

EC1. FORMES GEOMETRIQUES en Maternelle



Tableau collectif à la manière de Kandinsky¹



Affiches collectives PS/MS

En complément de ce fichier, nous vous invitons à lire [EC1. ESPACE en Maternelle](#), où nous présentons les grands axes de la structuration de l'Espace, ainsi que les différents fichiers sur ce thème.

I. DU SPATIAL au GEOMETRIQUE

L'apprentissage en Cycle 1 vise à ouvrir l'élève sur l'espace sensible, réel, qui l'entoure (région, quartier, classe, table, feuille...). [Les connaissances spatiales](#) se structurent par le jeu et la manipulation d'objets pour donner vie et sens à ce nouveau domaine, et progressivement amener les élèves à sa représentation (dessin, plan, maquette...). Les caractéristiques physiques des objets et les relations entre elles se dégagent peu à peu, sans exigence sur l'utilisation d'un vocabulaire géométrique rigoureux. Les échanges entre pairs seront mis en avant pour valider les observations, accréditer une procédure, construire avec les élèves les nouvelles notions dégagées. En cycle 2, puis tout au long de la scolarité, l'espace prend [sa dimension géométrique](#), se détachant peu à peu de l'espace réel vécu vers un espace conceptualisé plus abstrait. Le vocabulaire utilisé évolue (rond/cercle, pointu/triangle, droit/aligné), ainsi que les relations entre objets dans un espace à trois dimensions. Les objets sont dès lors nommés, les représentations (à main levée ou instrumentée, figure codée) soumises à certaines conventions. Propriétés (nombre et/ou formes de côtés, de faces, de sommets...) et relations (parallélisme, orthogonalité...) sont conceptualisées et étudiées par le biais d'un champ d'expérimentation ne visant surtout pas un formalisme trop anticipé.

Nous commencerons par présenter ici les grandes lignes des Nouveaux Programmes² concernant l'apprentissage autour des formes géométriques. Celui-ci s'inscrit dans le domaine *Construire les premiers outils pour structurer sa pensée*, sous le titre *Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées*. Nous avons souligné les points qui attirent tout particulièrement notre attention.

Il y est précisé que le cycle 1 est une phase de découverte où le jeu, la manipulation permettent d'appréhender progressivement l'Espace. Le rôle du langage est central pour décrire les actions et définir les

¹ Des projets qui ont permis en parallèle un travail sur les formes dans les grandes lignes de la séquence présentée partie II. L'accent a été mis sur le rond et le carré, en tant que forme et en tant qu'objet représenté (graphisme, trace).

² BOEN spécial n°2 du 26 mars 2015

premières caractéristiques des objets étudiés. C'est ensuite en Cycle 2 que l'apprentissage se structure autour de **connaissances spatiales** et de **connaissances géométriques** spécifiques.

Extraits des nouveaux programmes Maternelle. BOEN spécial n°2 du 26 mars 2015

Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées

Très tôt, les jeunes enfants discernent intuitivement des formes (carré, triangle...) et des grandeurs (longueur, contenance, masse, aire...). À l'école maternelle, ils construisent des connaissances et des repères sur quelques formes et grandeurs. L'approche des formes planes, des objets de l'espace, des grandeurs, se fait par la manipulation et la coordination d'actions sur des objets. Cette approche est soutenue par le langage : il permet de décrire ces objets et ces actions et favorise l'identification de premières caractéristiques descriptives. Ces connaissances qui resteront limitées constituent une première approche de la géométrie et de la mesure qui seront enseignées aux cycles 2 et 3.

4.2.1. Objectifs visés et éléments de progressivité

Très tôt, les enfants regroupent les objets, soit en fonction de leur aspect, soit en fonction de leur utilisation familière ou de leurs effets. À l'école, ils sont incités à « mettre ensemble ce qui va ensemble » pour comprendre que tout objet peut appartenir à plusieurs catégories et que certains objets ne peuvent pas appartenir à celles-ci.

Par des observations, des comparaisons, des tris, les enfants sont amenés à mieux distinguer différents types de critères : forme, longueur, masse, contenance essentiellement. Ils apprennent progressivement à reconnaître, distinguer des solides puis des formes planes. Ils commencent à appréhender la notion d'alignement qu'ils peuvent aussi expérimenter dans les séances d'activités physiques. L'enseignant est attentif au fait que l'appréhension des formes planes est plus abstraite que celle des solides et que certains termes prêtent à confusion (carré/cube).

