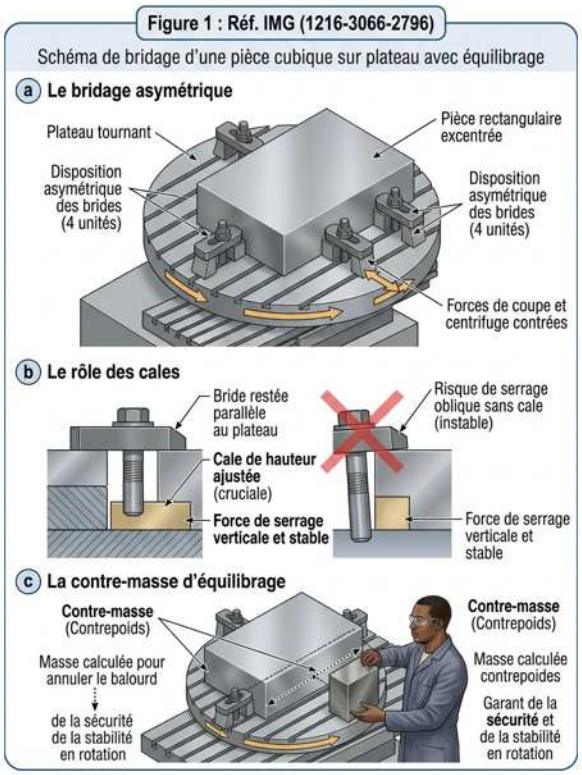


Figure 1 — Schéma de bridage d'une pièce cubique sur plateau avec équilibrage

L'image illustre une pièce rectangulaire fixée sur le plateau. Les quatre brides sont positionnées stratégiquement pour maintenir la pièce fermement. Chaque bride est associée à un boulon en T inséré dans une rainure radiale. Cette disposition asymétrique est typique des pièces non cylindriques, où la force de serrage doit être répartie intelligemment pour contrer les efforts de coupe et la force

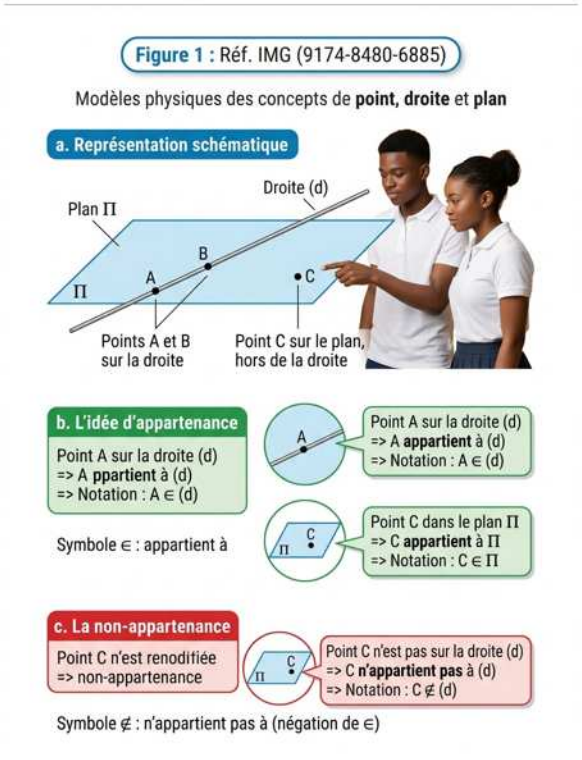


Figure 1 — Modèles physiques des concepts de point, droite et plan

Le schéma montre un plan Π, symbolisé par un parallélogramme. Sur ce plan, une droite (d) est tracée, traversant le plan. Deux points, A et B, sont marqués sur la droite. Un troisième point, C, est placé sur le plan mais en dehors de la droite. Cette composition visuelle simple aide à mémoriser les notations et les relations spatiales entre ces trois éléments de base. Elle fixe

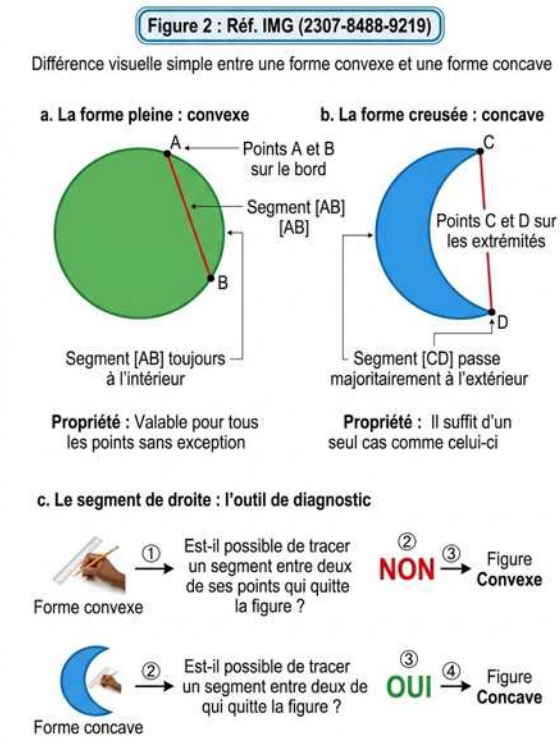


Figure 2 — Différence visuelle simple entre une forme convexe et une forme concave

Le cercle à gauche est une figure convexe. Prenons deux points A et B n'importe où à l'intérieur ou sur le bord du cercle. Le segment de droite [AB] qui les joint reste intégralement à l'intérieur du cercle. Il n'y a aucun moyen pour le segment de "sortir" de la figure. Cette propriété est valable pour tous les points sans exception. Le croissant de lune à droite est une figure concave. Il est

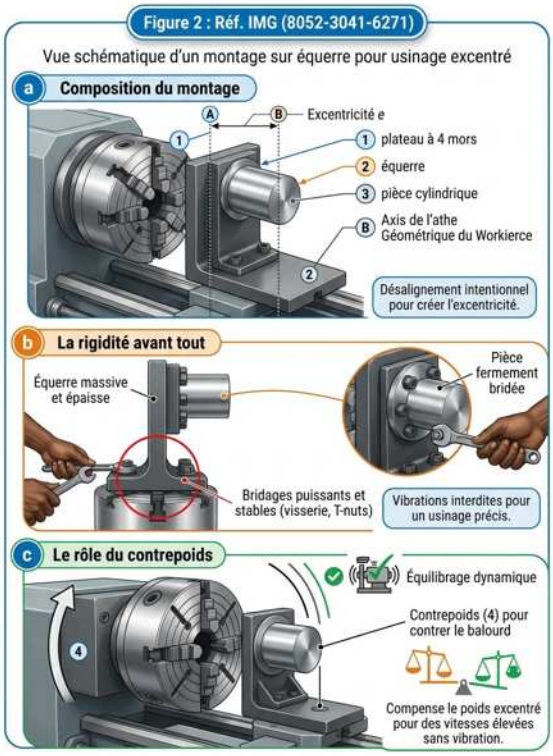


Figure 2 — Vue schématique d'un montage sur équerre pour usinage excentré

L'illustration montre les éléments essentiels. Le plateau à 4 mors (1) est monté sur la broche du tour. L'équerre (2), une pièce massive en forme de L, y est fixée. La pièce cylindrique à usiner (3) est bridée sur la face verticale de l'équerre. On observe clairement le décalage entre l'axe du tour (A) et l'axe géométrique de la pièce (B). Cette distance est l'excentricité e. La réussite de

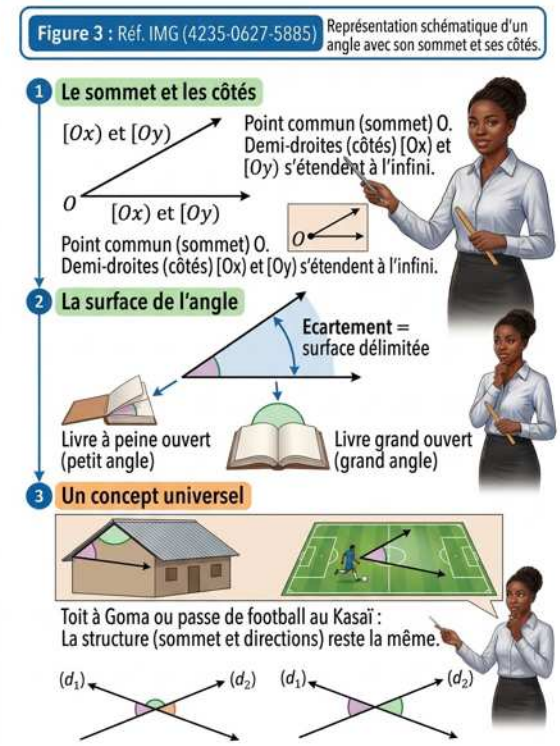


Figure 3 — Représentation schématique d'un angle avec son sommet et ses côtés.

Le point commun aux deux demi-droites se nomme le sommet. Sur notre schéma, il est noté O. Les deux demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ sont les côtés de l'angle. Elles partent du sommet et s'étendent à l'infini dans une direction. Cet ensemble forme une figure unique. L'angle représente l'écartement entre ses deux côtés. C'est la portion du plan, l'espace, délimitée par les deux demi-droites. Plus

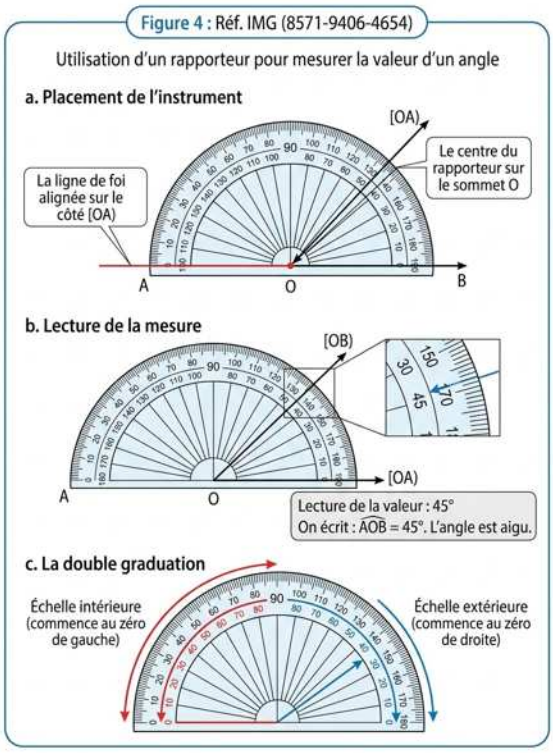


Figure 4 — Utilisation d'un rapporteur pour mesurer la valeur d'un angle.

Pour mesurer l'angle $\widehat{AOB}$, le centre du rapporteur doit être placé précisément sur le sommet O. Le zéro de la graduation, aussi appelé la ligne de foi, doit être aligné parfaitement sur l'un des côtés, par exemple le côté $[OA)$. On lit la valeur en degrés là où le second côté, $[OB)$, croise la graduation du rapporteur. Sur l'illustration, cette lecture donne 45°. On écrit

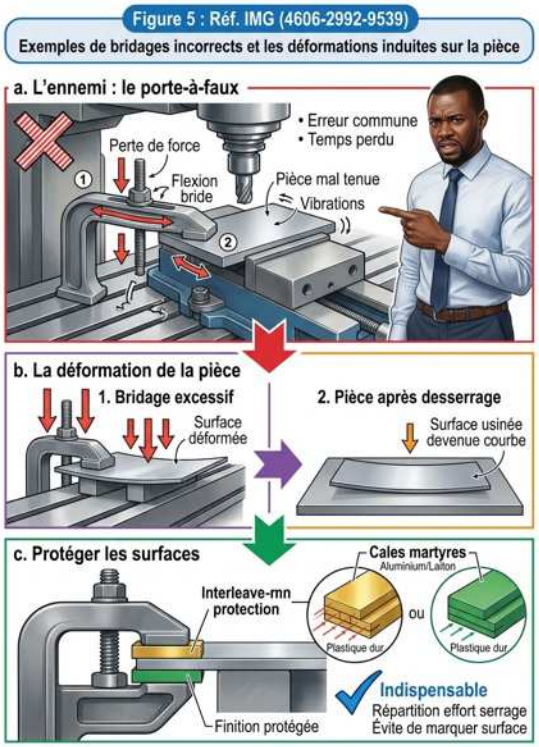


Figure 5 — Exemples de bridages incorrects et les déformations induites sur la pièce

Cette image représente l'erreur la plus commune : la bride est placée loin de son point d'appui. L'effort de serrage appliqué par la vis (1) est mal transmis. Une grande partie de la force se perd en essayant de faire fléchir la bride elle-même. La pièce (2) est mal tenue et risque de vibrer ou de glisser. C'est une situation typique dans un atelier de Boma où le temps presse, mais qui cause

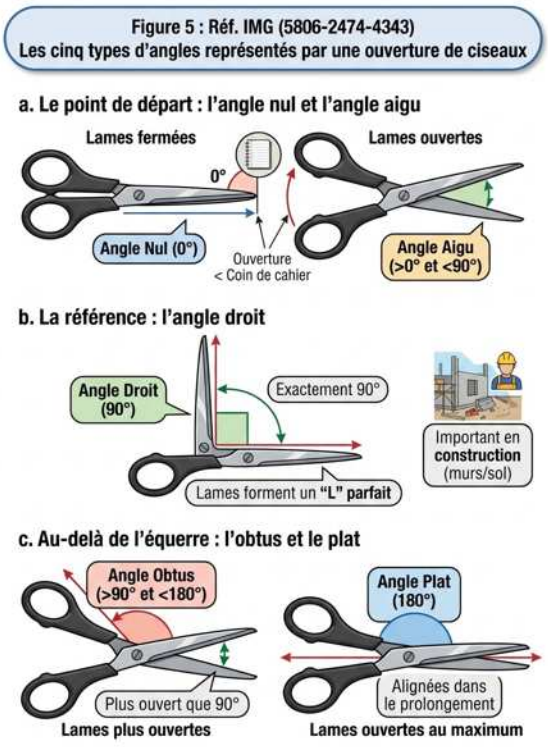


Figure 5 — Les cinq types d'angles représentés par une ouverture de ciseaux.

