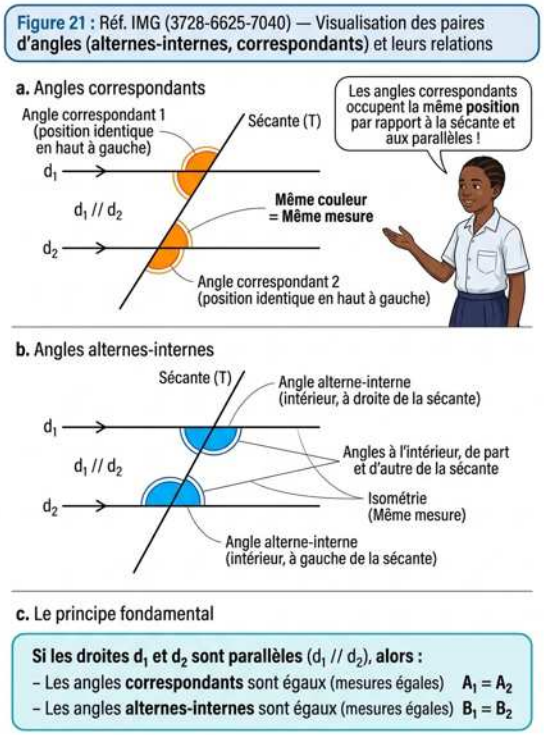


Figure 21 — Visualisation des paires d'angles (alternes-internes, correspondants) et le

L'angle en haut à gauche sur la droite d_1 a la même position relative que l'angle en haut à gauche sur la droite d_2. Le schéma les met en évidence, souvent avec la même couleur, pour montrer qu'ils ont exactement la même mesure. Un angle situé à l'intérieur des parallèles et à droite de la sécante est comparé à l'angle situé à l'intérieur des parallèles et à gauche de la

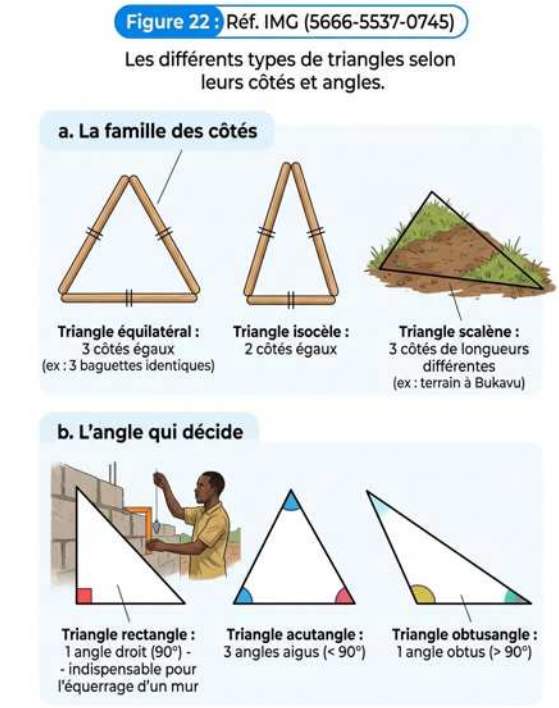


Figure 22 — Les différents types de triangles selon leurs côtés et angles.

L'observation des côtés permet une première classification. Un triangle avec trois baguettes identiques est équilatéral. Si seulement deux sont identiques, il est isocèle. Si les trois sont de tailles différentes, comme c'est souvent le cas pour une portion de terrain à Bukavu, le triangle est scalène. Cette distinction est cruciale pour la construction et le calcul de périmètres. Chaque

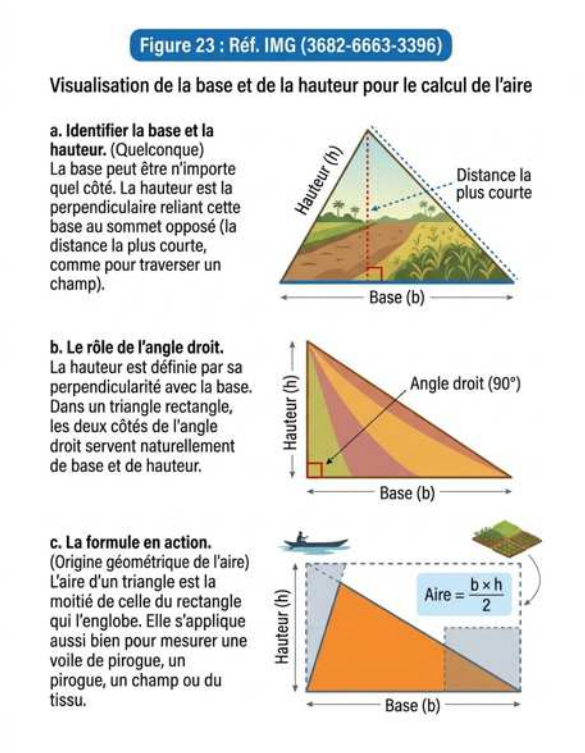


Figure 23 — Visualisation de la base et de la hauteur pour le calcul de l'aire.

