

Graphismes et mandalas d'apprentissage CE2-CM1-CM2

Mathématiques

Ce lot contient 30 pages dont 24 fiches
et un guide pédagogique

Fiches 1 à 3 : Jouer avec 100 / Jouer avec 72 / Quelques nombres remarquables dans les tables

Fiche 4 : Multiplier par 11

Fiche 5 : Multiplier par 5

Fiches 6 et 7 : Les tables de 12 et 15

Fiche 8 : Multiplier et diviser

Fiche 9 : Les 4 opérations

Fiches 10 à 12 : Jouer avec le nombre 36 / Jouer avec 1,25 / Jouer avec une fraction

Fiche 13 : Les nombres décimaux

Fiches 14 et 15 : Quadrilatères particuliers / Les triangles

Fiche 16 : Puzzle de triangles

Fiche 17 : Le rectangle

Fiche 18 : Le périmètre

Fiche 19 : Périmètres et aires

Fiche 20 : Unités de mesure d'aires

Fiches 21a et 21b : Calculs d'aires

Fiche 22 : Hexagone et arc-en-ciel

Fiche 23 : La rosace

Fiche 24 : Symétries

Ces fiches sont issues de l'ouvrage *Graphismes et mandalas d'apprentissage Cycle 3*,
d'Armelle Géninet, collection "Graphismes" © Retz

9782725671000

RETZ

www.editions-retz.com

9 bis, rue Abel Hovelacque

75013 Paris

Introduction

Les mandalas, ou dessins centrés, peuvent être utilisés selon trois pistes d'exploitation :

- les **mandalas créatifs individuels** : pour le recentrage, la concentration et l'équilibration mentale ;
- les **mandalas créatifs collectifs** : pour une meilleure socialisation ;
- les **mandalas cognitifs ou d'apprentissage** : pour aider à la conceptualisation.

Ici, sont développés les « schémas centrés cognitifs », qui sont du plus haut intérêt pédagogique et didactique. Très utilisés dans l'enseignement des mathématiques aussi bien que dans l'accompagnement des élèves en difficulté d'apprentissage de la langue écrite, ils suscitent chez nombre de jeunes beaucoup d'intérêt, et même de l'enthousiasme. Leur efficacité dans l'acquisition des concepts a été très largement prouvée, et les éducateurs, les orthophonistes... sont maintenant nombreux à les avoir intégrés avec succès dans leurs pratiques de rééducation.

Pourquoi les mandalas d'apprentissage ?

Les praticiens en « gestion mentale » font un constat essentiel : beaucoup d'élèves en difficulté d'apprentissage manifestent un très grand intérêt pour des présentations globales, spatiales, synthétiques telles que les schémas centrés. Ils expriment un besoin cognitif fondamental de globaliser les connaissances.

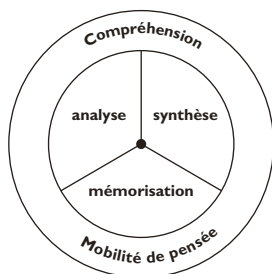
Le mandala d'apprentissage, utilisé en situation de classe ou en relation individuelle, permet d'amener les dimensions spatiales, colorées et synthétiques susceptibles de nourrir l'hémisphère droit (qui favorise notamment la synthèse, la spatialité), trop oublié dans les pratiques pédagogiques, et de solliciter des évocations visuelles concrètes globales dans les apprentissages fondamentaux de l'école.

Par ailleurs, le mandala d'apprentissage est un « instrument psychologique » tel que l'a défini Vygotsky, c'est-à-dire une « aide au développement de la pensée » dans plusieurs directions :

- **analyse** d'un sujet ou d'un concept,
- **synthèse** des connaissances,
- **mémorisation** d'un grand nombre d'informations.

On assiste donc au développement de la compréhension par la mobilisation des **liens logiques** permettant la mise en place d'une **pensée mobile**.

Le schéma ci-dessous illustre ce principe.

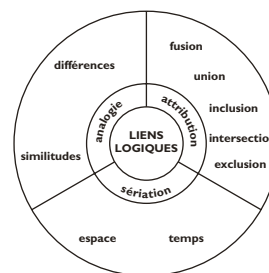


L'analyse (qui porte sur un texte, une situation, une image, un concept ou sur l'organisation des idées d'un travail oral ou écrit) et **la synthèse** (qui consiste à combiner, associer, réunir...) sont deux activités mentales différentes, indissociables et complémentaires de la compréhension. Les pratiques pédagogiques font, de fait, traditionnellement plus de place à l'analyse qu'à la synthèse ; cette dernière relèverait de la seule initiative de l'élève. Les « bons élèves » s'y adonnent spontanément (sans en être toujours conscients), et c'est bien une des raisons de leur réussite. Tous les autres peuvent y avoir accès pour peu qu'ils en soient avertis, qu'ils y soient accompagnés et entraînés.