Les lames de ciseaux parfaitement fermées illustrent l'angle nul (0°). C'est une position de départ, sans aucune ouverture. Dès que les lames s'écartent un peu, elles forment un angle aigu. Cet angle reste aigu tant que son ouverture est inférieure à celle d'un coin de cahier. Sa mesure est toujours plus grande que 0° et plus petite que 90°. Quand les lames du ciseau forment

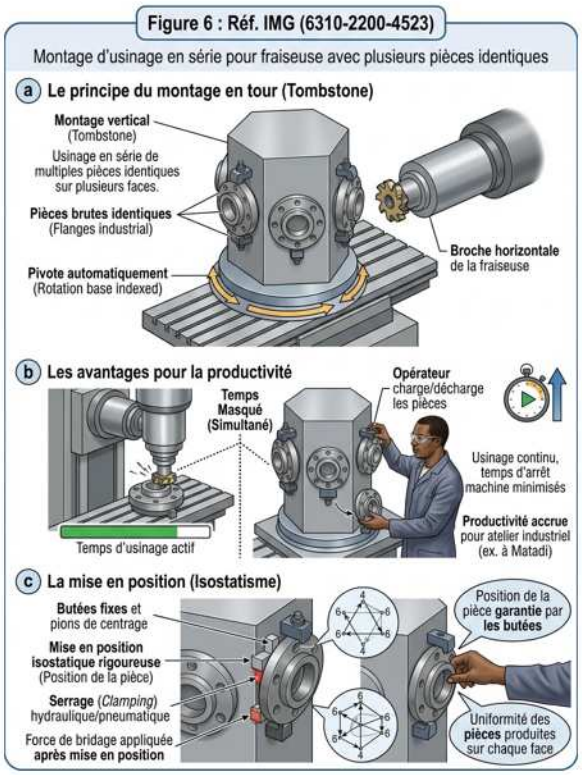


Figure 6 — Montage d'usinage en série pour fraiseuse avec plusieurs pièces identiques

Cette illustration montre un montage vertical, souvent appelé "tour" ou "tombstone" en anglais. Sa structure cubique ou polygonale permet de fixer plusieurs pièces brutes sur ses différentes faces. On le trouve principalement sur les centres d'usinage à broche horizontale. La machine peut ainsi usiner les pièces sur une face, puis le montage pivote automatiquement pour présenter la face

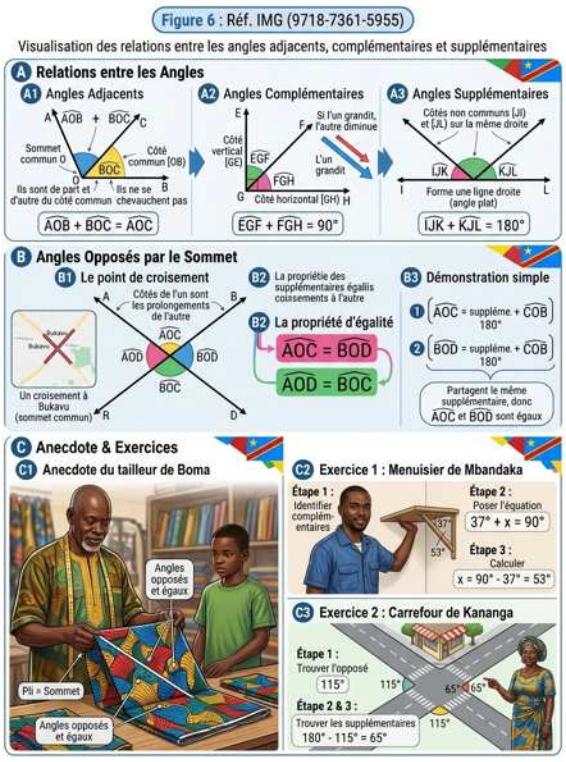


Figure 6 — Visualisation des relations entre les angles adjacents, complémentaires et s

Sur la figure, les angles $\widehat{AOB}$ et $\widehat{BOC}$ sont adjacents. Ils partagent le sommet O et le côté $[OB)$. L'angle $\widehat{AOB}$ est d'un côté de $[OB)$, et l'angle $\widehat{BOC}$ est de l'autre. Ils ne se chevauchent pas. Leur position est fondamentale pour comprendre les additions d'angles. Deux angles peuvent avoir un sommet commun sans être adjacents. La clé est le

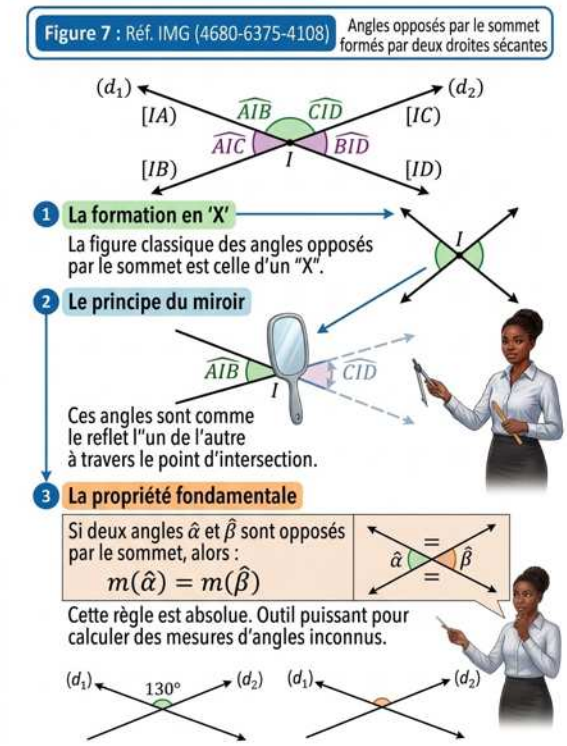


Figure 7 — Angles opposés par le sommet formés par deux droites sécantes

La figure classique des angles opposés par le sommet est celle d'un "X". Les droites (d_1) et (d_2) se coupent au point I. L'angle $\widehat{AIB}$ et l'angle $\widehat{CID}$ sont opposés par le sommet. Le côté $[IA)$ est prolongé par le côté $[IC)$. Le côté $[IB)$ est prolongé par le côté $[ID)$. Il en va de même pour les angles $\widehat{AIC}$ et $\widehat{BID}$. Ces angles sont comme

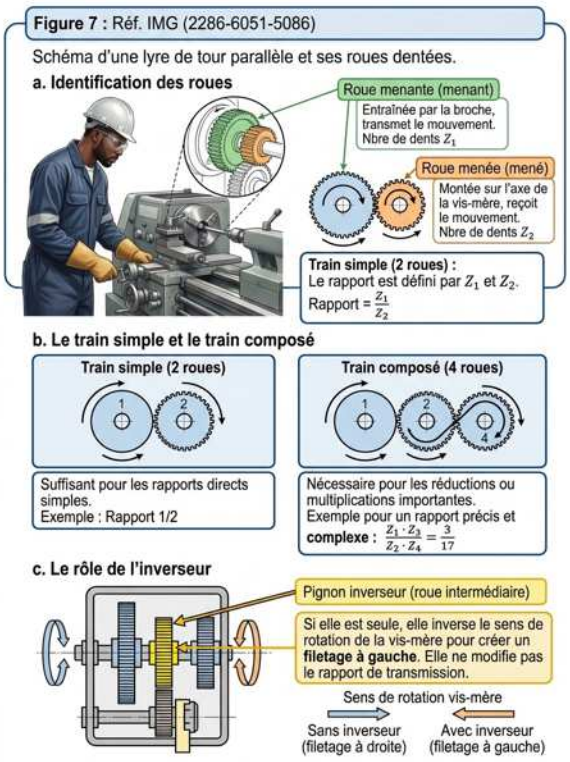


Figure 7 — Schéma d'une lyre de tour parallèle et ses roues dentées.

La roue menante est directement entraînée par la broche. Elle transmet le mouvement. La roue menée, montée sur l'axe de la vis-mère, reçoit le mouvement. Dans un train simple, ces deux roues déterminent tout le rapport. Leurs diamètres ou nombres de dents définissent la vitesse de sortie. Un train simple (2 roues) est suffisant pour les rapports directs. Pour des réductions ou

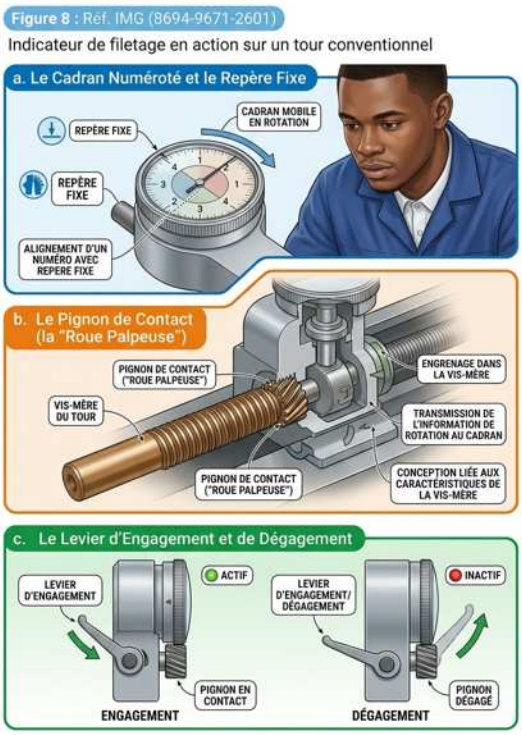


Figure 8 — Indicateur de filetage en action sur un tour conventionnel

Le cadran est l'interface visuelle. Il est divisé en plusieurs sections, généralement numérotées. Un repère fixe sur le corps de l'indicateur sert de point de référence. L'opérateur observe l'alignement d'un numéro du cadran mobile avec ce repère fixe. C'est le signal pour l'action. Ce petit engrenage est le cœur du système. En s'engrenant dans la vis-mère, il "lit" sa position de

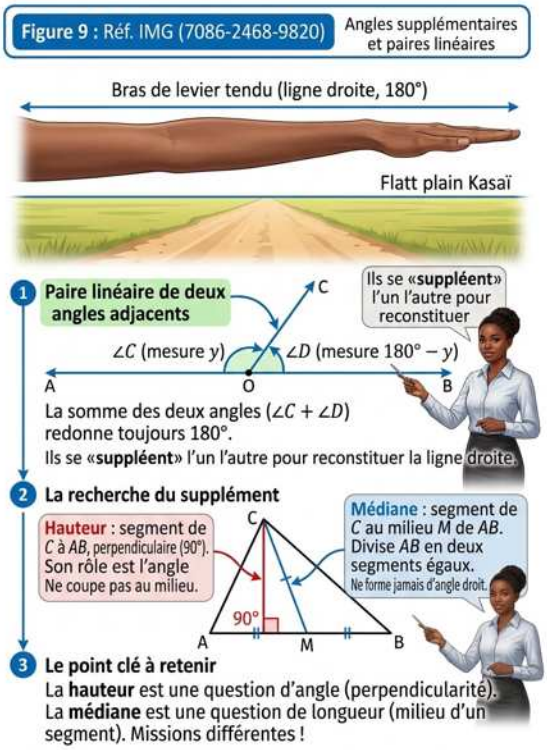


Figure 9 — Un bras de levier tendu formant un angle plat parfait.

Imaginez une route parfaitement droite dans la plaine du Kasaï. Elle représente un angle plat de 180°. Si un chemin part de cette route, il sépare l'angle plat en deux angles. La somme de ces deux angles, un obtus et un aigu, redonnera toujours 180°. Ils se "suppléent" l'un l'autre pour reconstituer la ligne droite. Le calcul est direct. Pour tout angle $\angle C$ de mesure y, son

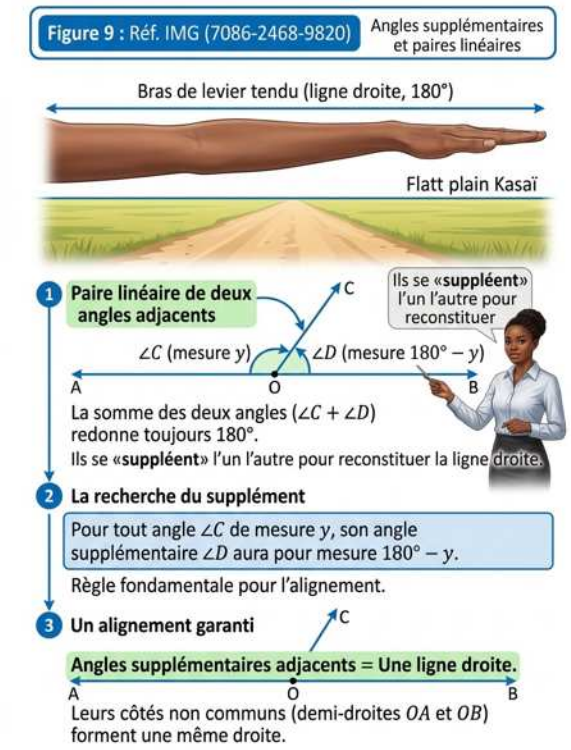


Figure 9 — Un bras de levier tendu formant un angle plat parfait.