La "base" peut être n'importe lequel des trois côtés du triangle. Le choix est souvent guidé par la simplicité. Une fois la base choisie, la hauteur est fixée : c'est la droite perpendiculaire partant du sommet qui ne touche pas la base. Dans un champ de l'Équateur, si l'on prend un côté comme base, la hauteur serait la distance la plus courte pour le traverser en partant du coin opposé. La hauteur

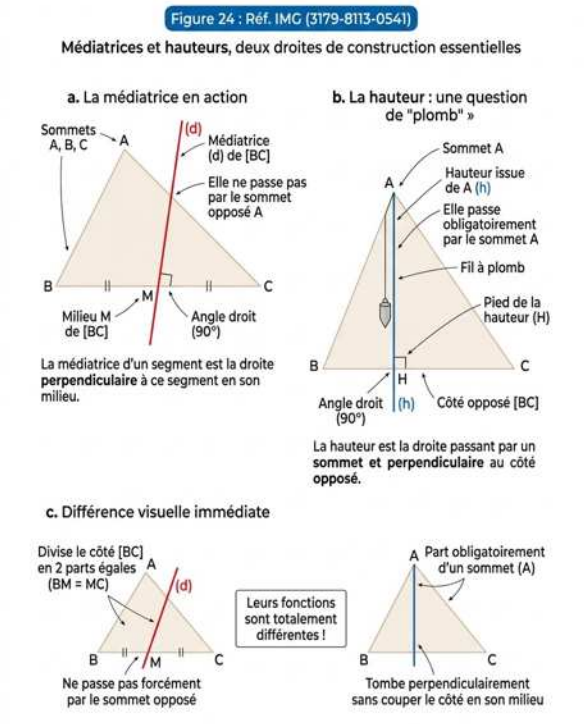


Figure 24 — Médiatrices et hauteurs, deux droites de construction essentielles.

L'image de gauche montre une médiatrice pour le segment [BC]. La droite coupe [BC] en son milieu, marqué par un petit trait. Le symbole de l'angle droit indique bien qu'elle est perpendiculaire au côté. Si on traçait les trois médiatrices du triangle, elles se croiseraient en un seul point. Ce point serait le centre d'un grand cercle passant par les trois sommets du triangle. L'image de

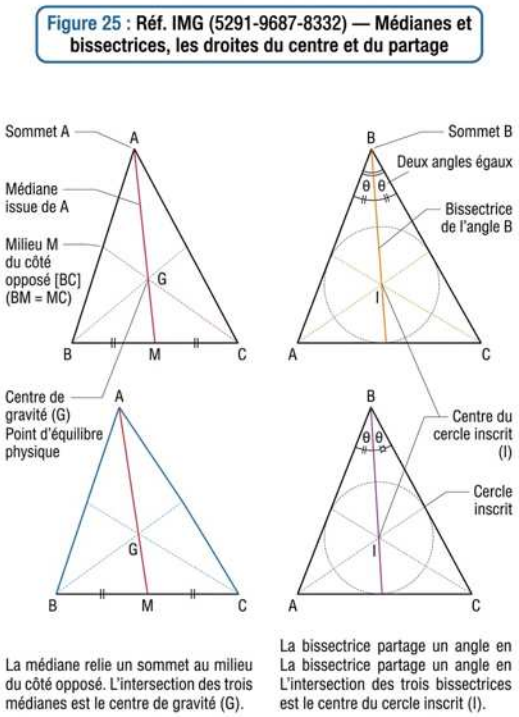


Figure 25 — Médianes et bissectrices, les droites du centre et du partage.

L'illustration de gauche représente une médiane. La ligne part du sommet A et rejoint le milieu exact du côté opposé [BC]. Elle coupe le triangle en deux zones, mais ces deux zones n'ont pas forcément la même aire. Son rôle principal est de pointer vers le milieu d'un côté. Le croisement des trois médianes donne le point d'équilibre physique de la figure. À droite, le dessin montre une

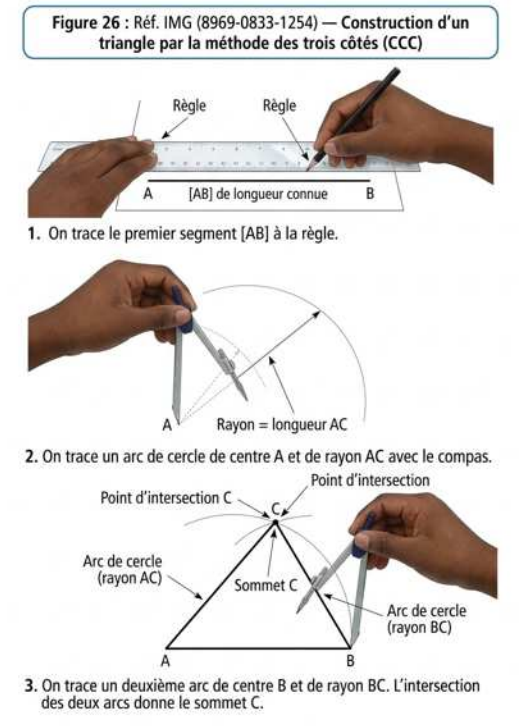


Figure 26 — Construction d'un triangle par la méthode des trois côtés (CCC)