La mémorisation est trop souvent négligée au profit de la compréhension. La première suscite la crainte de se faire au détriment de la seconde, la seconde serait le passage obligé de la première ! Il convient de travailler ces deux gestes mentaux dans leur spécificité et leur complémentarité. Comprendre peut aider à apprendre, mais apprendre permet de conserver sa compréhension et de rendre son évolution possible. La mémorisation échoue souvent par l'utilisation excessive de répétition mentale par des élèves qui ont la possibilité de se donner des images ou des impressions mentales visuelles, concrètes ou abstraites. Les mandalas apportent la dimension synthétique spatiale qui manque à ces stratégies trop exclusivement linéaires.

En positionnant les éléments en relation spatiale, les schémas centrés facilitent l'agissement des liens logiques pour créer une « bibliothèque mentale » souple et organisée, facilitant le jeu des connaissances dans une pensée mobile.

L'aspect créatif de ces mandalas cognitifs coloriés, illustrés, personnalisés par l'enfant amène une dimension ludique à tous les apprentissages de l'école. Plus l'enfant vivra l'épanouissement de sa créativité au service de ses apprentissages, plus il entretiendra sa motivation pour apprendre.



Conclusion

Ces fiches ne sont que des exemples d'utilisations des schémas centrés d'apprentissage en français, en mathématiques et dans les autres disciplines.

Nous proposons aux enseignants, orthophonistes, éducateurs et toutes les personnes susceptibles d'accompagner des enfants dans leurs apprentissages d'en tester l'efficacité, elle est immense ! Nous encourageons chacun à inventer ses propres schémas, à solliciter sa créativité et celle des enfants et à nous faire part de ses initiatives. Plus le schéma est proche de l'actualité pédagogique ou de rééducation, plus efficace en est l'utilisation. Le champ d'expérimentation reste ouvert...

Guide d'utilisation

Les mandalas d'apprentissage peuvent être utilisés selon plusieurs modalités.

Par l'enseignant comme outil didactique

Présentation d'une globalité d'accueil

Pour mettre du sens dans leurs apprentissages, beaucoup d'enfants, quel que soit leur fonctionnement mental, ont besoin que leur soit donnée une globalité à visiter ou à construire. Les uns le vivent comme un déclencheur de leur activité mentale, les autres comme une finalité à atteindre, car ils ont besoin de savoir où ils vont.

Support de cours

L'enseignant dessine au tableau une réplique simplifiée de la partie centrale de la fiche et la complète au fil de ses explications et du déroulement de la séance. Il distribue ensuite la fiche aux élèves pour que ceux-ci la complètent à partir du tableau. Il convient alors que chacun personnalise le mandala par des dessins et des couleurs pour en faciliter l'appropriation.

Par l'enseignant avec ses élèves

La fiche est alors à compléter au fil de la séance, en interaction avec les élèves.

Par les élèves en travail individuel

Les élèves peuvent travailler seuls sur ces supports. Ces supports. Ces fiches sont à reprendre en collectif pour une synthèse et la mise en place de structures de calcul mental. Dès le CM2, l'enseignant peut faire entrevoir l'intérêt de ce type de fiches pour chercher et organiser des idées dans une rédaction, écrire un poème, apprendre une leçon, comprendre une règle, etc.

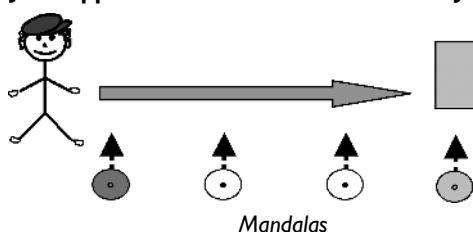
Pour optimiser l'utilisation des différents mandalas ici proposés, nous proposons aux enseignants de réfléchir au positionnement de chaque schéma centré sur un itinéraire entre le sujet qui apprend et l'objet d'apprentissage. Le mandala peut être situé :

- sur l'objet ;
- très proche du sujet pour les fiches d'accompagnement ou de recueil de traces des évocations des enfants ;
- ou entre les deux, plus ou moins proche de l'un ou de l'autre.