L'enseignant utilise un vocabulaire précis (cube, boule, pyramide, cylindre, carré, rectangle, triangle, cercle ou disque (à préférer à « rond ») que les enfants sont entraînés ainsi à comprendre d'abord puis à utiliser à bon escient, mais la manipulation du vocabulaire mathématique n'est pas un objectif de l'école maternelle.

Par ailleurs, dès la petite section, les enfants sont invités à organiser des suites d'objets en fonction de critères de formes et de couleurs ; les premiers algorithmes qui leur sont proposés sont simples. Dans les années suivantes, progressivement, ils sont amenés à reconnaître un rythme dans une suite organisée et à continuer cette suite, à inventer des « rythmes » de plus en plus compliqués, à compléter des manques dans une suite organisée.

4.2.2. Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

- Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme. Savoir nommer quelques formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle) et reconnaître quelques solides (cube, pyramide, boule, cylindre).
- Classer ou ranger des objets selon un critère de longueur ou de masse ou de contenance.
- Reproduire un assemblage à partir d'un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides).
- Reproduire, dessiner des formes planes.
- Identifier le principe d'organisation d'un algorithme et poursuivre son application.

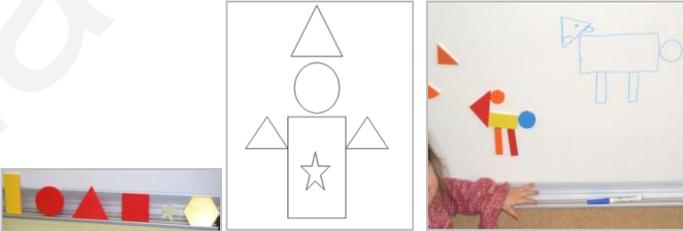
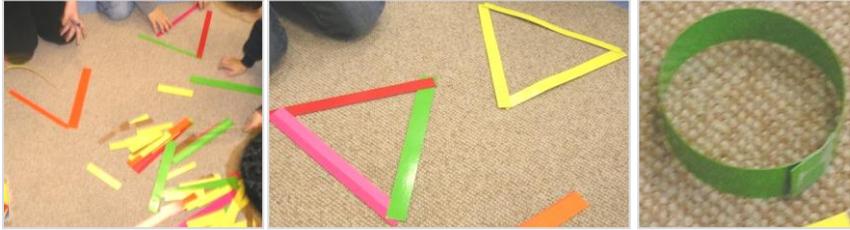
D'autres compétences relatives à l'Espace sont répertoriées dans le domaine *Explorer le monde*. L'accent est mis sur une appréhension et une élaboration de repères que « *chacun élabore, par l'action et par le langage, à partir de son propre corps afin d'en construire progressivement une image orientée... Le passage aux représentations planes par le biais du dessin les amène à commencer à mettre intuitivement en relation des perceptions en trois*

dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques (rectangles, carrés, triangles, cercles). »

Nous vous invitons aussi à prendre connaissance de nos autres fichiers³ relatifs à ce thème, mettant l'accent sur la pluridisciplinarité ou la démarche de projet.

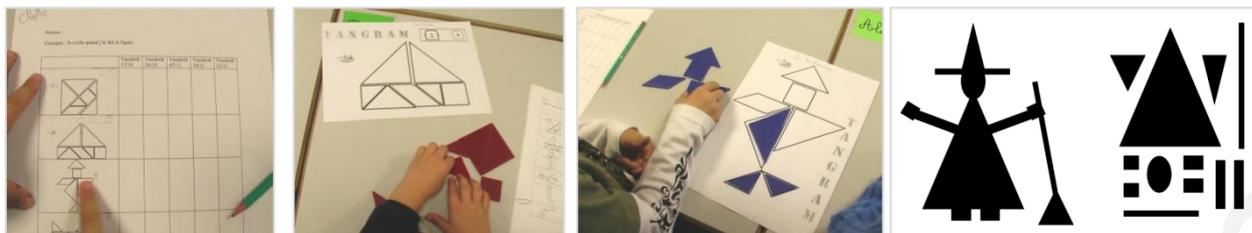
II. Les grandes lignes d'une séquence sur les formes géométriques en MS/GS

Cette séquence, réfléchi et préparée en formation, puis mise en œuvre durant les stages, vous est présentée à titre d'outil ; il reste à vous l'approprier pour une mise en œuvre adaptée à votre public.