Le premier segment, ici $[AB]$, est dessiné à la règle. C'est la fondation de notre construction. Sa longueur est la première donnée du problème. Tous les autres éléments dépendront de ce premier tracé. Dans cet exemple, le segment a une longueur fixe, qui servira de référence pour les prochaines étapes. À l'aide d'un compas, on trace un arc de cercle. Le centre du cercle est le point

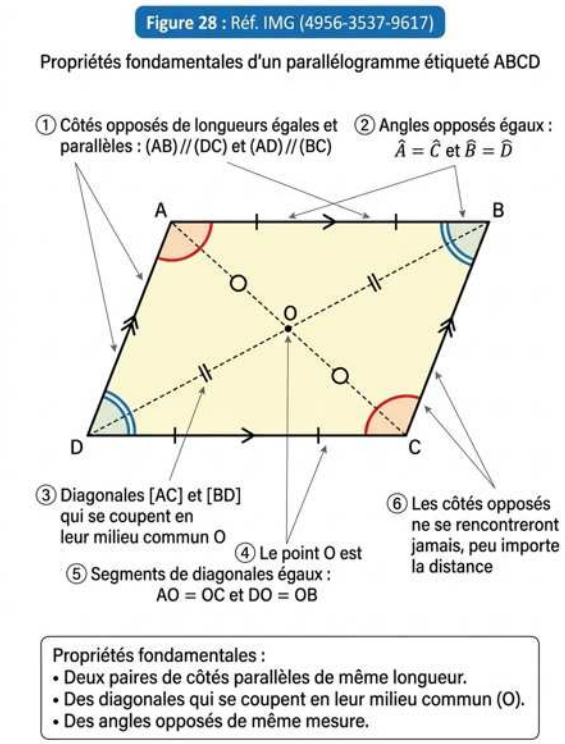


Figure 28 — Propriétés fondamentales d'un parallélogramme étiqueté ABCD

Visuellement, les côtés opposés (AB) et (DC) ne se rencontreront jamais, peu importe la distance. Il en va de même pour les côtés (AD) et (BC). Cette double paire de droites parallèles forme la structure de base. Toute déformation qui brise ce parallélisme détruit le parallélogramme. Les égalités de longueur ($AB = DC$) et d'angles ($\widehat{A} = \widehat{C}$) créent une symétrie

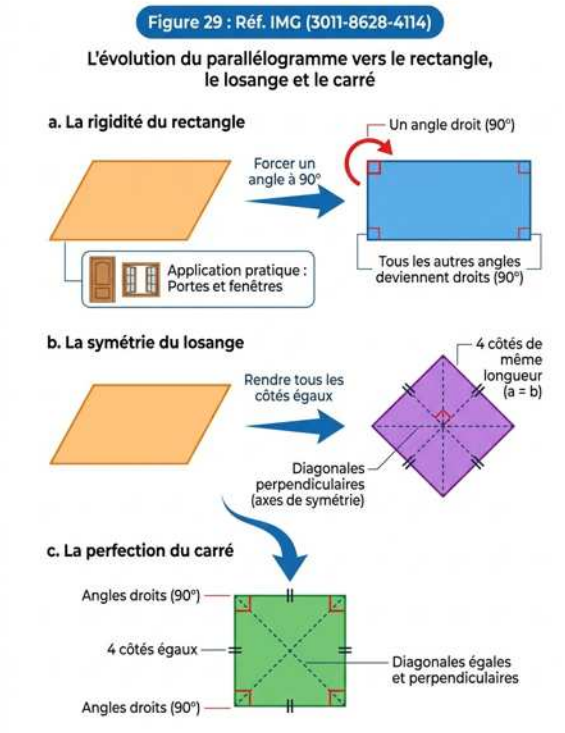


Figure 29 — L'évolution du parallélogramme vers le rectangle, le losange et le carré

Pour passer du parallélogramme au rectangle, il suffit de "forcer" un angle à devenir droit (90°). Automatiquement, tous les autres angles deviennent droits. Cette rigidité est essentielle pour les portes, les fenêtres et les écrans. Pour obtenir un losange, on part d'un parallélogramme et on s'assure que tous ses côtés ont la même longueur. La figure gagne une nouvelle symétrie : ses

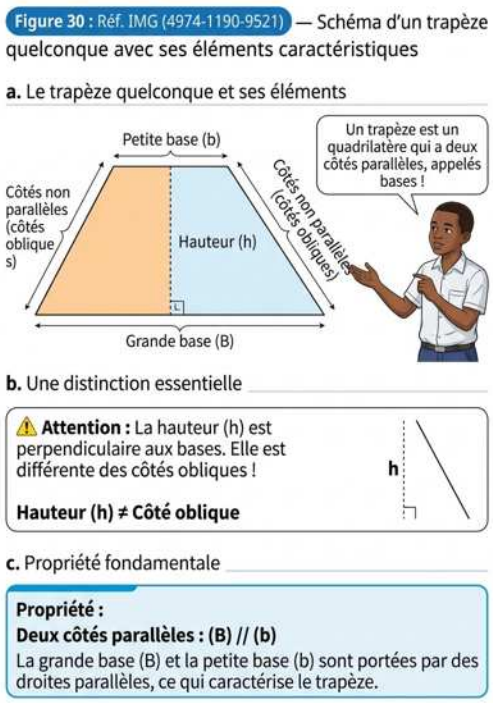


Figure 30 — Schéma d'un trapèze quelconque avec ses éléments caractéristiques

L'illustration montre un trapèze simple. La ligne horizontale supérieure est la petite base (b). La ligne horizontale inférieure est la grande base (B). Une ligne pointillée, notée h, est tracée perpendiculairement entre B et b. Cette ligne représente la hauteur. Les deux autres côtés, qui ne sont pas parallèles, relient les extrémités des bases. Ils sont essentiels pour