Une même fiche peut être envisagée à des niveaux différents sur cet itinéraire, suivant l'utilisation pédagogique qui en sera faite.

SUJET : apprenant

OBJET



Toutes ces fiches peuvent être modifiées, adaptées au niveau de la classe, à ses besoins en tenant compte de son actualité pédagogique. Ce sont des outils d'accompagnement à l'apprentissage qui permettent une participation active de chaque enfant. Plus elles sont personnalisées par les élèves, plus elles sont efficaces. La présentation centrée, à l'italienne, laisse suffisamment de place autour du mandala pour accueillir la richesse évocative et la créativité des enfants.

Pour une utilisation collective, les mandalas peuvent être photocopiés et agrandis, collés sur du papier bristol, avant d'être affichés dans la classe.

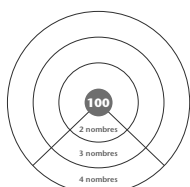
Mathématiques

Jouer avec 100

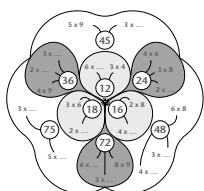
Jouer avec 72

Quelques nombres

remarquables dans les tables



Fiche 1



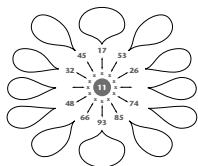
Fiche 3

Ces trois fiches permettent de finaliser l'apprentissage des tables de multiplication autrement que dans des opérations à effectuer. Elles sont conçues pour amener rapidement les enfants à s'amuser avec des nombres et à les comprendre comme des ensembles de relations entre d'autres nombres. Elles sont également utiles pour un entraînement au calcul mental (en retenant, par exemple, que 20×5 ou 25×4 font 100, etc.)

Ainsi, jouer dans sa tête avec des nombres permet de faire l'expérience du pouvoir de sa pensée, et donc de nourrir sa motivation à faire des mathématiques.

Les fiches 1 et 2 peuvent aller, sans que ceci soit énoncé prématurément à l'école, jusqu'à la décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers (exemple : $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$).

Multiplier par 11



Fiche 4

C'est une fiche d'entraînement au calcul réfléchi. Commencer par observer une opération posée en colonnes :

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 11 \\ \hline 45 \\ 45 \\ \hline 495 \end{array}$$

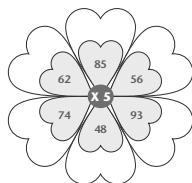
ou effectuée en ligne : $45 \times 10 + 45 = 450 + 45$

Les élèves sont progressivement amenés à comprendre la structure opératoire proposée en bas de la fiche (et la retenir). Ils complètent la fiche collectivement ou en autonomie, en une ou plusieurs séances.

Une séance de travail sur cette fiche peut ouvrir à une stratégie de calcul plus large, la multiplication de tout nombre par 11 :

$$\boxed{n} \times 11 = \boxed{n} \times 10 + \boxed{n}$$

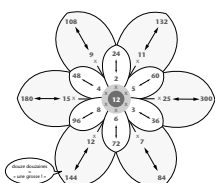
Multiplier par 5



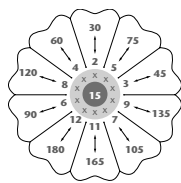
Fiche 5

Comme la précédente, cette fiche est à compléter en calcul réfléchi. Elle vise également l'acquisition de la structure opératoire notée en bas de la fiche. La structure est à mémoriser à la fin du travail et à réinvestir régulièrement dans des séances collectives de calcul mental. L'enseignant peut faire remarquer que dans la succession des deux opérations « $\times 10$ » et « $:2$ », si le nombre est pair, il est plus aisé de commencer par diviser le nombre par 2 pour ensuite lui «ajouter un 0».

Les tables de 12 et 15



Fiche 6



Fiche 7

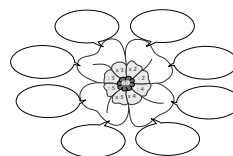


Les tables de 12 et 15 ne sont généralement pas étudiées à l'école. Elles sont cependant fort intéressantes à l'entrée au collège dans les simplifications de fractions, les mises en facteurs communs et autres extractions de racines carrées... Elles peuvent aussi attiser la curiosité de certains enfants qui préfèrent l'original à l'ordinaire et rechignent à l'apprentissage des tables.