Imaginez une route parfaitement droite dans la plaine du Kasaï. Elle représente un angle plat de 180°. Si un chemin part de cette route, il sépare l'angle plat en deux angles. La somme de ces deux angles, un obtus et un aigu, redonnera toujours 180°. Ils se "suppléent" l'un l'autre pour reconstituer la ligne droite. Le calcul est direct. Pour tout angle $\angle C$ de mesure y, son

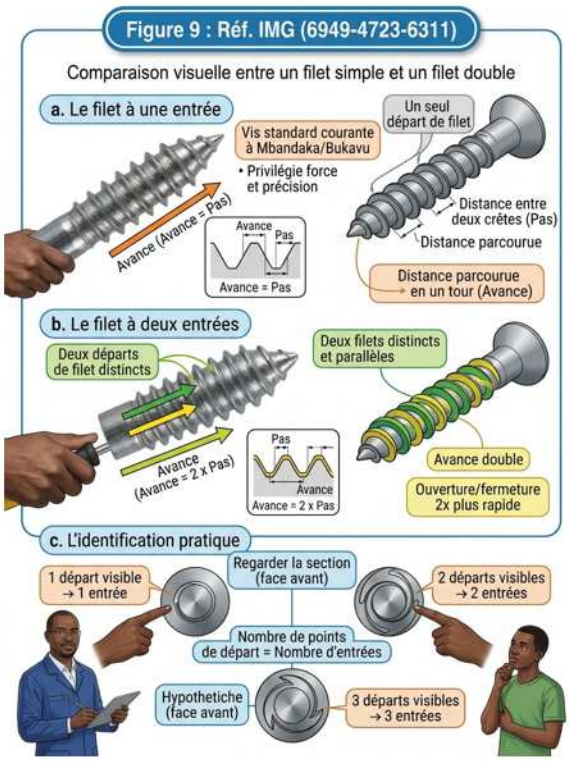


Figure 9 — Comparaison visuelle entre un filet simple et un filet double

L'analyse de l'extrémité d'une vis standard montre un seul départ de filet. Sur ce type de vis, la distance parcourue en un tour (l'avance) est exactement égale à la distance entre deux crêtes (le pas). C'est le montage le plus courant, privilégiant la force de serrage et la précision à la vitesse de déplacement. La plupart des boulons et vis que l'on trouve à Mbandaka ou Bukavu sont à

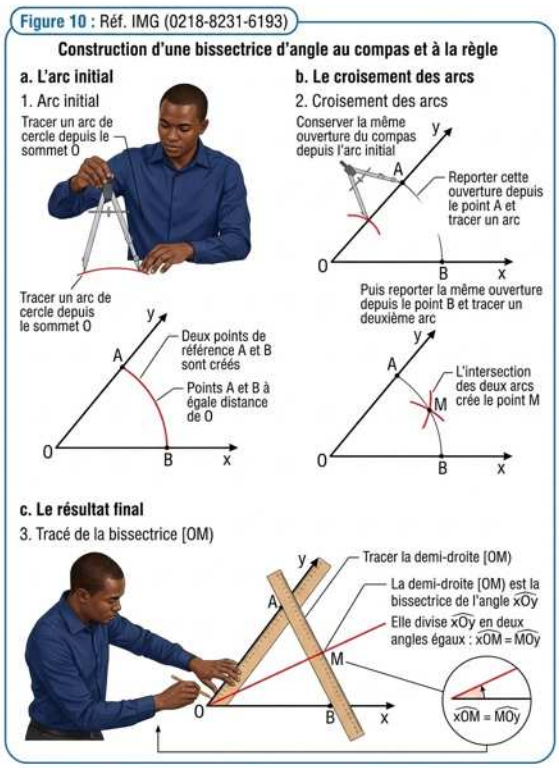


Figure 10 — Construction d'une bissectrice d'angle au compas et à la règle.

Le premier geste consiste à créer une référence. L'arc de cercle partant du sommet O établit deux points A et B situés à égale distance du sommet. Ces deux points deviennent les nouvelles bases pour la suite de la construction. La taille de l'ouverture du compas pour ce premier arc n'a pas d'importance, tant qu'il coupe bien les deux côtés de l'angle. C'est le point de départ de la

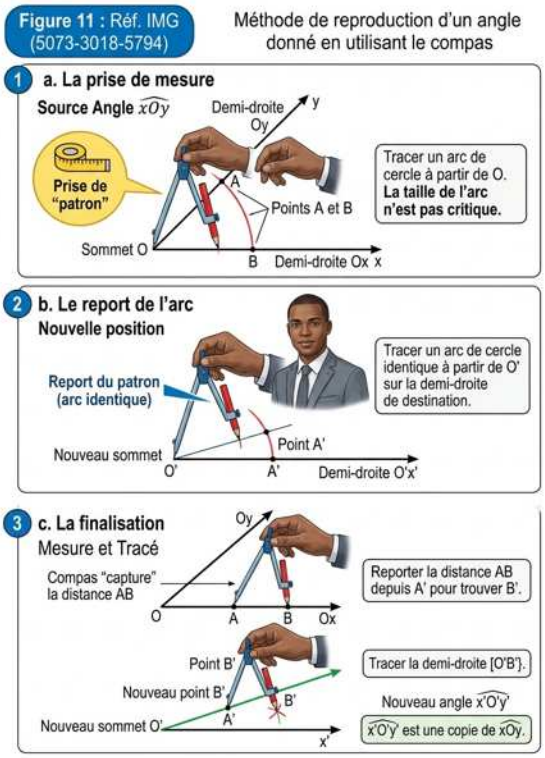


Figure 11 — Méthode de reproduction d'un angle donné en utilisant le compas.

La première étape de la copie est une "prise de mesure" géométrique. Sur l'angle source $\widehat{xOy}$, on trace un arc qui définit une "tranche" de cet angle entre les points A et B. Cet arc sert de patron. La taille de cet arc n'est pas critique, mais il doit être assez grand pour permettre des mesures précises par la suite. Ensuite, on reporte ce patron sur la nouvelle position.

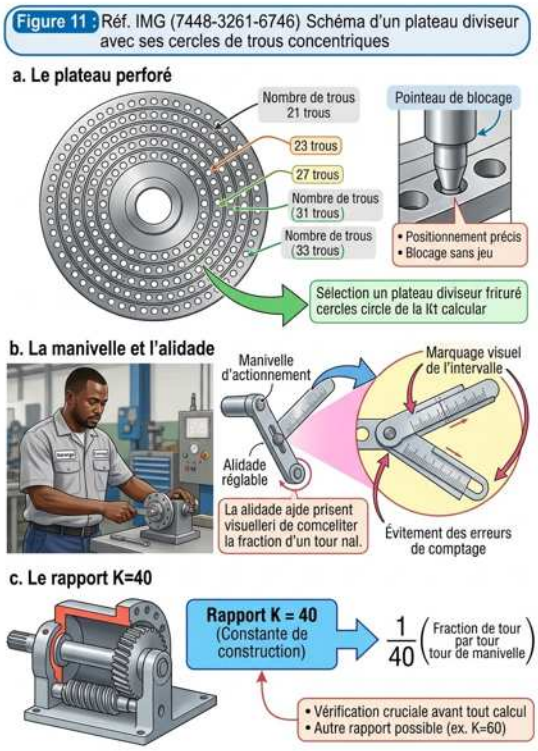


Figure 11 — Schéma d'un plateau diviseur avec ses cercles de trous concentriques

Cet élément est le cœur de la précision. Il présente plusieurs cercles concentriques, chacun avec un nombre de trous spécifique (par exemple : 21, 23, 27, 29, 31, 33 trous). Le choix du bon cercle de trous permet de matérialiser physiquement la fraction de tour calculée. Un pointeau vient se loger dans les trous pour garantir un blocage sans jeu. La manivelle actionne le mécanisme de rotation.

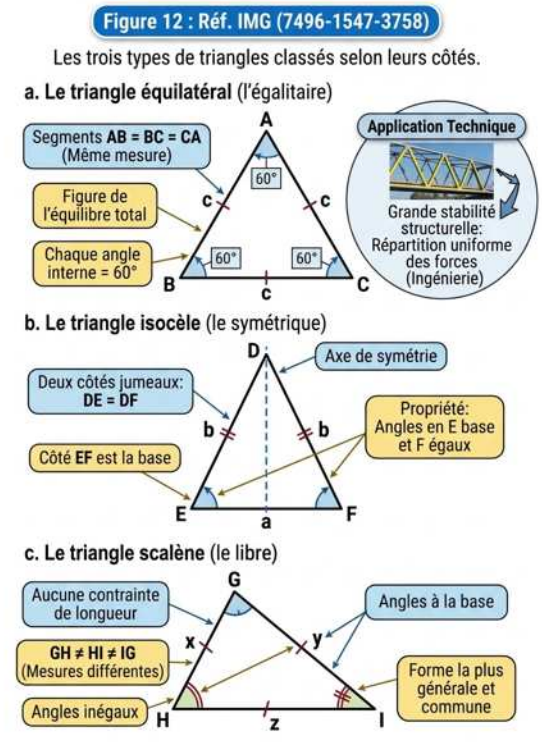


Figure 12 — Les trois types de triangles classés selon leurs côtés.

Ici, les segments AB, BC et CA ont exactement la même mesure. C'est la figure de l'équilibre total. Chaque angle interne vaut 60°. Cette régularité lui confère une grande stabilité structurelle, très recherchée par les ingénieurs pour répartir les forces de manière uniforme. Dans cette configuration, deux côtés sont jumeaux. Par exemple, les côtés DE et DF sont égaux. Le côté EF est

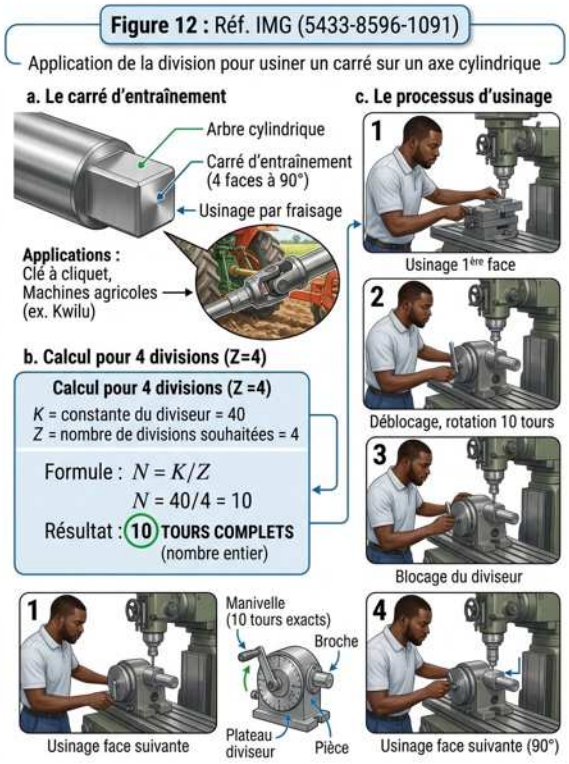


Figure 12 — Application de la division pour usiner un carré sur un axe cylindrique

Beaucoup d'outils et d'axes de transmission possèdent une extrémité carrée. Cette forme est obtenue par fraisage sur une pièce cylindrique grâce à la division. La précision des angles à 90° entre chaque face est garantie par le diviseur. C'est une application courante, de la clé à cliquet au carré d'entraînement d'une machine agricole dans le Kwilu. Pour réaliser un carré, il faut 4

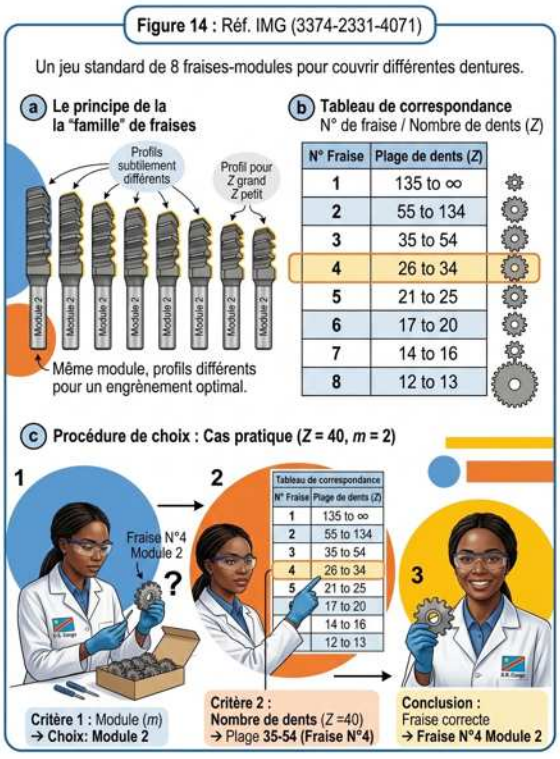


Figure 14 — Un jeu standard de 8 fraises-modules pour couvrir différentes dentures.