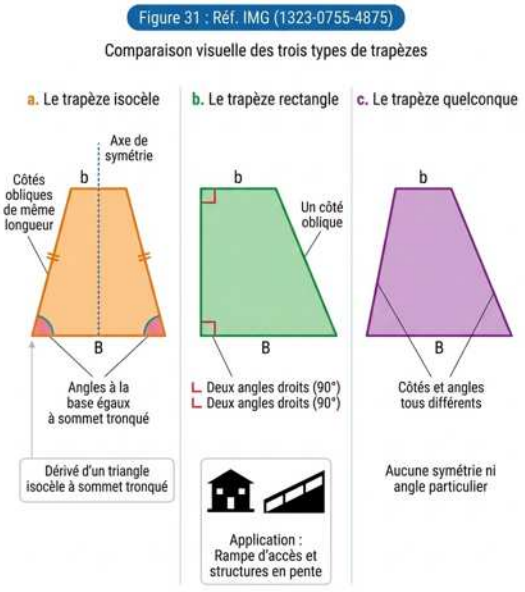


Figure 31 — Comparaison visuelle des trois types de trapèzes

De gauche à droite, l'image présente le trapèze isocèle, le trapèze rectangle et le trapèze quelconque. Le trapèze isocèle est symétrique, ses côtés obliques sont de longueur égale. Le trapèze rectangle se distingue par ses deux angles droits, formant une sorte d'escalier. Le trapèze quelconque, lui, n'a aucune symétrie ou angle particulier, illustrant la définition la plus générale

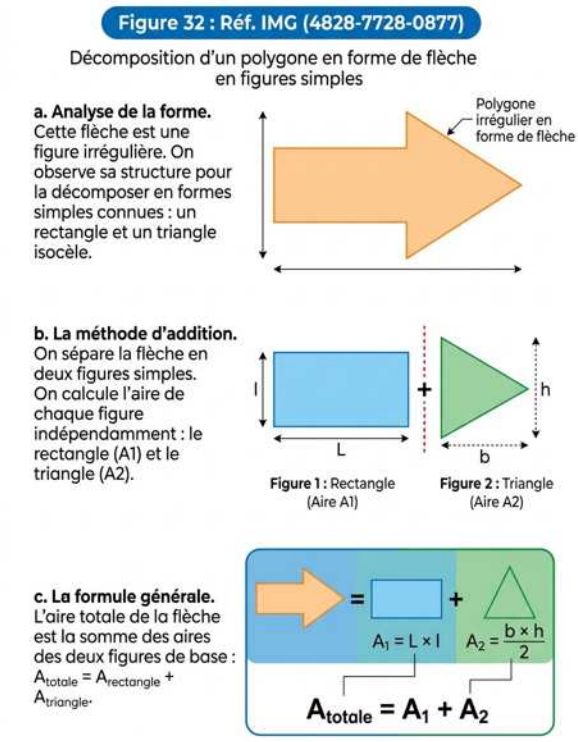


Figure 32 — Décomposition d'un polygone en forme de flèche en figures simples

Cette flèche est une figure irrégulière. Son aire ne peut pas être calculée avec une seule formule directe. Observer sa structure révèle qu'elle est en réalité la combinaison de deux formes connues : un rectangle et un triangle isocèle. La géométrie nous invite à voir la simplicité cachée dans la complexité. L'œil doit apprendre à "découper" la figure mentalement avant de prendre le crayon.

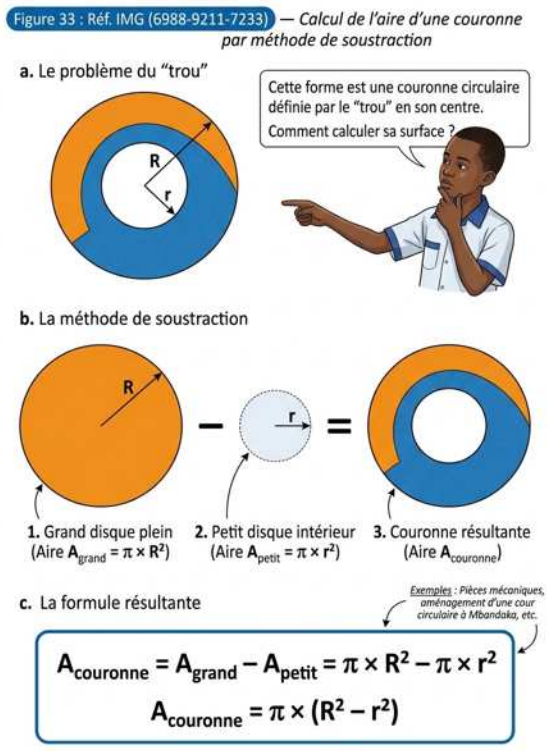


Figure 33 — Calcul de l'aire d'une couronne par méthode de soustraction

Cette figure ressemble à une rondelle ou une cible. C'est une couronne circulaire. Calculer directement son aire est impossible avec les formules de base. La figure est définie par ce qui manque en son centre. L'astuce consiste à voir la forme pleine (le grand disque) et à lui retirer mentalement la partie vide (le petit disque central). C'est le principe de la soustraction d'aires,