Les produits ont été disposés dans le désordre pour éviter que les enfants n'étudient les tables par ajouts successifs : 12, 24, 36, 48, 60, etc., ce qui, trop souvent, les éloigne de la mise en relation des trois nombres (par exemple, 5, 12 et 60). La disposition en mandala permet une activité centrifuge (du centre vers la périphérie) aussi bien que centripète (de la périphérie vers le centre), car il est important que les enfants aient mémorisé les tables dans les deux sens : «60 est le produit de 12 et 5». Là aussi ils apprennent à jouer avec les nombres et nourrissent leurs évocations de la matière première nécessaire à des activités de collège. La table de 15 (fiche 7) peut faire l'objet de la recherche d'une structure opératoire transférable : «multiplier un nombre par 15» revient à le multiplier successivement par 3 et par 5 (ou l'inverse); c'est également le multiplier par 10, conserver le résultat, diviser ce résultat par 2 puis ajouter les deux nombres obtenus. Par exemple :

$$\begin{array}{rcl} 36 \times 15 & & \\ = & & \\ 36 \times 10 & + & (36 \times 10) : 2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 360 & + & 180 \\ & = & \\ & & 540 \end{array}$$

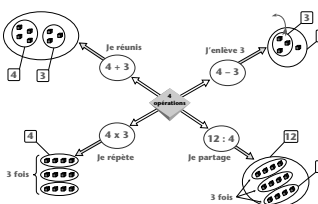
Multiplier et diviser



Fiche 8

Cette fiche est à compléter par les résultats des différents calculs (dans les pétales) et, dans les bulles, par le vocabulaire correspondant au résultat trouvé : demi, double, tiers, triple, quart, quadruple, etc. (Énoncer une phrase complète à l'oral : «120 est le double de 60», etc.)

Les 4 opérations

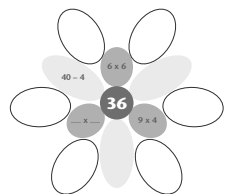


Fiche 9

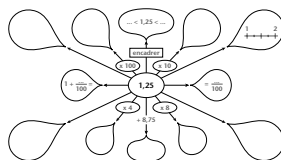
Fiche de synthèse à construire avec la classe et à distribuer à la fin de la séance pour ancrer les connaissances. Il est important d'amener tous les élèves à découvrir puis comprendre les différents liens caractéristiques de chaque opération.

Remarque : « 12 : 4 » peut être envisagé selon plusieurs points de vue pour faire face à des situations-problèmes différentes. Le choix fait ici a été : 12 divisé **par 4**, pour être en harmonie avec le vis-à-vis (4×3). Mais il convient de faire évoquer aux enfants que 12 peut aussi être divisé **en 4** : on obtient alors 4 paquets de 3 au lieu de 3 paquets de 4.

Jouer avec le nombre 36
Jouer avec 1,25
Jouer avec une fraction



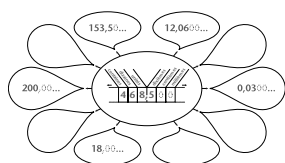
Fiche 10



Fiche 11

Ces trois mandalas sont à compléter par les enfants, puis à mémoriser. Ils reprennent les objectifs des fiches 1 à 3 : créer une mobilité de pensée en jouant avec les nombres, et en les mettant en lien avec d'autres nombres. L'activité peut se faire individuellement d'abord, puis collectivement.

Les nombres décimaux

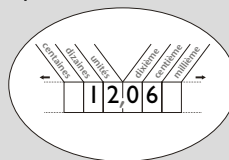


Fiche 13

Cette fiche est une aide à la compréhension du nombre décimal et de certaines de ses propriétés (valeur des chiffres en fonction de leurs positions dans une écriture à virgule...).



- Dessiner au tableau le centre de la fiche 33 pour positionner chaque chiffre.



- Réfléchir sur les colonnes vides : « Pourrait-on ajouter des 0 ? Pourquoi ne le fait-on pas ? »
- Verbaliser un début de définition : *il existe une virgule et des zéros après le dernier chiffre à droite*. Cette deuxième partie de la définition est importante pour aborder ultérieurement l'existence de « nombres à virgule non-décimaux ».

Deuxième partie

- Demander aux enfants de « penser à un nombre entier ». Les collecter à l'écrit ou à l'oral, en choisir un et le poser au tableau (par exemple 18).
- Inviter les élèves à placer le nombre dans le tableau et les interroger : « Pouvez-vous l'imaginer avec une virgule ? Comment l'écririez-vous ? Pourrait-on rajouter des 0 ? Pourquoi ne le fait-on pas ? Etc. »
- Reprendre silencieusement ce qui a été dit sur le nombre décimal : « Laissez revenir dans votre tête ce que nous avons dit du nombre décimal... »
- Échanger et débattre : « Alors, 18 est-il un nombre décimal ? »
- Distribuer le mandala pour compléter les bulles.