Ce visuel représente une "famille" de fraises. Elles partagent toutes le même module, par exemple $m=3$, mais leur profil est subtilement différent. Ce sont comme des sœurs qui se ressemblent mais ne sont pas identiques. L'objectif de cette variation est d'adapter la forme du creux de denture au nombre de dents final de la roue, afin d'assurer un engrènement optimal et d'éviter les

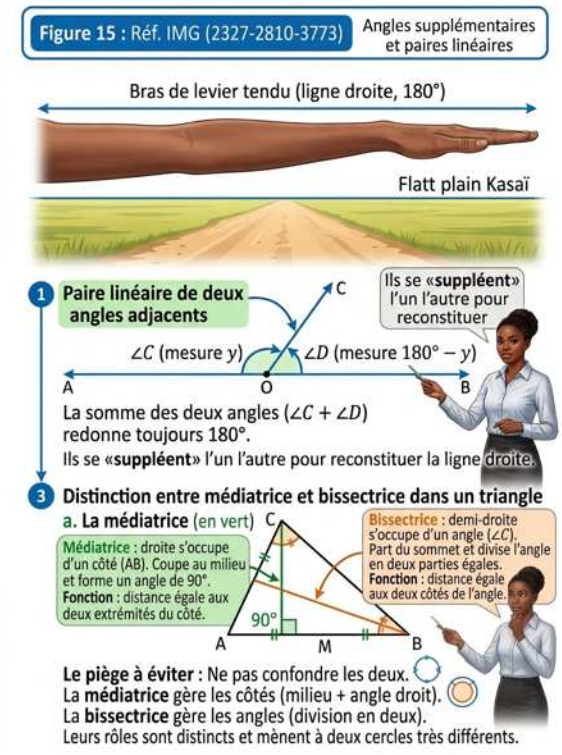


Figure 15 — Distinction entre une médiatrice et une bissectrice d'un même triangle

Cette droite s'occupe d'un côté. Elle le coupe en son milieu et forme un angle de $90°$ avec lui. Son point de départ n'est pas un sommet. Sa fonction est de garantir une distance égale aux deux extrémités du côté. Le point où les trois médiatrices se croisent est donc à égale distance des trois sommets. Cette demi-droite s'occupe d'un angle. Elle part du sommet et divise l'angle en deux

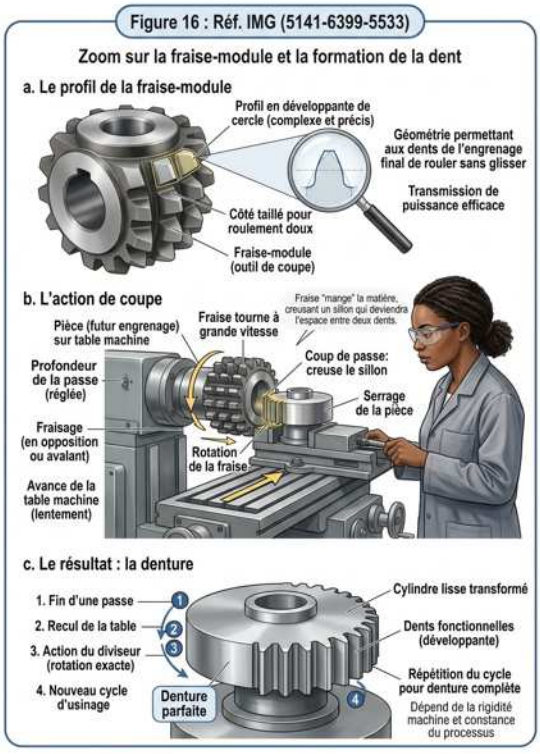


Figure 16 — Zoom sur la fraise-module et la formation de la dent

L'image détaille la forme de la fraise-module. Elle n'est pas plate. Ses flancs sont taillés selon un profil en développante de cercle. Cette géométrie complexe est ce qui permet aux dents de l'engrenage final de rouler les unes sur les autres sans glisser, assurant une transmission de puissance douce et efficace. Le choix de la bonne fraise garantit que ce profil sera correctement

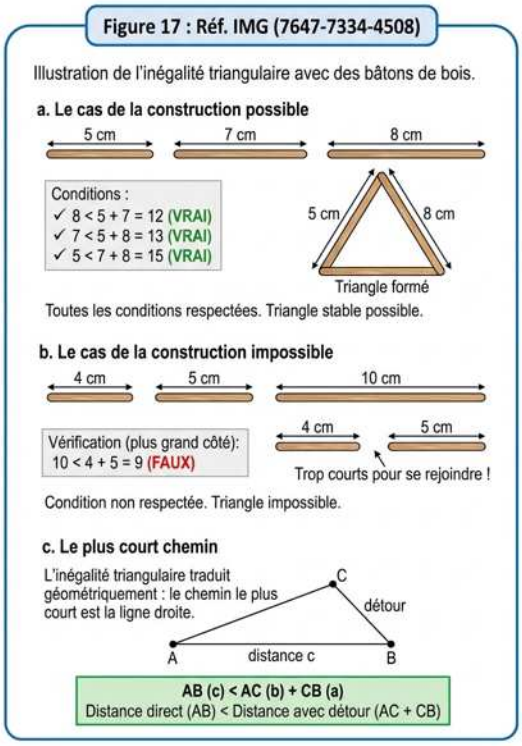


Figure 17 — Illustration de l'inégalité triangulaire avec des bâtons de bois.

Imaginez trois bâtons de 5 cm, 7 cm et 8 cm. Vérifions les conditions. 8 cm est bien plus petit que 5 + 7 = 12 cm. 7 cm est plus petit que 5 + 8 = 13 cm. Et 5 cm est plus petit que 7 + 8 = 15 cm. Toutes les conditions sont respectées. On peut donc assembler ces trois bâtons pour former un triangle stable. Maintenant, prenons trois bâtons de 4 cm, 5 cm et 10 cm. Testons la condition avec

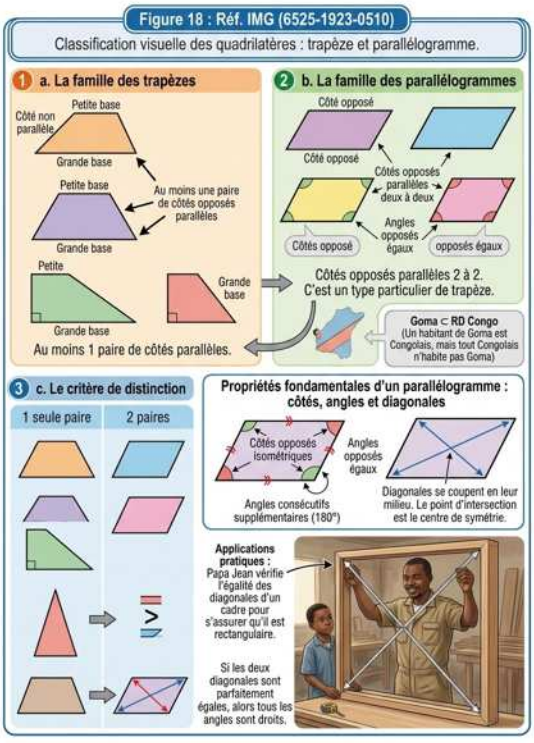


Figure 18 — Classification visuelle des quadrilatères : trapèze et parallélogramme.

Un trapèze est un quadrilatère qui possède au moins une paire de côtés opposés parallèles. Ces deux côtés parallèles sont appelés les "bases" du trapèze (la grande base et la petite base). Les deux autres côtés sont simplement appelés les côtés non parallèles. C'est la condition minimale pour entrer dans ce premier grand groupe. Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés

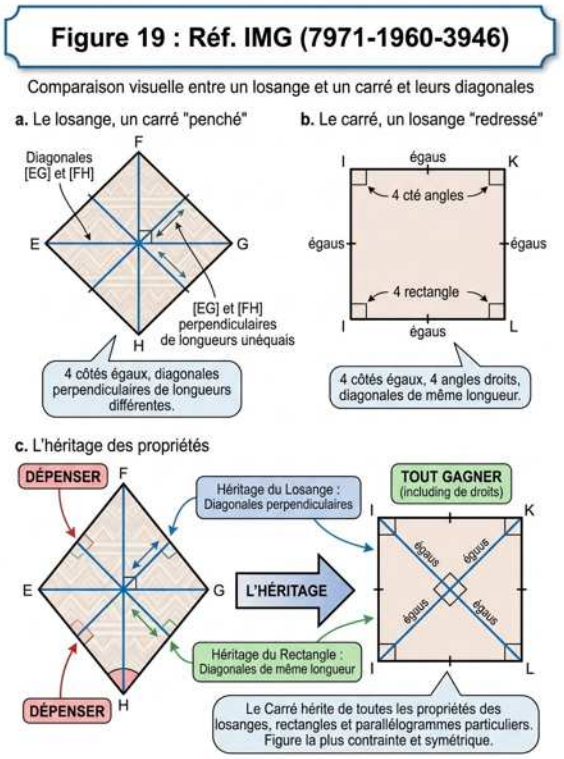


Figure 19 — Comparaison visuelle entre un losange et un carré et leurs diagonales

Le losange EFGH a ses quatre côtés de même longueur. Ses diagonales [EG] et [FH] ne sont pas de même longueur, mais elles se coupent en formant un angle droit parfait au centre. C'est sa caractéristique principale. Beaucoup de motifs décoratifs au Kasaï utilisent la forme du losange. Le carré IJKL est un losange particulier. Il possède aussi quatre côtés égaux. Cependant, il possède en

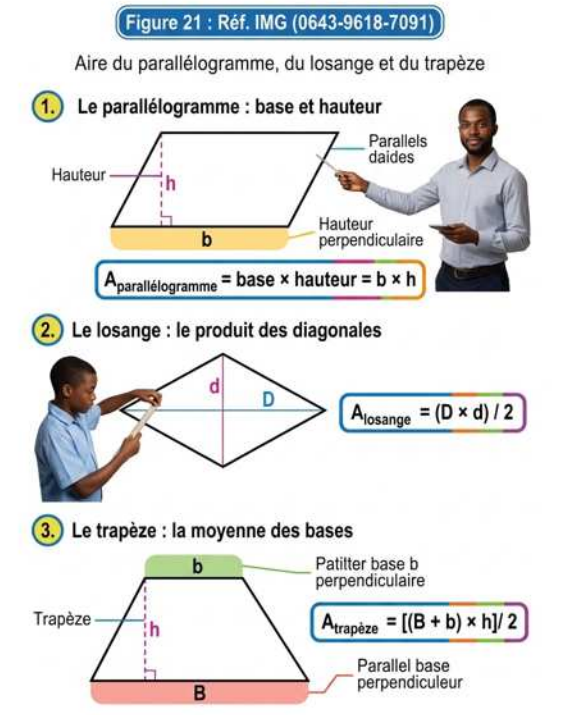


Figure 21 — Aire du parallélogramme, du losange et du trapèze.

L'aire d'un parallélogramme dépend de sa base et de sa hauteur perpendiculaire. La hauteur est la distance verticale entre la base et le côté opposé. Formule : $A_{parallélogramme} = base \times hauteur = b \times h$. Pour le losange, l'aire se calcule très facilement en utilisant la longueur de ses deux diagonales (la grande D et la petite d). Formule : $A_{losange} = (D \times d) / 2$.

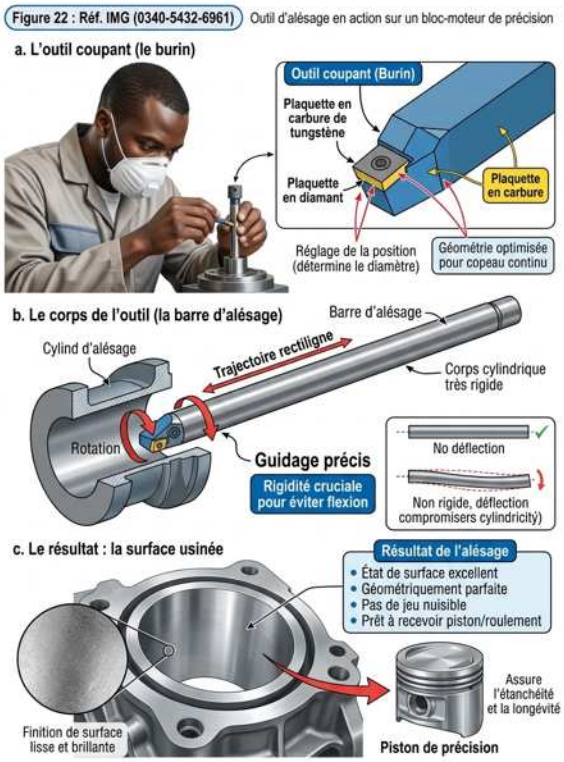


Figure 22 — Outil d'alésage en action sur un bloc-moteur de précision

Fixé à l'extrémité de la barre, le burin est une plaquette en carbure de tungstène ou en diamant. C'est lui qui réalise la coupe fine de la matière. Sa géométrie est optimisée pour produire un copeau continu et garantir un état de surface excellent. Le réglage de sa position détermine le diamètre final avec une extrême précision. La barre d'alésage est une pièce cylindrique très rigide.