 <p>Reconnaissance à l'aveugle de formes de la PS à la GS. (approche sensorielle et perceptive) Un élève plonge sa main dans un sac et doit reconnaître la forme tirée sans la regarder. Il décrit ce qu'il perçoit avec son vocabulaire propre. Choix de formes diverses selon le niveau.</p>	 <p>Des activités de tri puis de classement. Le choix des critères est laissé à l'appréciation de chaque groupe (formes blanches pour éviter un classement par couleur). Certains trient par forme, d'autres par taille, d'autres par formes perçues comme proches (rond avec hexagone/triangle avec étoile/ carré avec rectangle...). L'enseignant/e gèrera la phase bilan en fonction du niveau et de l'objectif visé (car il peut avoir des surprises !)</p>
 <p>Un travail sur la désignation (phase de recherche, mise en commun des propositions) amène au codage pour garder la mémoire de la forme, selon ses caractéristiques, quand celle-ci devient invisible.</p>	 <p>Des activités de communication, sous forme de reproduction de modèle en PS (géoforme) au jeu de commande en GS, pour travailler la représentation et le langage des formes géométriques.</p>
 <p>Des activités de recherche et de questionnement, comme ici la réalisation de formes à partir de bandelettes de cartons de deux tailles différentes utilisées comme matériaux de construction. Certains enfants passent sans hésitation d'un espace 2D à un espace 3D.</p>	

³ Voir EC1-ESPACE et EC1-PROJET-MATHS-EPS

Des activités d'entraînement, en phase de différenciation par exemple avec des jeux type Tangrams qui permettent de nommer les formes. Un travail en autonomie est possible avec auto validation, selon le type de matériel utilisé⁴.



En conclusion,

L'élève a, au préalable, une conception spatiale de l'objet mathématique abordé et c'est la transformation de cette conception vers une conception géométrique, qui est l'objet de l'apprentissage. Il s'agit d'amener progressivement l'élève à vérifier ces observations, les verbaliser, les argumenter, les représenter.

En parallèle des ateliers spécifiques, la mise en place d'un projet peut aussi être l'occasion de découvrir ou de réinvestir certaines notions relatives ce thème. En voici quelques exemples.

. Fabrication d'un jeu de loto de formes et empreintes. MS et GS.

Un fichier est consacré à ce projet présentant les grandes étapes de sa réalisation. Lire [EC1.PROJET LOTO FORMES](#).

Dans ce jeu de loto des formes et empreintes, l'idée de départ était de travailler avec des MS et GS, sur la notion de *formes et grandeurs* et plus particulièrement sur la représentation lors du passage de la 3D à la 2D, les élèves ayant déjà exploré quelques figures géométriques de base sur la première période de l'année. Un travail sur la forme mais aussi sur la trace, pré-requis à la réalisation de patrons, tout à fait intéressant.



Touche et Trouve



Production d'élèves

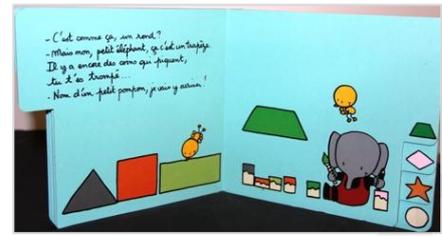
. **Les livres de FORMES** sont souvent des imagiers, réalisables avec les plus petits. Les activités de réflexion autour de la reconnaissance de formes sont alors essentielles en parallèle à la construction du livre. Notons que les matériaux peuvent être variés, la reconnaissance des formes pouvant devenir tactiles, éventuellement en lien avec un récit où vous avez toute latitude pour laisser parler votre créativité...

Quelques albums coups de cœur ... autour des Formes

Inspirée par quelques albums *coup de cœur* en formation, la fabrication d'album que nous avons développée dans [EC1. ALBUM A COMPTER](#) peut s'élargir à d'autres thèmes à découvrir ou à créer...

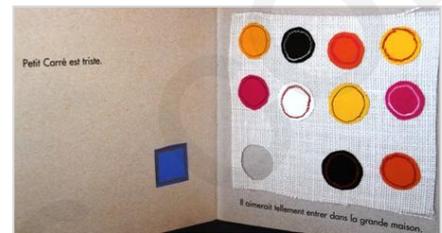
⁴ Ici matériel TANGOES, bien conçu.

Le petit éléphant et les formes (E. Manceau. Milan jeunesse 2006). Pour PS/MS C'est l'histoire du petit éléphant qui s'efforce de dessiner un rond. Après divers essais infructueux, il décide de jouer au ballon ! Un livre où les formes géométriques de base s'accumulent au fil des pages et des couleurs. Le texte à structure répétitive, est imagé pour faire ressortir les caractéristiques du rond en opposition aux autres formes. Le vocabulaire géométrique est précis. On retrouve dans cet album cartonné la caractéristique des signets qui permettent un accès direct à la forme choisie.