Conclusion

- Dialoguer et débattre : « Si vous deviez mettre tous les nombres entiers dans une boîte et tous les nombres décimaux dans une autre boîte, comment seraient disposées ces boîtes ? »
- Laisser une pause évocative silencieuse.
- Échanger de nouveau et verbaliser la définition : *tout nombre entier est un nombre décimal*.
- Cette conclusion est à écrire et à mémoriser.

Remarque : la mémorisation de cette conclusion permet aux élèves, qui ont mentalement vécu le lien d'inclusion des entiers dans les décimaux, de conserver leur compréhension. Pour ceux qui ne l'ont pas encore acquise et qui sont restés sur des liens d'analogie (en particulier de différence) entre les entiers et les décimaux, la présence simultanée et conflictuelle dans leur conscience des deux points de vue peut permettre à plus ou moins long terme l'évolution de leur compréhension des nombres.

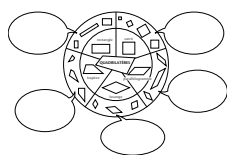
Exemple de protocole d'accès au sens du nombre décimal

Première partie

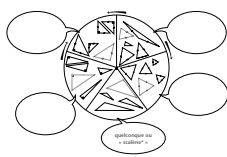
- Demander aux enfants de « penser à un nombre décimal ».
- Introduire un dialogue pédagogique sur la **forme** évocative pour habituer les enfants à s'auto-observer dans leur activité mentale et à s'enrichir des découvertes des autres : « Comment y avez-vous pensé : en le voyant ? en le disant ? en l'entendant ? en impression, en mouvement ? etc. »
- Échanger sur le **contenu** de l'évocation : « À quel nombre avez-vous pensé ? » L'enseignant fait une synthèse, accompagnée ou non d'une collecte au tableau, puis choisit un nombre parmi ceux qui ont été donnés.
- Questionner les élèves sur le sens de chaque chiffre dans l'écriture du nombre (donné par sa position). Par exemple, pour 12,06 : « Que raconte le 1 ? le 2 ? la virgule ? le 0 ? le 6 ? »

Quadrilatères particuliers

Les triangles



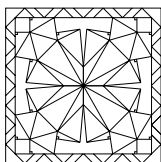
Fiche 14



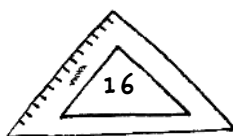
Fiche 15

Ces fiches peuvent faire l'objet d'un accompagnement évocatif, comme la fiche 17 sur le rectangle (voir l'exemple de protocole ci-après). Elles visent la mise en évidence des caractéristiques de chaque catégorie de quadrilatères et de triangles pour aborder un début de définition à positionner dans les bulles. Il s'agit notamment de vérifier si les côtés sont parallèles, perpendiculaires et de même longueur. *Remarque* : le centre de la fiche 14 présente volontairement un quadrilatère quelconque.

Puzzle de triangles

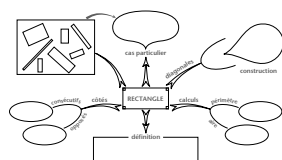


Fiche 16

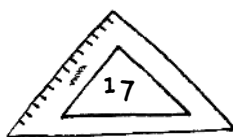


Ce mandala vise la reconnaissance des triangles précédemment identifiés. Mais c'est avant tout une activité graphique de coloriage qui permet le recentrage, le retour au calme et l'équilibration. Les mandalas coloriés peuvent ensuite décorer la classe en une frise ou être installés dans un mobile à suspendre au plafond.

Le rectangle



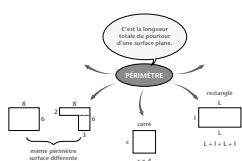
Fiche 17



Cette fiche a pour objectif l'enrichissement des évocations sur le rectangle, en particulier les liens logiques entre les droites, les points, les longueurs et les angles.

Elle ne sera distribuée qu'à la fin de la séance pour reprendre les évocations exprimées par les enfants et noter les éléments à mémoriser. Elle peut être complétée en plusieurs fois. (Pour le calcul du périmètre, il est possible de s'appuyer sur la fiche 18.)

Le périmètre



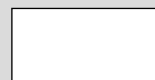
Fiche 18



Cette fiche est un support pour appréhender le calcul du périmètre des quadrilatères (et notamment du rectangle et du carré). Les espaces libres sont prévus pour le calcul d'autres quadrilatères.