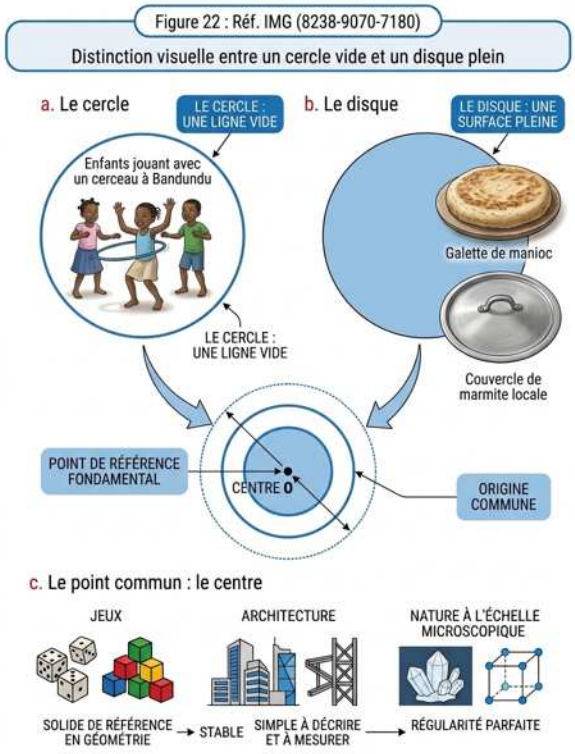


Figure 22 — Distinction visuelle entre un cercle vide et un disque plein

La figure de gauche représente un cercle de centre O. C'est une ligne. Imagine le cerceau avec lequel jouent les enfants à Bandundu. L'objet est vide à l'intérieur. Seul le contour, la ligne, forme le cercle. La figure de droite est un disque de centre O. La surface est colorée, pleine. C'est comme une galette de manioc ou le couvercle d'une marmite. Le disque possède une aire, une

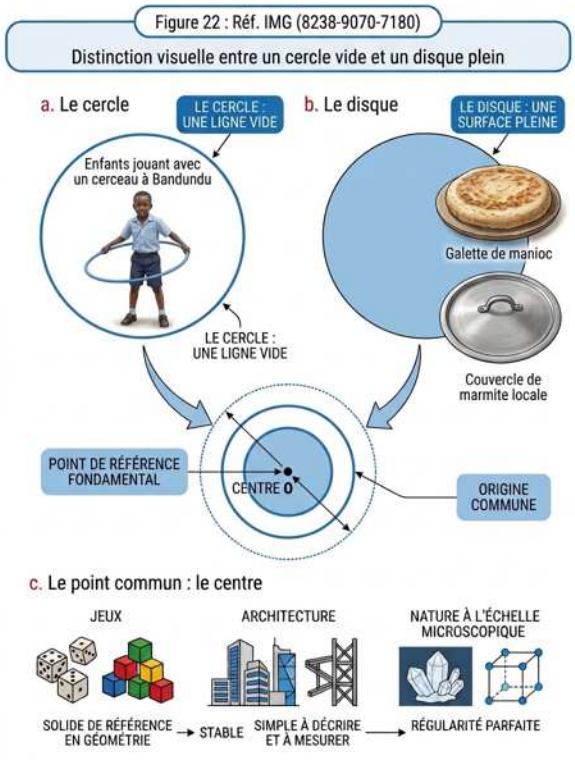


Figure 22 — Distinction visuelle entre un cercle vide et un disque plein

La figure de gauche représente un cercle de centre O. C'est une ligne. Imagine le cerceau avec lequel jouent les enfants à Bandundu. L'objet est vide à l'intérieur. Seul le contour, la ligne, forme le cercle. La figure de droite est un disque de centre O. La surface est colorée, pleine. C'est comme une galette de manioc ou le couvercle d'une marmite. Le disque possède une aire, une

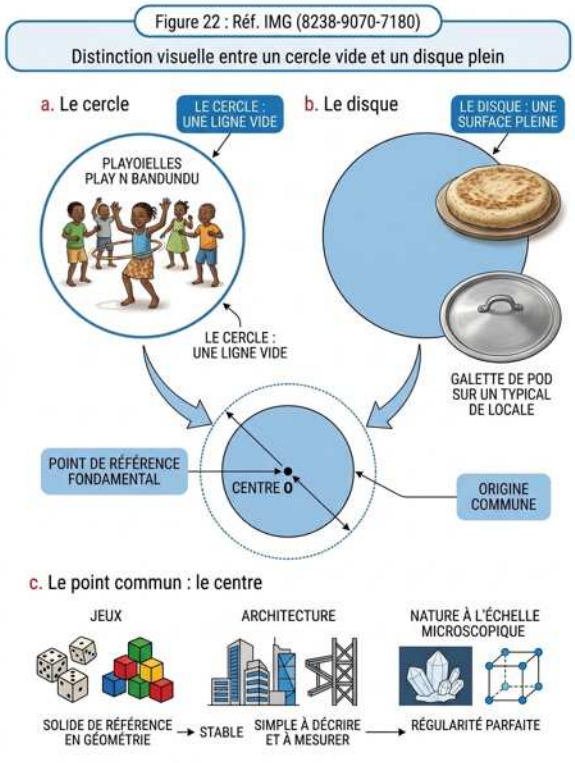


Figure 22 — Distinction visuelle entre un cercle vide et un disque plein

La figure de gauche représente un cercle de centre O. C'est une ligne. Imagine le cerceau avec lequel jouent les enfants à Bandundu. L'objet est vide à l'intérieur. Seul le contour, la ligne, forme le cercle. La figure de droite est un disque de centre O. La surface est colorée, pleine. C'est comme une galette de manioc ou le couvercle d'une marmite. Le disque possède une aire, une

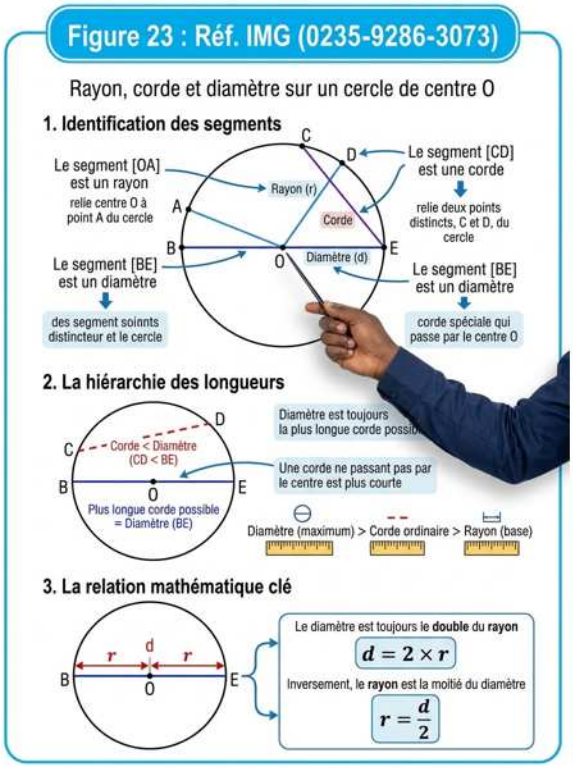


Figure 23 — Rayon, corde et diamètre sur un cercle de centre O

Le segment $[OA]$ est un rayon. Il relie le centre O à un point A du cercle. Le segment $[CD]$ est une corde. Il relie deux points distincts, C et D, du cercle. Le segment $[BE]$ est un diamètre. C'est une corde spéciale qui passe par le centre O. Le rayon est la distance de base. Toutes les autres mesures en découlent. Le diamètre est toujours la plus longue corde possible dans

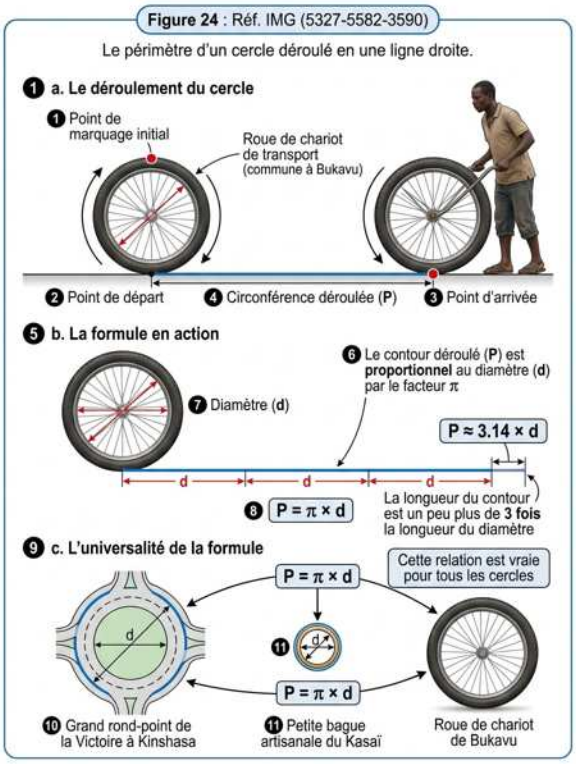


Figure 24 — Le périmètre d'un cercle déroulé en une ligne droite.

Cette illustration montre la roue d'un chariot de transport de marchandises, très commun à Bukavu. Si on marque un point sur le pneu et qu'on fait rouler la roue sur une ligne droite jusqu'à ce que le point touche à nouveau le sol, la distance parcourue est exactement le périmètre du cercle. Cette distance est la "circonférence déroulée". La longueur de cette ligne droite (P) est directement

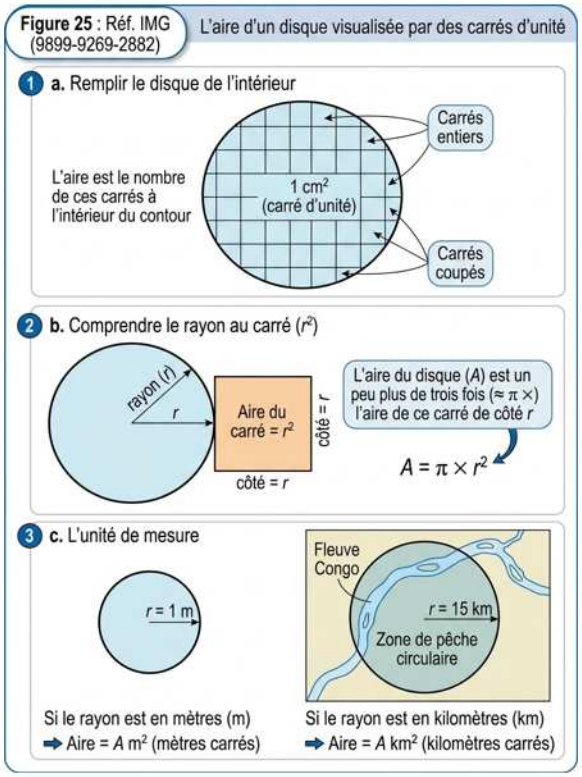


Figure 25 — L'aire d'un disque visualisée par des carrés d'unité.

Le dessin représente un disque sur lequel est posée une grille de petits carrés, chacun mesurant 1 cm de côté (soit 1 cm²). L'aire du disque correspond au nombre total de ces petits carrés que l'on peut faire tenir à l'intérieur du contour du cercle. On voit que certains carrés sont coupés. La formule $A = \pi \times r^2$ nous dit que l'aire est proportionnelle au carré du rayon. Le carré du

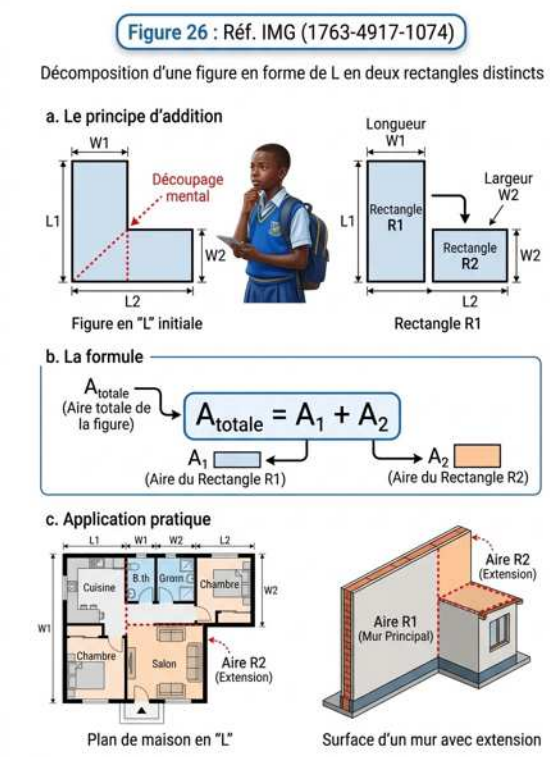


Figure 26 — Décomposition d'une figure en forme de L en deux rectangles distincts

Une figure en forme de "L" ou de "T" peut être vue comme l'assemblage de plusieurs rectangles. Pour trouver son aire totale, il suffit de la découper mentalement. On trace une ou plusieurs lignes pour faire apparaître des formes simples. Ici, le "L" devient deux rectangles, R1 et R2. Chaque rectangle a sa propre longueur et sa propre largeur. L'aire totale est simplement la somme des aires de R1 et

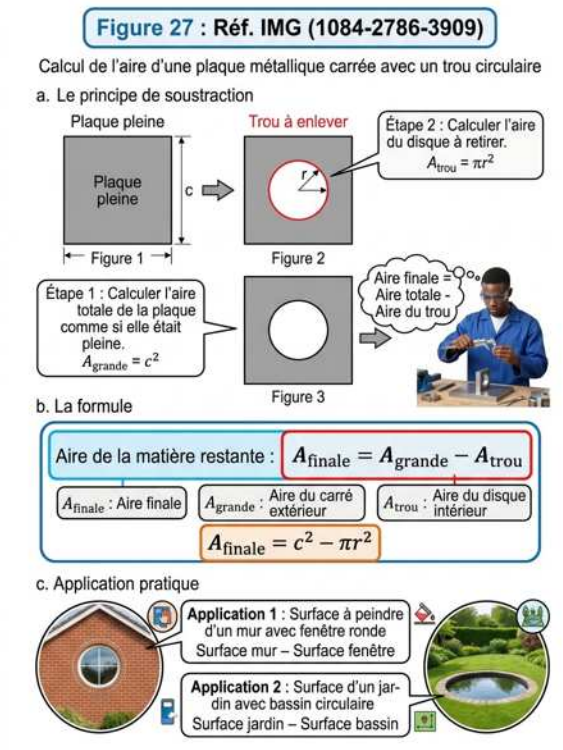


Figure 27 — Calcul de l'aire d'une plaque métallique carrée avec un trou circulaire

Certaines figures possèdent des "trous" ou des parties vides. Un exemple courant est une plaque avec une découpe au centre. Il est impossible d'additionner des aires pour obtenir la surface de la matière restante. La logique est inversée. On calcule d'abord l'aire de la grande figure pleine (le carré extérieur), comme si le trou n'existait pas. Ensuite, on calcule l'aire de la partie à enlever

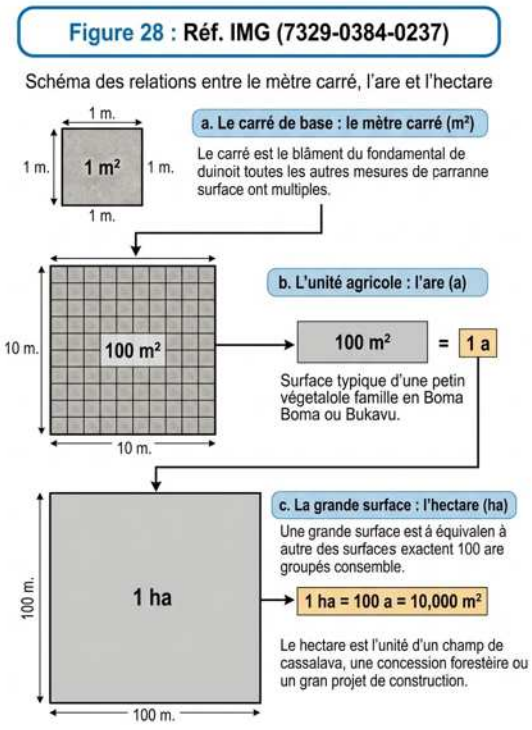


Figure 28 — Schéma des relations entre le mètre carré, l'are et l'hectare.