Quatre petits coins de rien du tout (J. Ruillier, Bilboquet 2001)

Discrètement... un livre sur la différence et l'entraide. Comment faire pour construire une porte pour le carré à partir du rond ? *On peut imaginer 2 gabarits, un rond, un carré, un emporte pièce rond, le carré à plat ne passe pas*



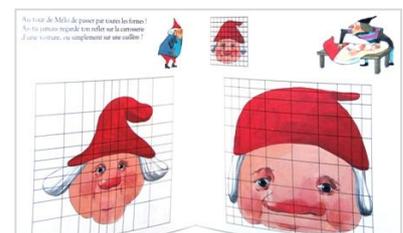
Autour de la lecture de l'album La moufle (Père Castor PS/MS/GS)

La fabrication d'un sac ou d'une moufle (forme du gant de cuisine) pour abriter les animaux, est une activité pouvant être déclinée selon des objectifs plu ou moins ambitieux... Au-delà des apparences, elle peut devenir une réelle activité de réflexion sur la symétrie des parties droite/gauche, selon le support papier utilisé. Cette activité *coup de cœur* est décrite dans le fichier [EC1. LA MOUFLE](#). Elle est plutôt destinée au GS/CP.



Etirons, déformons/ Mitsumasa Anno/ Père Castor

A l'heure de la sage photocopieuse, la reproduction par quadrillage interposé nous transporte presque devant les miroirs déformants des fêtes foraines ! (A lire aussi si vous aimez l'auteur, instituteur japonais, passionné d'art, de Mathématiques, d'Astronomie. Prix Andersen, en 1984 Jeux de chapeaux/ Dix petits amis déménagent... Père Castor/Ecole des Loisirs...)



Pourquoi tu ne m'aimes pas ?

F. Armengaud et M. Bourre/ MeMo 2009

Un renard en quête d'une réponse à son profond sentiment de solitude... La chouette lui répond. Un album original par ces illustrations d'animaux réalisés en pliage géométrique. L'occasion de donner la parole à donner aux enfants à ce sujet...



Un jour au zoo I. Pin / Autrement

Des formes géométriques, des empreintes de logis où se cachent des animaux à découvrir... l'auteur est architecte !



La petite fille qui marchait sur les lignes.

C. Beigel et A. Korkos/Motus

C'est l'histoire d'une petite fille qui marche sur des lignes, toutes sortes de ligne, à toute sorte d'allure à la découverte ... de la vie.



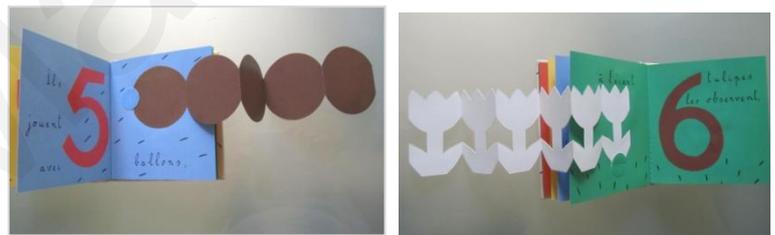
Faut pas confondre. Hervé Tullet/ Seuil jeunesse

On y trouve au passage, les ronds et les carrés, le concret et l'abstrait ; dessus dessous ; un seul beaucoup...



Tout compte fait. Fl. Guiraud. Seuil J. 2001

Un petit album aussi bien à compter qu'à regarder ou manipuler... avec précaution. Les traditionnelles ribambelles enchantent toujours les petits. On peut imaginer un livre de formes à découper à condition toutefois d'anticiper les points d'attache entre les formes !



Méli mélo à la ferme Milan jeunesse 2004

Pour le graphisme et la créativité de l'auteur !



Jeu de hasard Hervé Tullet. Panama 2007

Coup de cœur pour cet album graphique cartonné, coupé en trois parties, au graphisme coloré et varié. L'aspect visuel et artistique repose ici sur des tracés de lignes, de formes, de taille, de couleurs, de quadrillages variés... On peut au fil des pages tournées, réaliser des tableaux multiples fort décoratifs !



On pourrait imaginer une réalisation de ce type d'album, en complément d'activités graphiques très présentes en maternelle. Les pages peuvent être préparées successivement, sur plusieurs séances. On pourrait même imaginer d'y ajouter des matériaux divers, des collages, des superpositions... Le partage en deux, trois ou quatre peut se travailler en déconnexion du livre, suivant un gabarit servant de base au découpage des pages intérieures du livre.