Exemple de protocole d'accompagnement évocatif sur le rectangle

- Demander aux enfants de « penser à un rectangle ».
- Initier un dialogue pédagogique sur la **forme** évocative pour habituer les enfants à s'auto-observer dans leur activité mentale et à s'enrichir des découvertes des autres. Les inciter à s'exprimer sur l'aspect auditif, visuel, sensitif... de leurs évocations.
- Échanger sur le **contenu** de l'évocation (le concret) : « Comment est le rectangle auquel vous pensez ? » L'enseignant fait une synthèse mettant en évidence le stéréotype majoritairement évoqué d'un rectangle posé horizontalement sur le plus grand côté et dont la largeur est environ la moitié de la longueur. Il le dessine au tableau.

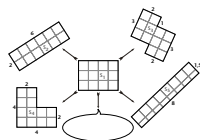


- Dialoguer pour faire exprimer les caractéristiques de cette figure géométrique.
- Proposer aux enfants d'imaginer à nouveau le rectangle dans leur tête : soit en le voyant, soit en le décrivant, soit en le dessinant, etc.
- Puis les inviter à le « faire tourner » (temps de silence). Les questionner pour savoir si tout le monde y arrive.
- Relancer le dialogue : « Imaginez maintenant que vous tenez le rectangle entre vos mains par les deux largeurs : pouvez-vous l'étirer en éloignant vos deux mains ? Pouvez-vous maintenant rapprocher ces deux côtés ? Que se passe-t-il ? Est-ce toujours un rectangle... ? » Il y a toujours un élève pour dire que c'est devenu un carré !
- Échanger avec toute la classe pour négocier qu'un carré est un cas particulier de rectangle.

- Revenir au rectangle de départ : « Imaginez que vous tracez ses diagonales... Vous les avez ? » S'assurer que le terme est connu de tous avant de continuer. « Comment sont-elles ? » Mettre en évidence les propriétés des diagonales : elles sont de même longueur.
- Poursuivre le questionnement : « Imaginez maintenant que vous effacez les côtés : est-ce toujours un rectangle ? » La réponse est oui, car le rectangle mathématique est plus qu'une forme géométrique, c'est un ensemble de relations entre des points, des droites, des longueurs, etc. Ce travail peut amener les enfants à découvrir qu'il est souvent plus aisé de construire un rectangle à partir des diagonales que des côtés.

- Une première définition du rectangle peut être donnée à l'issue de cette séance : *c'est une figure à quatre angles droits dont les côtés sont égaux deux à deux.*

Périmètres et aires



Fiche 19

Le calcul des aires de cette fiche peut se faire à partir de l'addition. Prolongé par la multiplication (pour les rectangles), il peut être un ancrage du sens de la multiplication. Par exemple, pour S2 : « 6×2 », c'est 6 répété 2 fois. Autrement dit, le 6 et le 2 ne racontent pas les mêmes objets : le 6 parle des **carrés** et le 2 des **rangées**.

Cette fiche prolonge la précédente, puisqu'elle permet de conclure que des figures de même surface n'ont pas forcément un périmètre identique.

Unités de mesure d'aires

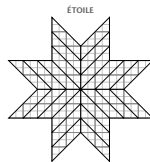
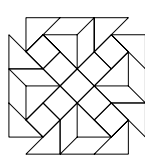


Fiche 20

Avant de photocopier la fiche, l'enseignant peut effacer certaines formes pour les faire découvrir par les enfants ; il peut également rajouter des bulles tout autour, car les formes peuvent varier à l'infini.

Le mandala est à distribuer pour être complété par des collages de formes découpées dans du papier quadrillé de 5×5 mm. L'activité vise la mise en évidence de la conservation de l'aire, quelle que soit la forme obtenue après découpage et collage de carrés de 1 cm de côté.

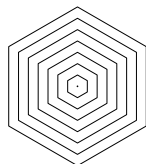
Calculs d'aires



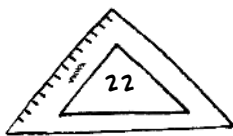
Fiches 21 a et b

Les figures des deux fiches sont à colorier à la suite de l'activité précédente (fiche 20). Ces fiches visent la reconnaissance des formes géométriques (carrés, triangles, parallélogrammes) et le calcul d'une aire. L'unité de mesure est toujours le cm^2 (la figure 21a a une aire de 29 cm^2 ; celles de la 21b font 48 cm^2). L'enseignant peut ensuite proposer aux enfants d'inventer d'autres formes de même aire. Les mandalas colorés peuvent être affichés dans la classe pour former une frise décorative.