L'image montre un petit carré isolé. Chaque côté porte la mention "1 m". À l'intérieur, la surface est légendée "1 m²". Cette figure est le bloc de construction fondamental. Toutes les autres mesures de surface sont des multiples de ce petit carré. Il représente une surface très concrète : un petit tapis, une grande serviette. C'est le point de départ de toute conversion. L'illustration présente

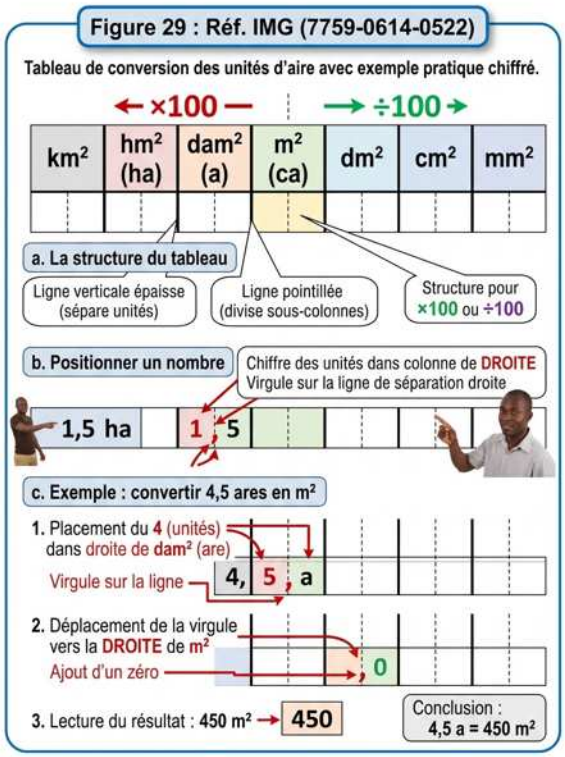


Figure 29 — Tableau de conversion des unités d'aire avec exemple pratique chiffré.

L'image représente un tableau à plusieurs colonnes : km², hm² (ha), dam² (a), m² (ca), dm², cm², mm². Une ligne verticale épaisse sépare chaque unité. Surtout, une ligne pointillée plus fine divise chaque unité en deux sous-colonnes. Cette structure est la clé : elle rappelle que pour passer à l'unité voisine, on multiplie ou divise par 100, ce qui correspond à un décalage de deux rangs. Pour

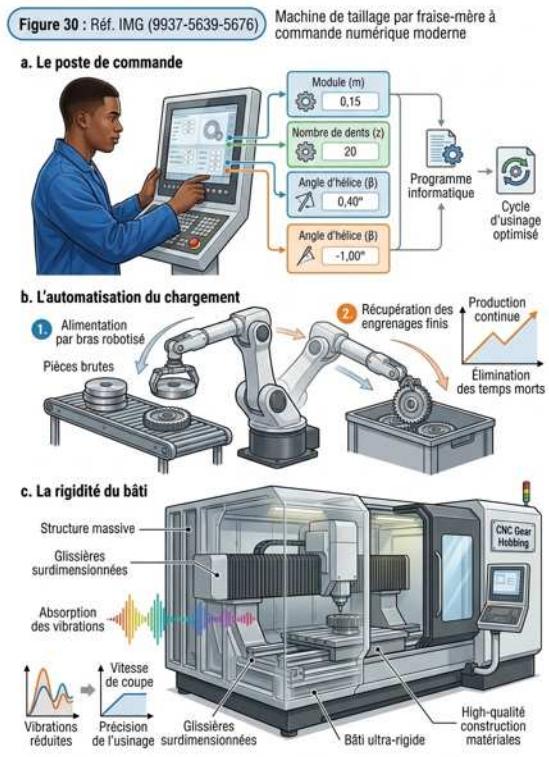


Figure 30 — Machine de taillage par fraise-mère à commande numérique moderne

L'écran de commande numérique (CNC) centralise toutes les opérations. L'opérateur de Kisangani y entre les paramètres de la roue dentée : module, nombre de dents, angle d'hélice. Le programme informatique gère ensuite l'intégralité du cycle d'usinage, réduisant l'intervention humaine au strict minimum. Cette interface est le cerveau qui pilote la productivité de la machine, optimisant

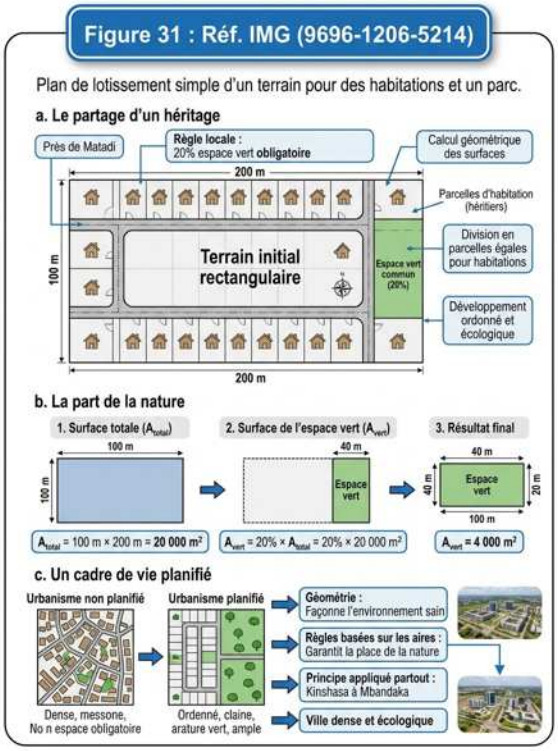


Figure 31 — Plan de lotissement simple d'un terrain pour des habitations et un parc.

Ce plan montre un grand terrain rectangulaire de 100 m sur 200 m hérité par une famille près de Matadi. Les autorités locales exigent que 20% de la surface totale soit consacrée à un espace vert pour la communauté avant toute construction. La géométrie permet de calculer cette surface et de diviser le reste en parcelles égales pour les maisons des héritiers. Ceci assure un développement

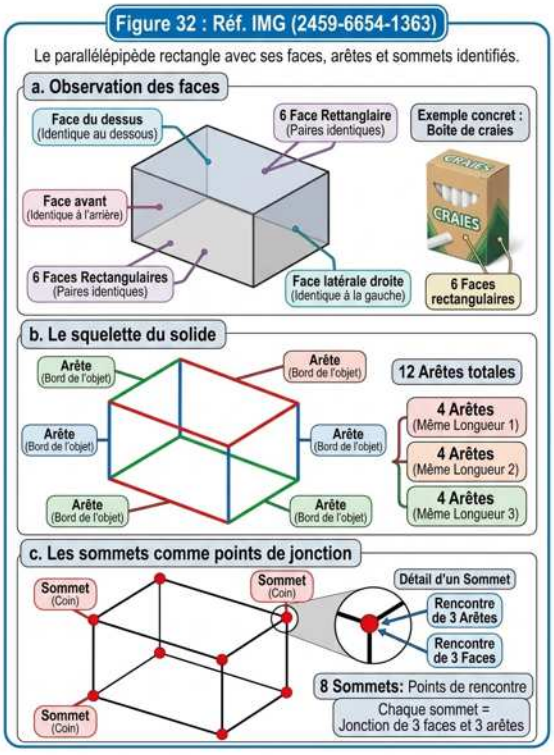


Figure 32 — Le parallélépipède rectangle avec ses faces, arêtes et sommets identifiés.

Les six faces sont des rectangles. La face du dessus est identique à la face du dessous. La face avant est identique à la face arrière. La face de gauche est identique à la face de droite. Elles fonctionnent par paires. Une boîte de craies est un bon exemple. Les douze arêtes forment la structure, comme le squelette du solide. On peut les voir comme les bords de l'objet. Pour un

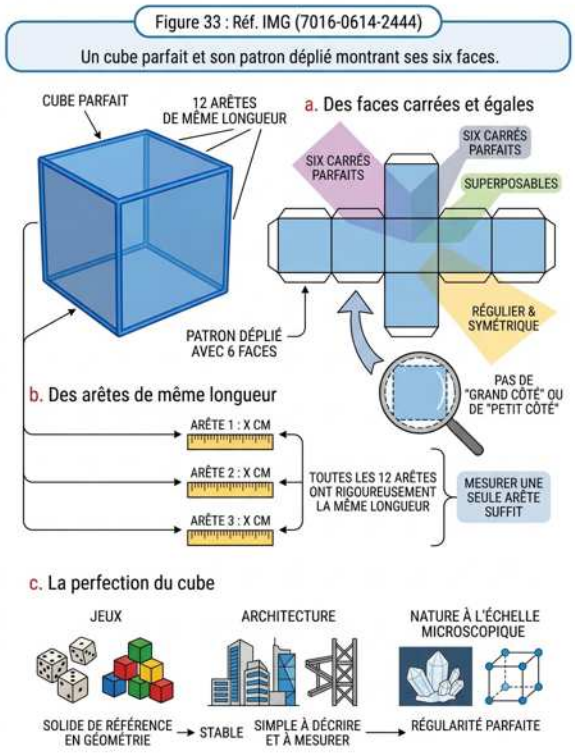


Figure 33 — Un cube parfait et son patron déplié montrant ses six faces.

Le patron d'un cube montre clairement ses six faces. Ce sont six carrés parfaits, qui peuvent être superposés. C'est ce qui rend le cube si régulier et symétrique. Il n'y a pas de "grand côté" ou de "petit côté". Puisque toutes les faces sont des carrés identiques, toutes les douze arêtes du cube ont rigoureusement la même longueur. Mesurer une seule arête suffit pour connaître la dimension de

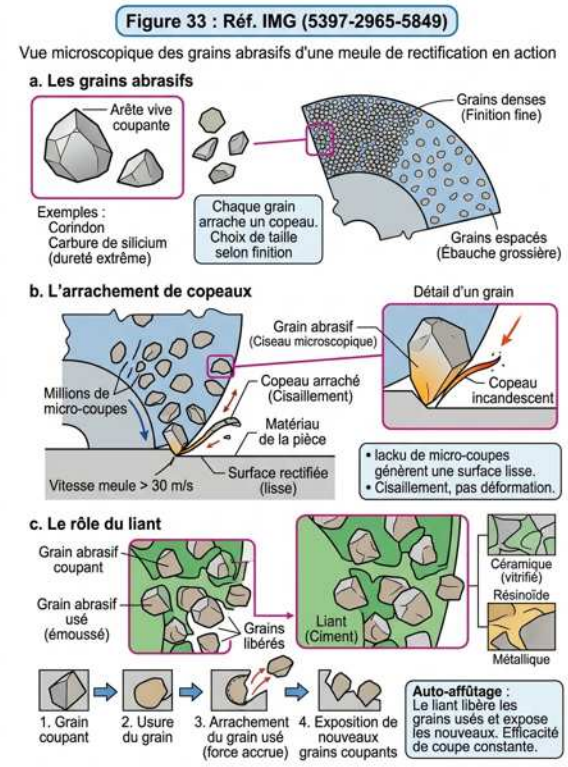


Figure 33 — Vue microscopique des grains abrasifs d'une meule de rectification en acti

Les grains sont les véritables outils de la rectification. Ce sont des particules minérales synthétiques d'une extrême dureté, comme le corindon (oxyde d'aluminium) ou le carbure de silicium. Chaque grain possède des arêtes vives qui arrachent un minuscule copeau de matière à la pièce. Le choix de la taille et du type de grain dépend du matériau à usiner et de la finition souhaitée.