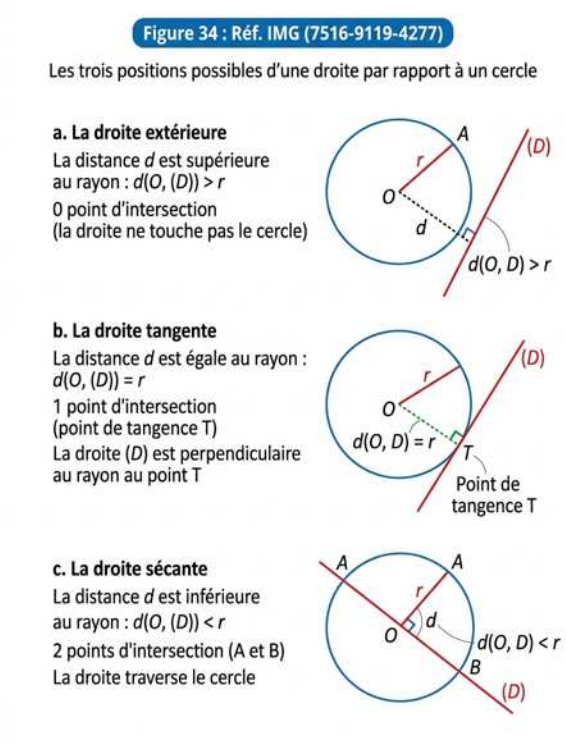


Figure 34 — Les trois positions possibles d'une droite par rapport à un cercle.

Cette illustration montre trois situations. Dans chaque cas, un cercle de centre O et de rayon r est confronté à une droite (D). La différence fondamentale entre ces situations est le nombre de points de contact. Soit la droite ignore le cercle (0 point), soit elle le frôle (1 point), soit elle le traverse (2 points). La distance entre le centre O et la droite (D) détermine entièrement la

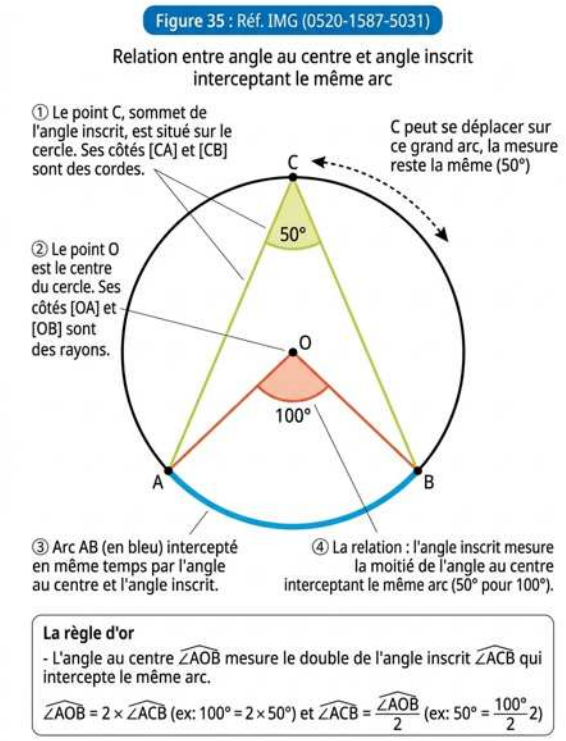


Figure 35 — Relation entre angle au centre et angle inscrit interceptant le même arc

L'angle $\angle{AOB}$ est un angle au centre. Son sommet est le point O, centre du cercle. Ses côtés sont les rayons $[OA]$ et $[OB]$. Il intercepte l'arc de cercle (coloré en bleu) entre les points A et B. La mesure de cet arc est directement liée à la mesure de l'angle $\angle{AOB}$. L'angle $\angle{ACB}$ est un angle inscrit. Son sommet, le point C, est situé sur le cercle. Ses