Hexagone et arc-en-ciel

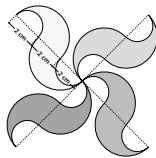


Fiche 22



Cette fiche vise à entraîner les élèves à traduire fidèlement un texte en figure géométrique. Les mandalas construits et coloriés peuvent être affichés dans la classe en frise ou collés sur du papier bristol pour obtenir des mobiles.

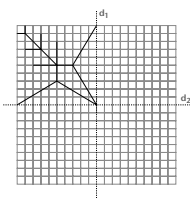
La rosace



Fiche 23

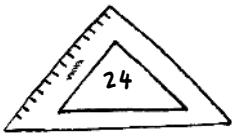
Cette fiche permet la construction d'une rosace à partir d'un modèle. Elle peut être précédée d'une phase d'observation de la figure. Faire remarquer les demi-cercles : 2 cm de diamètre pour les plus petits, 4 cm pour les plus grands. Faire éventuellement rechercher le périmètre de la rosace. La décorer à son goût.

Symétries



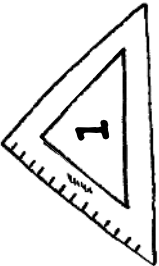
Fiche 24

Avant la phase de construction, s'assurer que les droites d_1 et d_2 ont bien été repérées. La construction terminée, les enfants peuvent colorier le mandala obtenu. Ces coloriages peuvent aussi décorer la classe au moment de Noël, par exemple.



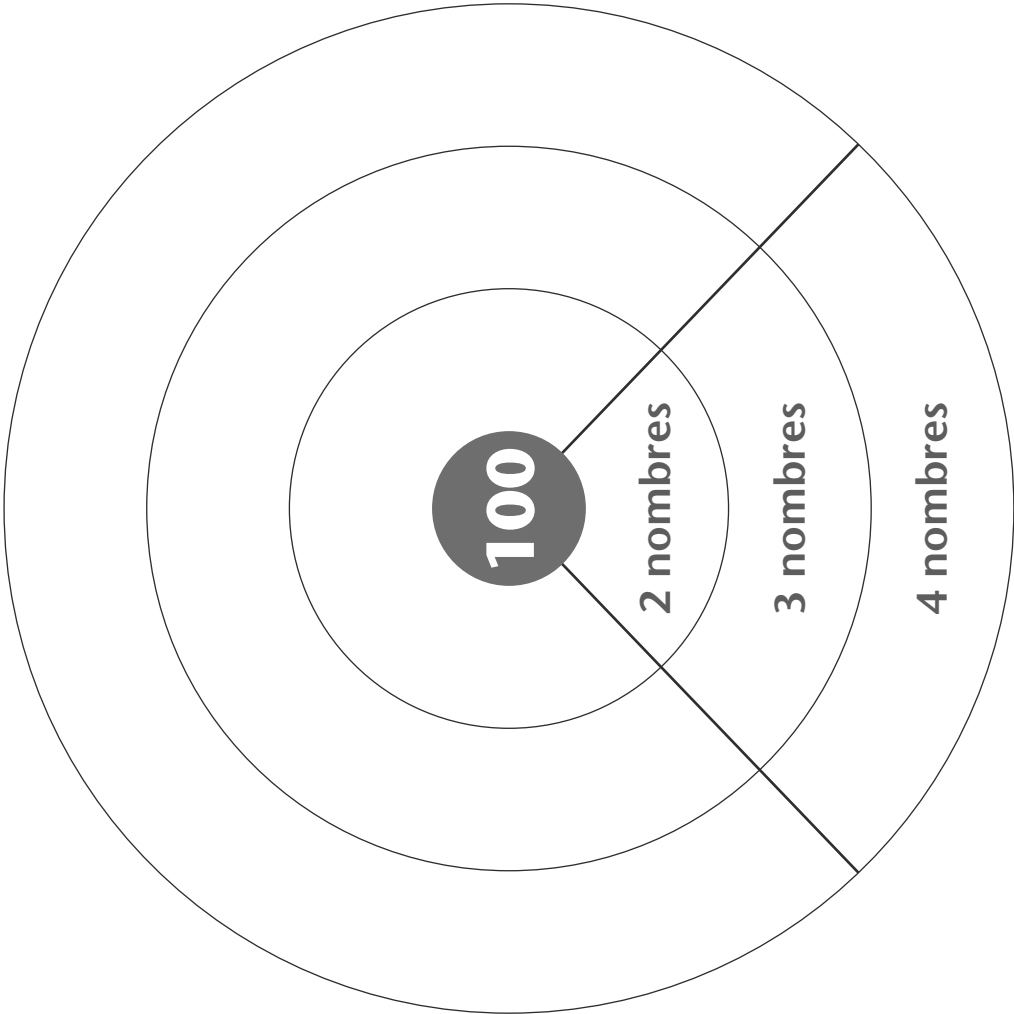
Nom :