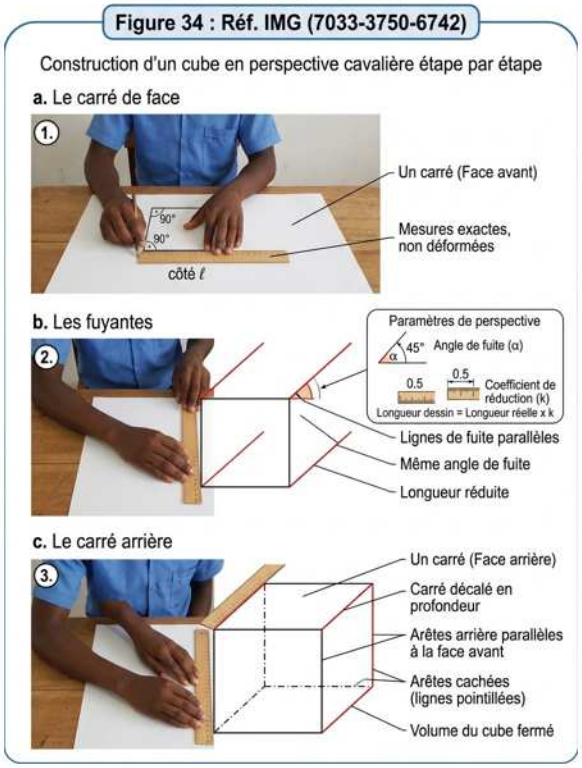


Figure 34 — Construction d'un cube en perspective cavalière étape par étape

La construction débute par le tracé de la face avant. Pour un cube, c'est un carré. Toutes ses mesures (côtés, angles de 90°) sont exactes. Cette face est parallèle au plan du dessin. Elle sert de base de référence pour le reste de la construction. C'est la partie de l'objet qui n'est pas déformée par l'effet de perspective. Depuis chaque sommet du carré de face, on trace une ligne

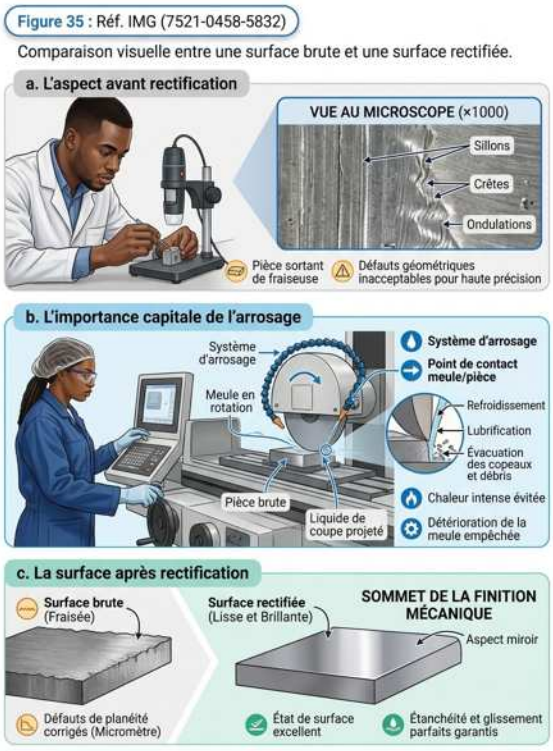


Figure 35 — Comparaison visuelle entre une surface brute et une surface rectifiée.

Une pièce sortant d'une fraiseuse, même bien réglée, présente des défauts. On peut observer au microscope des sillons, des crêtes et des ondulations. Ces imperfections, même infimes, sont inacceptables pour des applications de haute précision comme un plan de joint de culasse ou un marbre de contrôle. La surface est géométriquement imparfaite et son état de surface est médiocre.

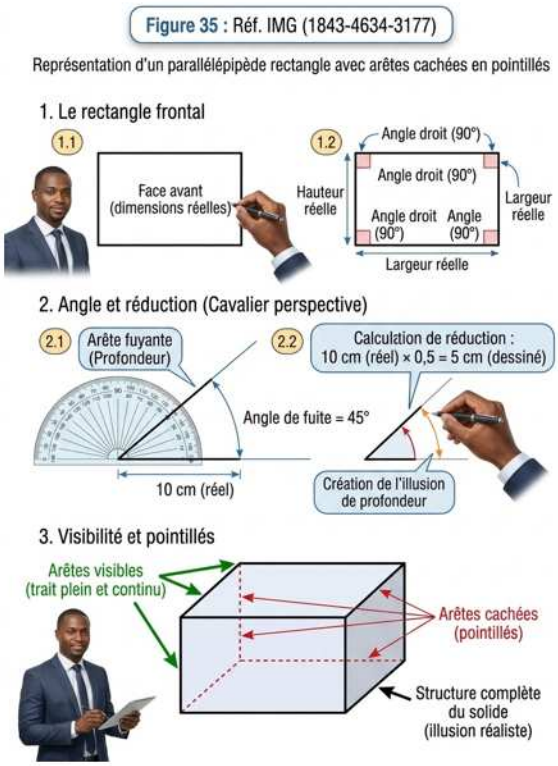


Figure 35 — Représentation d'un parallélépipède rectangle avec arêtes cachées en poi

La première étape consiste à dessiner la face avant de l'objet. Dans ce cas, il s'agit d'un rectangle avec ses longueurs et largeurs réelles. Tous les angles de cette face sont des angles droits (90°). Cette face donne les dimensions de hauteur et de largeur de l'objet représenté. Les arêtes fuyantes représentent la profondeur. Elles sont tracées avec un angle de 45° par rapport à

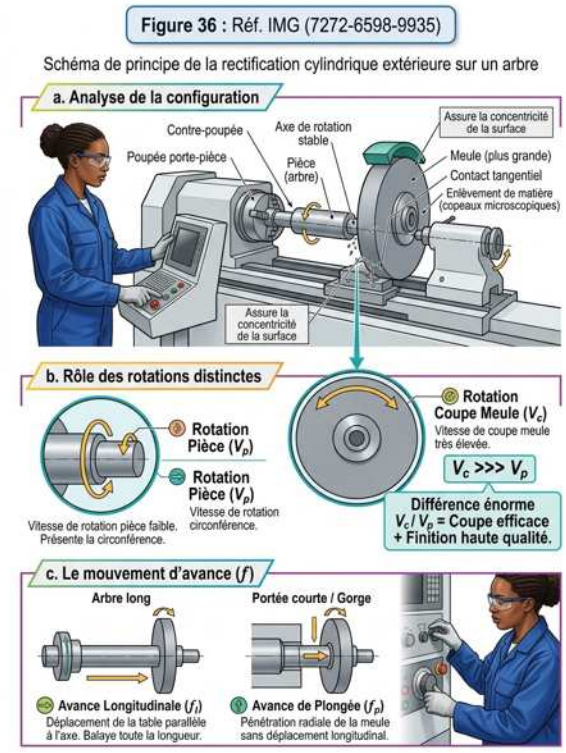


Figure 36 — Schéma de principe de la rectification cylindrique extérieure sur un arbre

L'illustration montre les éléments clés du processus. La pièce (un arbre) est maintenue par une poupée porte-pièce et une contre-poupée, assurant une rotation stable autour de son axe. La meule, plus grande et tournant à haute vitesse, est positionnée tangentiellement à la pièce. Le contact entre les deux surfaces génère l'enlèvement de matière sous forme de copeaux microscopiques. Cette

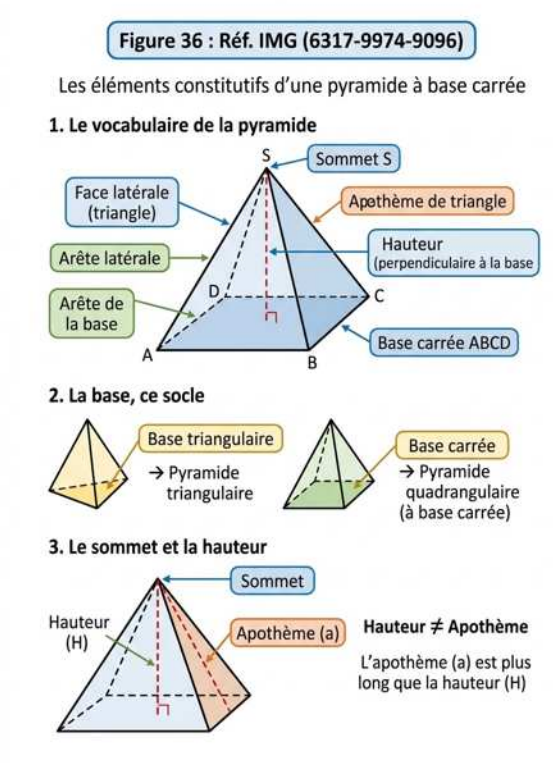


Figure 36 — Les éléments constitutifs d'une pyramide à base carrée.

Le dessin montre une pyramide à base carrée. La base ABCD est le carré au sol. Le point S est le sommet, situé au-dessus du centre de la base. Les triangles SAB, SBC, SCD et SDA sont les quatre faces latérales. Le segment en pointillé, partant du sommet S et arrivant perpendiculairement sur la base, représente la hauteur. La nature de la base donne son nom à la pyramide. Si la base est un

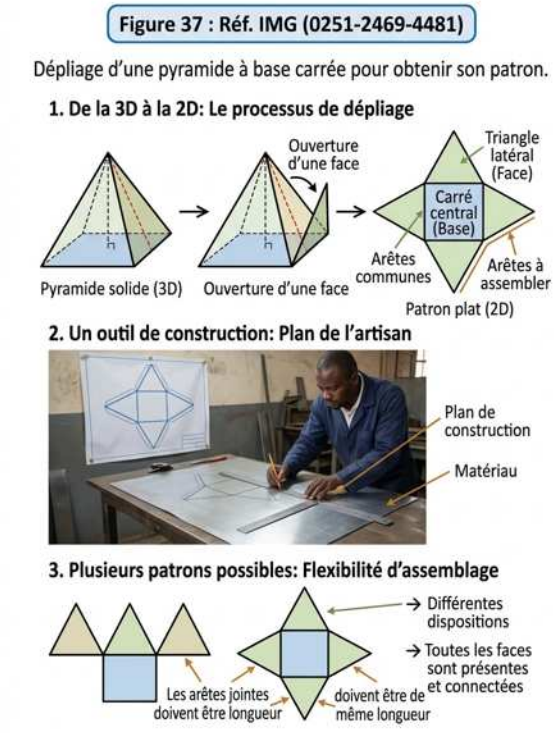


Figure 37 — Dépliage d'une pyramide à base carrée pour obtenir son patron.

L'illustration montre le processus de 'dépliage'. On voit la pyramide solide, puis ses faces latérales qui s'ouvrent. Au final, on obtient une figure plate : le patron. Il est formé d'un carré central (la base) et de quatre triangles identiques attachés à chaque côté du carré. Cette forme permet de calculer l'aire totale du solide. Le patron est essentiel pour fabriquer un objet en forme

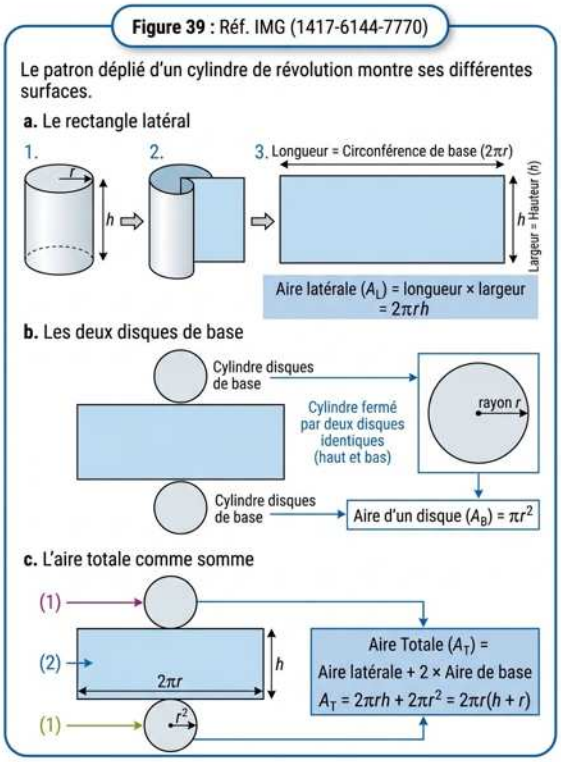


Figure 39 — Le patron déplié d'un cylindre de révolution montre ses différentes surface

En dépliant la surface courbe du cylindre, on obtient un rectangle. La longueur de ce rectangle est égale à la circonférence du cercle de base ($2 \pi r$). Sa largeur est simplement la hauteur (h) du cylindre. L'aire de ce rectangle est donc $longueur \times largeur = 2 \pi r h$. Le cylindre est fermé par deux disques identiques, un en haut et un en bas. Chacun est un cercle de rayon r.

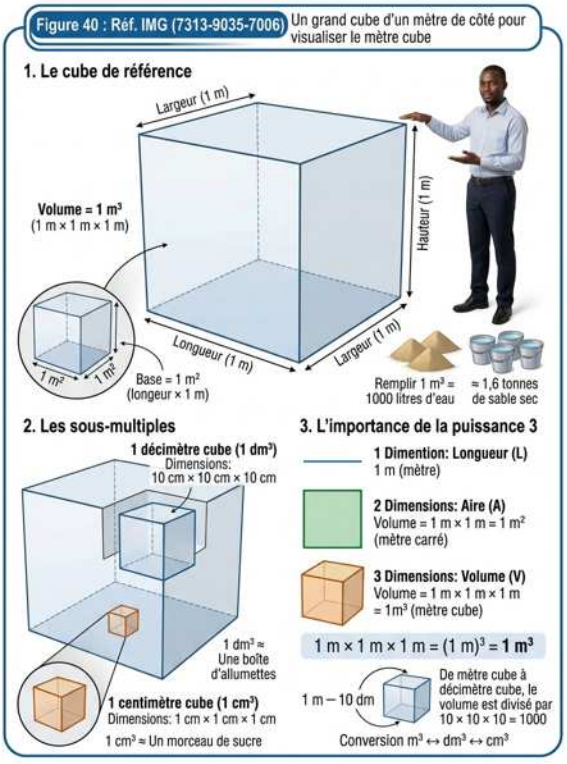


Figure 40 — Un grand cube d'un mètre de côté pour visualiser le mètre cube.