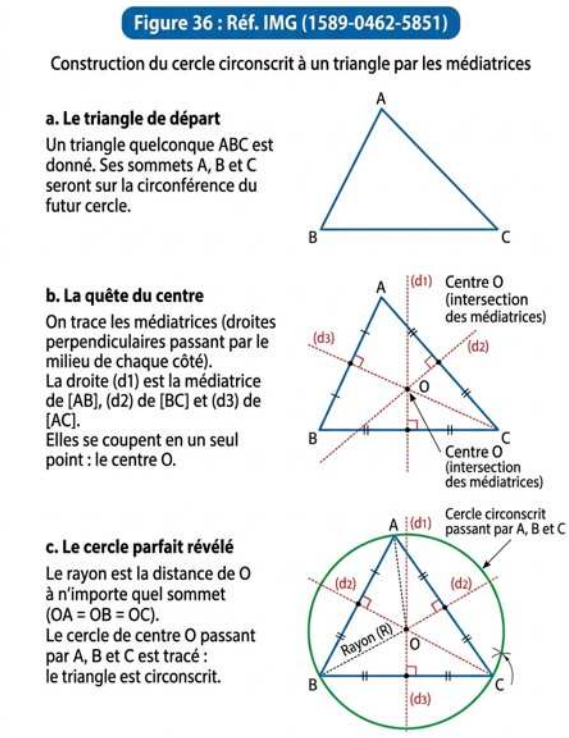


Figure 36 — Construction du cercle circonscrit à un triangle par les médiatrices

Un triangle quelconque ABC est donné. Ses trois sommets, A, B et C, deviendront des points sur la circonférence d'un futur cercle. L'objectif est de trouver le centre et le rayon de ce cercle unique qui "enveloppe" parfaitement le triangle. Pour l'instant, ce cercle est invisible. Pour trouver le centre O, il faut tracer les médiatrices de chaque côté. La droite $(d1)$ est la

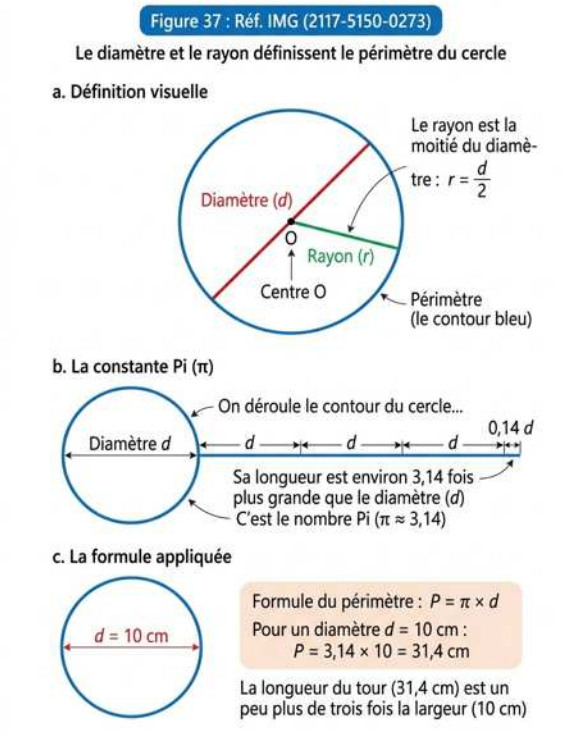


Figure 37 — Le diamètre et le rayon définissent le périmètre du cercle

Cette illustration montre un cercle avec son centre O. Le segment qui relie deux points du cercle en passant par le centre est le diamètre (d). Le segment qui relie le centre à un point du cercle est le rayon (r). Le rayon est toujours la moitié du diamètre ($r = d/2$). Le périmètre est la ligne bleue qui forme le contour. Si nous pouvions "dérouler" la ligne bleue du cercle pour en faire

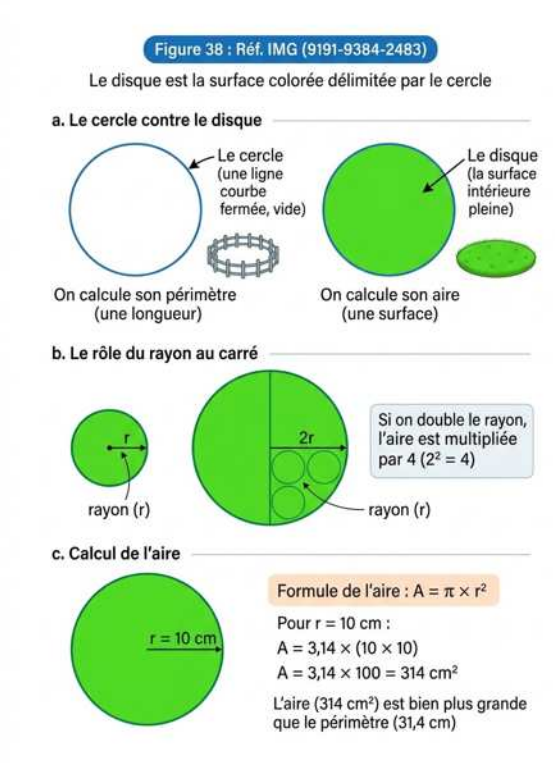


Figure 38 — Le disque est la surface colorée délimitée par le cercle

L'image représente la différence fondamentale. À gauche, le cercle est une ligne vide à l'intérieur. À droite, le disque est une surface pleine, ici colorée en vert. On calcule le périmètre du cercle (une longueur) mais on calcule l'aire du disque (une surface). C'est comme la différence entre la clôture d'un champ et le champ lui-même. La formule $A = \pi \times r^2$ montre que l'aire grandit