Et si le hasard du choix titille notre esprit de matheux, pourquoi ne pas le conjuguer avec une numérotation des pages et un tirage par lancer de dés (3 dés/ un par niveau concerné) pour réaliser des œuvres photographiables, digne de certaines productions contemporaines dont vous pouvez aussi vous inspirer ! Oublions alors le livre personnel au profit d'œuvres plus grandes, accrochées dans la classe. Le temps de regroupement du matin pourrait être l'occasion de faire créer par trois lancers de dé aléatoires, le tableau de la journée⁵ !



Modulations polychromiques Pascal Fancony2014

Pour en savoir plus...

BERTHELOT R. et SALIN M.-H. (2000), « L'enseignement de la géométrie à l'école primaire »,

FENICHEL M., PAUVERT M. et PFAFF N. (2004), *Donner du sens aux mathématiques*, Bordas Pédagogie.

LURÇAT L. (1976), *L'Enfant et l'Espace*, PUF.

⁵ N'hésitez pas à nous envoyer des photos de vos réalisations futures, nous les intégrerons à ce fichier...

ANNEXE. Programmes 2008.

C'est au Cycle 2 que l'apprentissage se structure autour de **connaissances spatiales et connaissances géométriques** spécifiques. L'enfant doit pouvoir contrôler ses rapports à l'espace environnant en observant, situant, repérant, guidant, communiquant... L'espace réel est mis en relation avec un espace représenté à travers les activités disciplinaires et pluridisciplinaires. Les connaissances géométriques se structurent avec les premières constructions d'*objets* géométriques.

Les activités sont finalisées, sans intervention trop rapide du maître dans le choix des procédures et des outils à utiliser. L'approche est tout d'abord perceptive, puis la vérification s'appuie sur l'utilisation d'instruments et de supports adaptés (papier uni, quadrillé, pointé, calque..., règle, gabarit). Le vocabulaire introduit et utilisé en situation, passe progressivement du langage spontané au langage spécifique.

La résolution de problèmes pour concevoir, formuler, utiliser certaines propriétés, portent sur des objets de l'espace physique ou graphique.

Apprentissage visé en cycle 2⁶

Relations et propriétés

Percevoir, vérifier à la règle, réaliser un possible *alignement de points* ou d'objet : par visée, avec un fil tendu, une bande, une règle... points alignés.

Effectuer des tracés à la règle, prolonger un segment déjà tracé.

Développer l'habileté manuelle, la concentration, l'attention : le tracé nécessite un apprentissage spécifique et un entraînement régulier... segment, trait droit.

Percevoir *un angle droit*, vérifier si un angle est droit ou non à l'aide d'un gabarit (feuille pliée en quatre, coin de feuille)... Angle droit, parallèle. (En cycle 3 : perpendiculaire, équerre, parallèle.)

Vérifier à l'aide d'un gabarit ou instruments de mesure si des *segments sont de même longueur*. *L'utilisation du gabarit est privilégiée à chaque fois que la mesure n'est pas utile.*

Percevoir *l'axe de symétrie* d'une figure. Vérification, réalisation par pliage... axe de symétrie.

Cube et pavé droit se distinguent de manière perceptive comme des objets de l'espace différent d'autres (cylindres, boules ...), comme un morceau de l'espace limité par des faces, des arêtes.

Modalités d'apprentissage

Des activités de communication (*jeu du portrait*) permettent de construire le vocabulaire spécifique.

Des activités de classement, comparaison, reproduction vont permettre de formaliser les propriétés.

Cube, Pavé droit se distinguent de manière perceptive parmi d'autres solides. Vocabulaire : *face, arête, sommet* (nombre, forme)

Carré, Rectangle, Triangle, Cercle se distinguent de manière perceptive parmi d'autres figures (losange, parallélogramme, cerf-volant). Vocabulaire : *côté et sommet (nombre) angle droit..*

L'enseignant/e veille à varier les tailles et les positions (rétroprojecteur).

Des activités de reproduction et de construction vont permettre de vérifier si une figure est un carré ou un rectangle en ayant recours aux propriétés (longueurs et angles droits) et aux instruments.

⁶ Si les programmes changent, on peut cependant garder à l'esprit que leur contenu représente globalement des apprentissages liés intimement à l'âge et au développement de l'enfant. Nous vous invitons cependant à lire les derniers programmes en vigueur.

Vérification par gabarit, mesure à la règle graduée uniquement *en centimètre... carré, rectangle, triangle, cercle.*

Utilisation des supports variés, papier quadrillé ou pointé favorisant le repérage, papier blanc en joignant des points parmi des points donnés.

Activités de tracé de cercles, sans qu'aucune compétence ne soit exigible relative au compas.

Approche de la symétrie : Vérifier si deux figures planes sont superposables ou non à l'aide de technique simple (superposition effective avec ou sans retournement, sur vitre ou papier calque).