Ce cube représente l'unité de base du volume. Ses dimensions sont la longueur (1 m), la largeur (1 m) et la hauteur (1 m). Son volume est donc de 1 m³. Pour remplir cet espace, il faudrait une très grande quantité d'eau ou de sable. C'est notre étalon de mesure, notre point de départ pour toutes les autres unités de volume. L'observation directe de ses dimensions permet de comprendre la



Figure 41 — Un cube d'un décimètre de côté rempli d'un litre d'eau.

Cette image illustre la conversion parfaite entre une mesure de volume solide (le cube en verre) et une mesure de capacité liquide (l'eau). Le cube a des arêtes de 1 décimètre (10 cm). Son volume est de 1 dm³. On voit qu'il peut contenir exactement le contenu d'une bouteille de 1 litre. C'est le pont qui connecte le monde des solides géométriques et celui des liquides du quotidien.

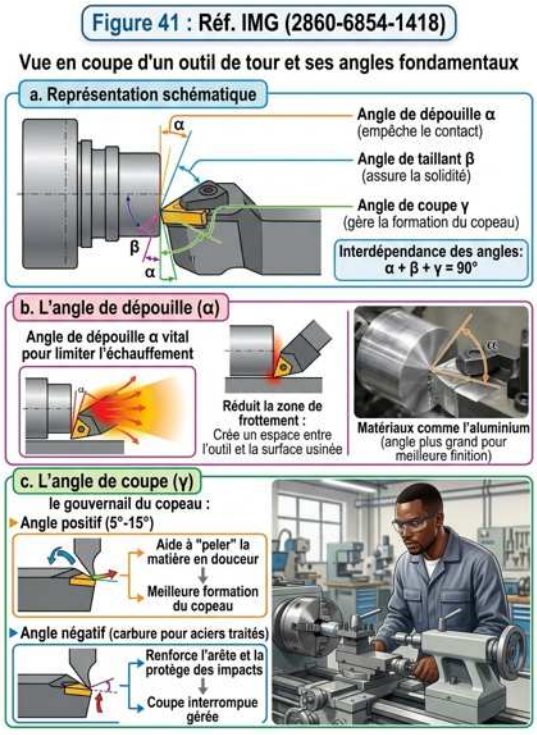


Figure 41 — Vue en coupe d'un outil de tour et ses angles fondamentaux

Ce schéma illustre la section transversale d'un outil de tour en contact avec une pièce. On y voit clairement les trois angles fondamentaux qui déterminent l'efficacité de la coupe. L'angle de dépouille α empêche le contact inutile. L'angle de taillant β assure la solidité. L'angle de coupe γ gère la formation du copeau. Ces trois angles sont interdépendants. La

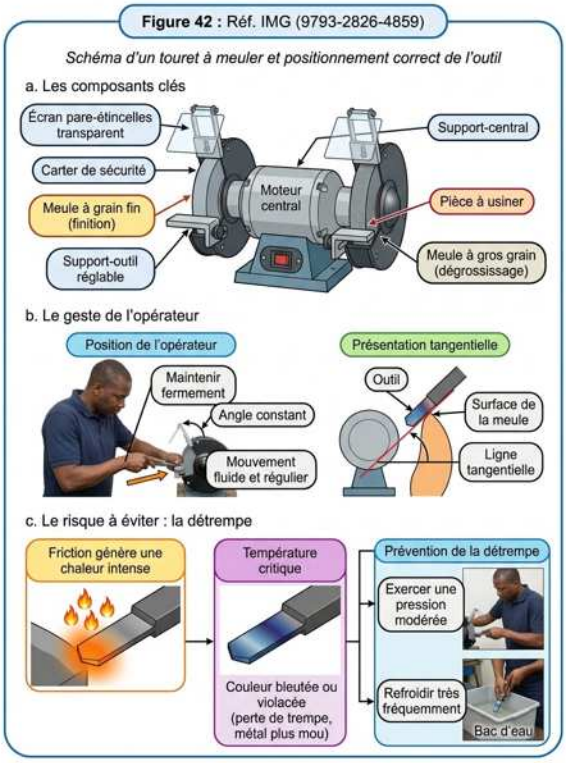


Figure 42 — Schéma d'un touret à meuler et positionnement correct de l'outil

Le touret standard se compose d'un moteur central entraînant deux meules. Une meule à gros grain sert au dégrossissage (enlèvement rapide de matière), tandis qu'une meule à grain fin assure la finition. Chaque meule est protégée par un carter de sécurité et équipée d'un support-outil réglable, sur lequel l'opérateur appuie la pièce pour stabiliser son geste. Un écran pare-étincelles

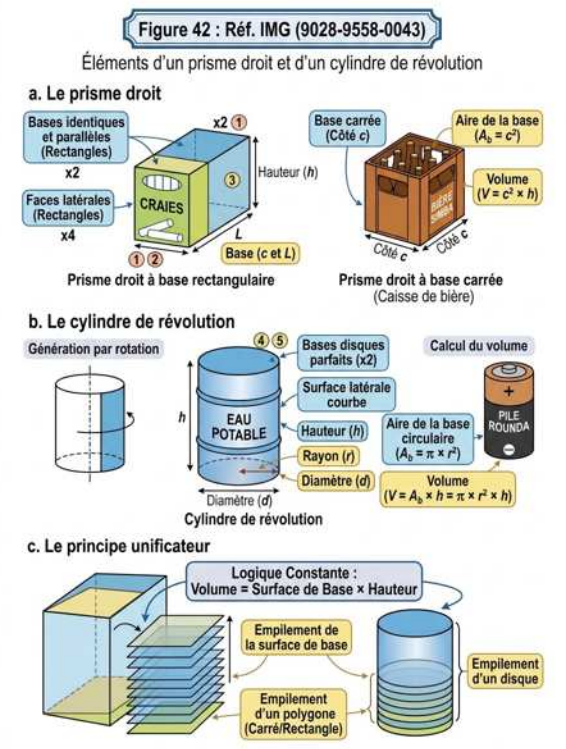


Figure 42 — Éléments d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution

Un prisme droit possède deux bases identiques et parallèles (triangles, carrés, etc.). Ses autres faces sont des rectangles. Pensez à une brique ou une boîte de craie. L'aire de sa base (A_b) dépend de la forme de cette base. Si la base est un carré de côté c, alors $A_b = c^2$. Le volume du prisme est $V = c^2 \times h$. Une caisse de bière est un bon exemple de prisme à base

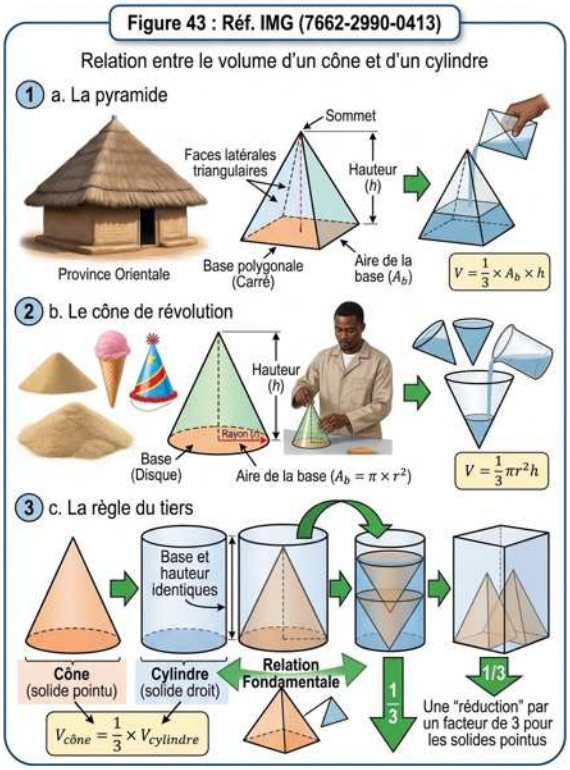


Figure 43 — Relation entre le volume d'un cône et d'un cylindre

Une pyramide a une base polygonale et des faces latérales triangulaires qui se rejoignent au sommet. Le toit d'une case traditionnelle dans la Province Orientale est souvent de forme pyramidale. Pour trouver son volume, on calcule l'aire de sa base (A_b) puis on applique la formule $V = \frac{1}{3} \times A_b \times h$. La base peut être un triangle, un carré, un pentagone, etc. Un

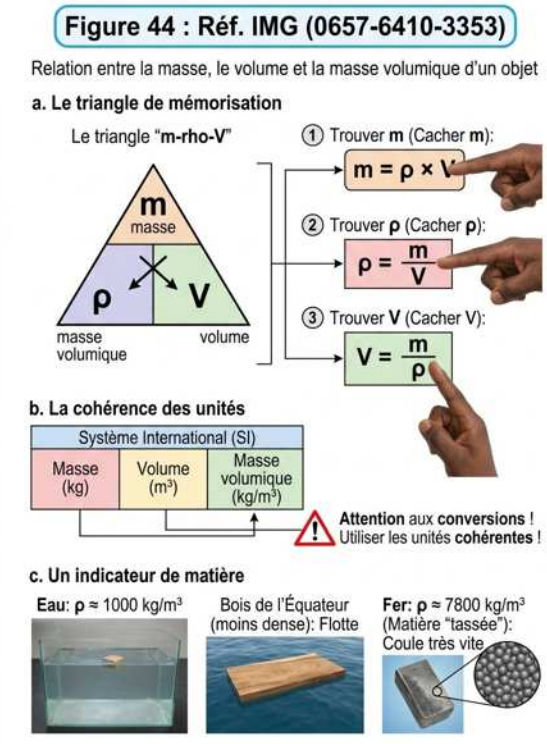


Figure 44 — Relation entre la masse, le volume et la masse volumique d'un objet

Un moyen simple de retenir ces trois formules est le triangle "m-rho-V". On place la masse (m) en haut, et la masse volumique (ρ) et le volume (V) en bas. Pour trouver une grandeur, on la cache avec le doigt. Les deux autres grandeurs visibles indiquent l'opération à faire. Si elles sont côte à côte, on multiplie. Si l'une est au-dessus de l'autre, on divise. Une attention particulière

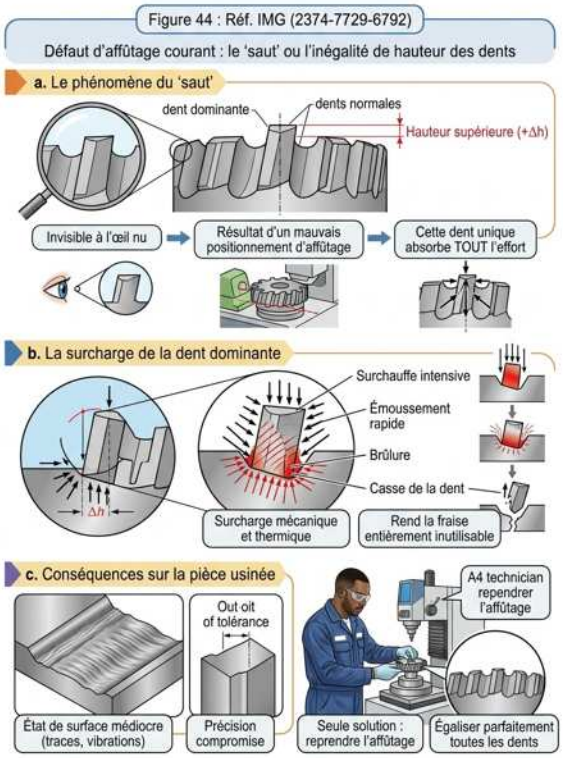


Figure 44 — Défaut d'affûtage courant : le 'saut' ou l'inégalité de hauteur des dents

L'illustration montre une fraise où une dent (en rouge) est légèrement plus haute que les autres. Ce défaut, souvent invisible à l'œil nu, est catastrophique en usinage. Il résulte d'un mauvais positionnement de la fraise lors de l'affûtage. Cette dent unique va absorber la totalité de l'effort de coupe au lieu de le partager. La dent la plus haute est la seule qui travaille

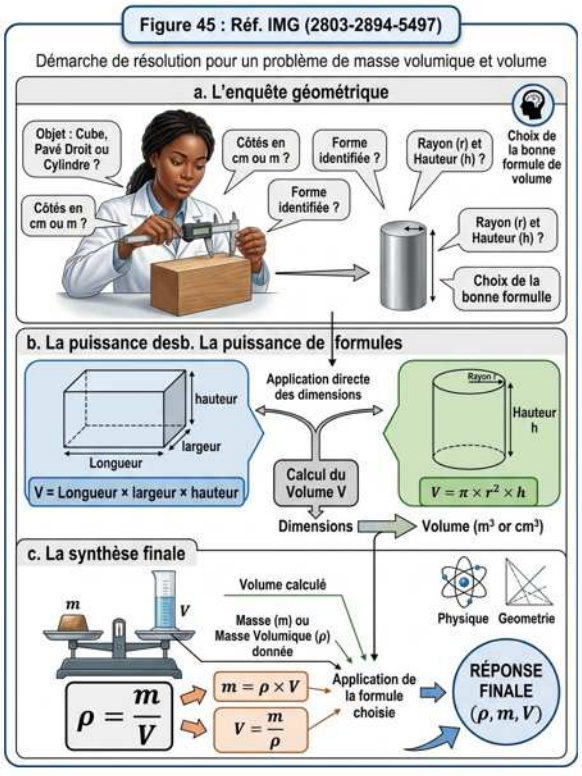


Figure 45 — Démarche de résolution pour un problème de masse volumique et volume

La première étape ressemble à une enquête. L'objet est-il un cube ? Ses côtés sont-ils en centimètres ou en mètres ? Est-ce un cylindre ? Quel est son rayon ? Quel est sa hauteur ? Toutes ces questions permettent de choisir la bonne formule de volume. Une erreur ici fausse tout le reste du calcul. C'est l'étape la plus importante. Une fois la forme identifiée, le calcul du volume