Mathématiques



Jouer avec le nombre 100

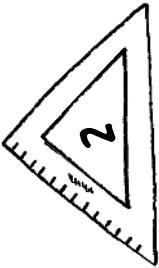
Trouve 2 nombres, puis 3, puis 4 dont le produit est égal à 100.



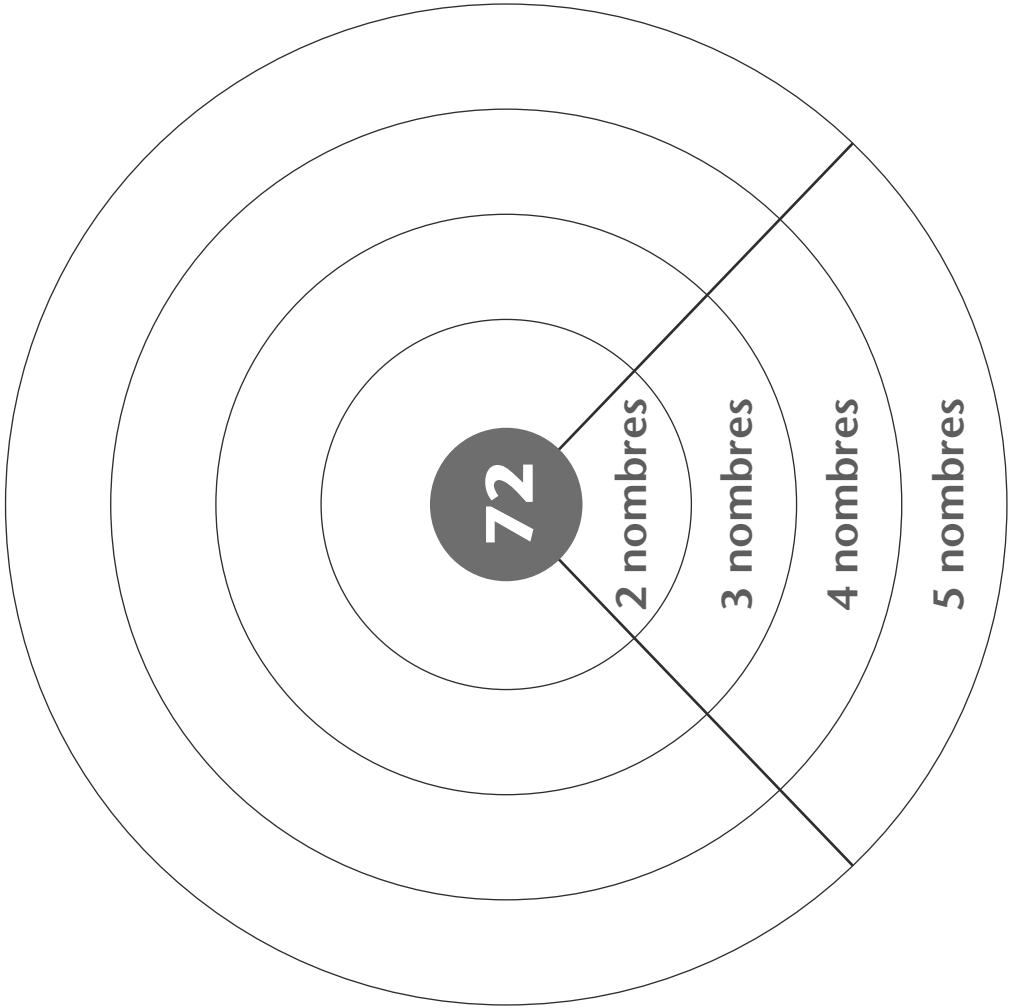
Nom :

Mathématiques

Jouer avec le nombre 72

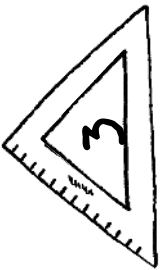


Trouve 2 nombres, puis 3, puis 4, puis 5 dont le produit est égal à 72.



Nom :

Mathématiques



Quelques nombres remarquables dans les tables