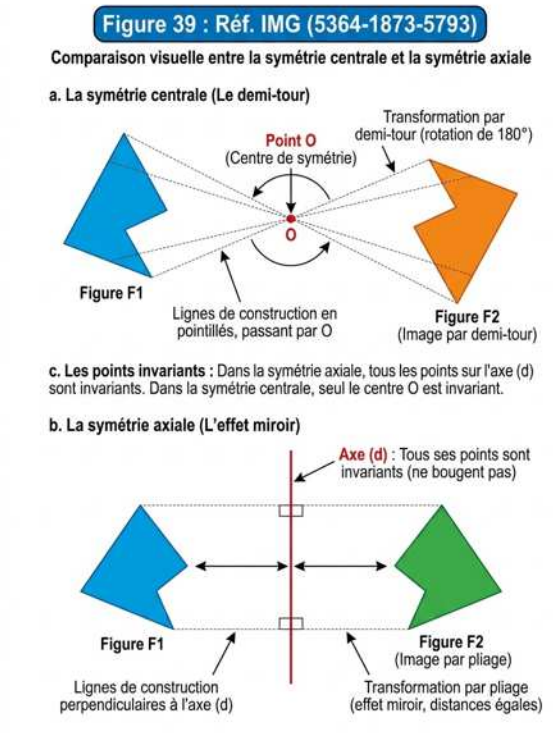


Figure 39 — Comparaison visuelle entre la symétrie centrale et la symétrie axiale

La symétrie centrale fait pivoter une figure. Une figure F1 est transformée en une figure F2 par un demi-tour autour du point O. Chaque point de F2 est à l'opposé de son point d'origine par rapport à O. Seul le centre O ne bouge pas. Il est le seul point invariant de cette transformation. La symétrie axiale produit une image inversée. La figure F1 est "pliée" le long de l'axe (d) pour

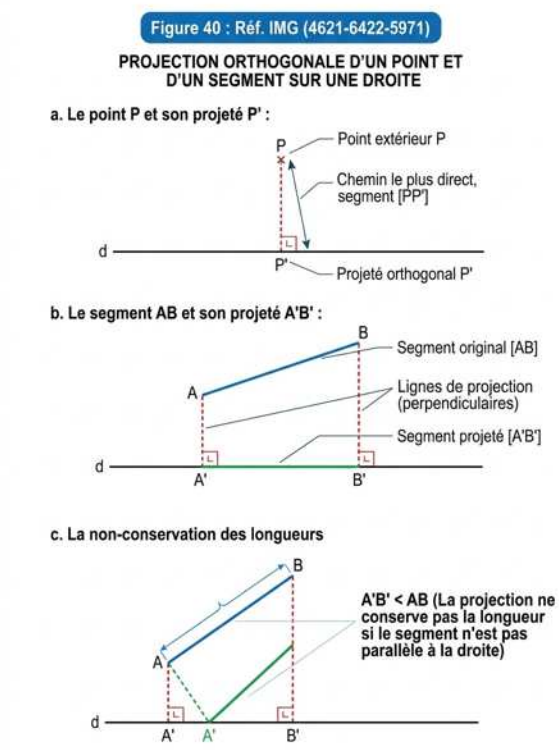


Figure 40 — Projection orthogonale d'un point et d'un segment sur une droite

Le dessin montre un point P extérieur à une droite (d). Une ligne pointillée, perpendiculaire à (d), part de P et coupe (d) au point P'. Ce point P' est le projeté orthogonal. La distance la plus courte entre le point P et n'importe quel point de la droite (d) est la longueur du segment $[PP']$. C'est le chemin le plus direct. Deux points A et B forment un

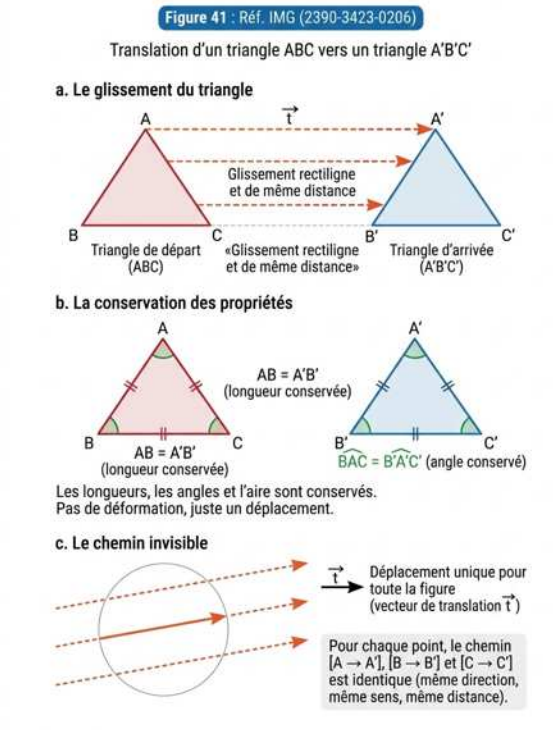


Figure 41 — Translation d'un triangle ABC vers un triangle A'B'C'

Le triangle ABC est la figure de départ. Une translation le déplace pour devenir le triangle $A'B'C'$. Chaque sommet a glissé de la même façon : le point A est allé en A', le point B en B', et le point C en C'. Visuellement, les deux triangles sont identiques. L'un est l'image de l'autre par un simple glissement rectiligne, sans aucune rotation. La longueur du côté $[AB]$ est

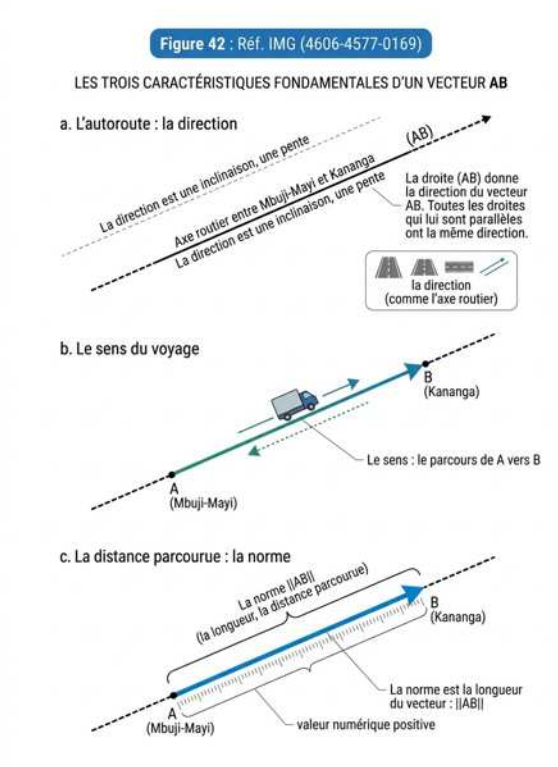


Figure 42 — Les trois caractéristiques fondamentales d'un vecteur AB

La direction d'un vecteur est comme une route infinie, par exemple l'axe routier entre Mbuji-Mayi et Kananga. Elle définit une inclinaison, une pente, mais pas encore un point de départ ou une arrivée. La droite (AB) donne la direction du vecteur $\vec{AB}$. Toutes les droites qui lui sont parallèles ont la même direction. Le sens précise la manière de parcourir la route. Sur l'axe Mbuji-

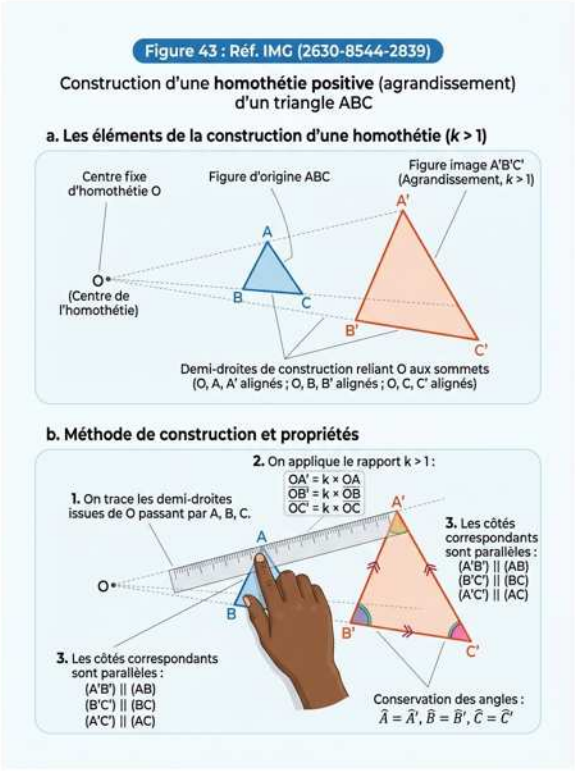


Figure 43 — Construction d'une homothétie positive (agrandissement) d'un triangle AB

L'image montre les éléments fondamentaux de l'homothétie. Le point O est le centre fixe. Le triangle ABC est la figure de départ. Le triangle $A'B'C'$ est la figure image, obtenue après transformation. Ici, l'image est plus grande que l'original, ce qui indique un rapport $k > 1$. Les points O, A et A' sont alignés, tout comme les points O, B, B' et O, C, C'. Cette

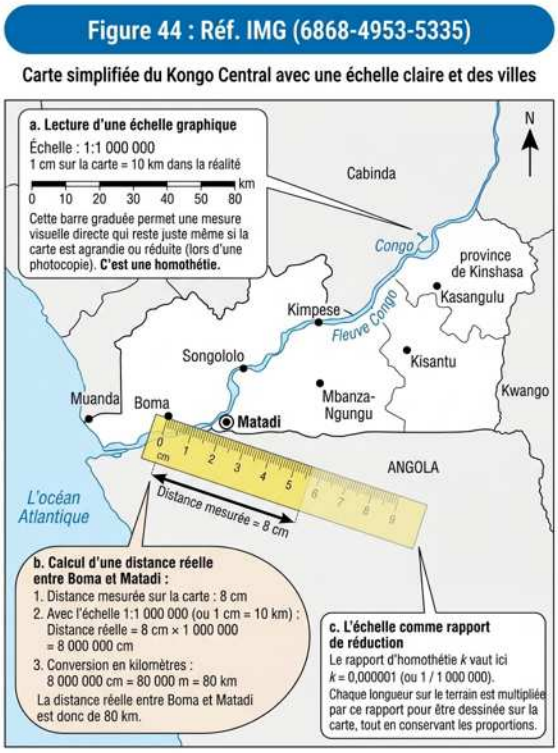


Figure 44 — Carte simplifiée du Kongo Central avec une échelle claire et des villes.

La carte présente une échelle numérique (par exemple, $1:1\,000\,000$) et une échelle graphique. Cette barre graduée permet une mesure visuelle directe. Chaque segment de la barre indique la distance réelle correspondante (par exemple, 100 km). Cet outil est très pratique, car il reste juste même si la carte est agrandie ou réduite lors d'une photocopie. C'est une application directe