

**Programmes 2008**

**Découvrir les formes et les grandeurs**

En manipulant des objets variés, les enfants repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger)

Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la contenance.

**À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :**

- Reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer (...) des objets selon leurs qualités (...);
- Dessiner un rond, un carré, un triangle.

**Projet de programmes Maternelle 2015**

De nombreuses activités participent à la construction de la coordination des gestes et du regard sur les volumes et les formes planes et permettent d'appréhender des propriétés géométriques :

- Réaliser des emboitements et des encastremements de formes,
- Progressivement à reconnaître, distinguer des volumes puis des formes planes.
- Construire des formes complexes ayant une signification (maison) ou non (empilement de cubes),
- Reconnaître des formes avec ou sans contrôle visuel, colorier et découper des formes, tracer des formes à main levée ou en utilisant des gabarits (pochoir ou contour), interrompre un tracé et le reprendre au même endroit ou à un autre endroit,
- Repasser un tracé, découper suivant un tracé, plier bord à bord, assembler des gabarits bord à bord.
- Réaliser des représentations planes (photographie, pochoir, détournement, découpage, tracé en repassant les bords, etc.) permet de conserver la mémoire d'objets ou de formes.

**Les objectifs dans l'approche de la géométrie à l'école maternelle**

- Définir des positions dans **l'espace**
- Reconnaître, nommer, décrire et reproduire des **formes**

<b>L'espace</b>	<b>Les formes</b>
Se situer dans l'espace Situer des objets par rapport à soi Situer des objets les uns par rapport aux autres Se repérer dans l'espace d'une page	Reconnaître, nommer, décrire des formes Dessiner un rond, un carré, un triangle

**Les enjeux : Pourquoi travailler l'approche des formes**

■ **Elaborer des images mentales :**

Autour des lignes : alignements, parallèles, perpendiculaires...

Autour des solides simple : pyramides, cubes, cylindre, sphère

Autour des formes : carré, cercle, triangle...

■ **Viser une reconnaissance globale des formes**

■ **Progresser d'une approche perceptive (*objets reconnus par la vue et le toucher*) à une conception théorique, en passant par la prise en compte des propriétés**

■ **Utiliser des verbes courants en géométrie** : décrire, reproduire, représenter, manipuler, pivoter, plier, agrandir, reproduire, identifier, comparer...

■ **Apprendre à catégoriser** : comparer, identifier des différences pour pouvoir reconnaître.

■

**Remarque importante** : Il faudra surtout prendre garde à présenter les figures géométriques simples dans leurs différentes orientations afin d'éviter toute image stéréotypée.

C'est	Ce n'est pas
Faire construire des objets géométriques Résoudre des problèmes. Proposer des problèmes, des activités finalisées avec un but identifié par les élèves. Introduire et faire acquérir le vocabulaire géométrique en situation. Viser des connaissances fonctionnelles ( <i>vocabulaire et propriétés</i> ) qui seront réutilisées.	Faire observer passivement des formes pour les nommer seulement ou les identifier. Viser que des connaissances formelles

**Des sens vers le savoir**    « *Les sens donnent du sens* »

L'objectif principal est de permettre aux élèves de passer progressivement :

■ d'une géométrie où les objets et leurs propriétés sont **contrôlés par la perception** « **JE VOIS** »

■ à une géométrie où les objets définis **par explicitation progressive des propriétés et représenter par recours à des instruments.** « **JE SAIS** »

<b>5 verbes pour travailler l'approche des formes</b>
---

■ **reconnaître**

*En maternelle une reconnaissance globale de certaines formes est visée, par la vue, par le toucher (reconnaissance à l'aveugle) dans des activités qui ont du sens pour l'enfant (jeu, rangements...)*

■ **reproduire**

Reproduire un objet c'est faire une copie à l'identique, cet objet étant visible à un certain moment (*mais pas nécessairement pendant tout le temps de l'activité*).

■ **décrire**

Décrire un objet, oralement ou par écrit (dictée à l'adulte), c'est élaborer des messages en utilisant un vocabulaire géométrique permettant à l'interlocuteur d'identifier l'objet, le reproduire, le représenter

■ **représenter**

Représenter un objet ou une situation spatiale, c'est l'évoquer à l'aide de procédés graphiques conventionnels (Ex : dessin à main levée) pour permettre une restitution proche de l'objet initial.

■ **construire.**

Construire un objet c'est le produire à partir d'un texte descriptif ou prescriptif, à partir d'un schéma, d'un codage, d'une photo.

<b>Variables didactiques pour simplifier ou complexifier la tâche</b>	
<b>Verbes</b>	<b>Des propositions</b>
<b>Reconnaître</b>	Espace : construction proche ou éloignée. Temps : temps d'observation limitée ou non limitée Reconnaissance différée à partir d'une description orale Perception : visible ou pas ( utilisation du toucher) Point de vue : associer deux constructions vues sous un angle différent Échelle : associer deux constructions qui ne sont pas à la même échelle Couleur Complexité de la construction Quantité : Nombre de pièces (construction plus ou moins volumineuses)
<b>Reproduire</b>	Échelle : reproduire deux constructions qui ne sont pas à la même échelle Nombre de voyages pour observer la construction à reproduire Possibilité de démonter ou pas la construction. Commande de pièces nécessaires

**Stage filé Arts et formes géométriques / Session N°3 mercredi 17 /12/ 2015**  
**CPAIEN Lagarde Hélène Dakar**

	Quantité : Nombre de pièces
<b>Décrire</b>	Description immédiate (langage en situation) ou différée ( langage d'évocation) Nombre de pièces Complexité de la construction
<b>Représenter</b>	Espace : construction proche ou éloignée. Temps : temps d'observation limitée ou non limitée Reconnaissance différée ( après la récréation....) Groupement : Seul ou à plusieurs Nombre de pièces : construction plus ou moins volumineuses Matériel: à l'échelle ou non Utilisation de gabarits, de gommettes Utilisation de la photo : associer photo et construction Représentation 2D, essai de représentation en 3D Utilisation d'un papier pointé
<b>Construire</b>	Guidage : construction libre ou contrainte (nb de pièces ) Quantité: Nombre de pièces : construction plus ou moins volumineuses 2D/3D Groupement : seul ou à plusieurs Information: pièces cachées ou non Support : dessin, photo, schéma, description orale, écrite...

**Une démarche pour préparer les plans de séquence autour des formes géométriques**

- Concevoir des situations d'apprentissage qui travaillent les 5 verbes : reconnaître, reproduire, représenter, construire et décrire.
- Pour chaque situation trouver des variables didactiques sur lesquelles jouer afin de la simplifier ou la complexifier



## Avec les empreintes

### jeu du « Qui est qui ? »

- Matériel : Une carte d'identité complète d'un solide choisi ( cube, pavé, cylindre, pyramide, prisme...) est faite sous forme d'empreintes des différentes faces laissées dans une étendue de pâte à modeler.
- Ce jeu se joue en binôme.
- Un élève a une carte d'identité , un autre élève (l'enquêteur) doit trouver à qui appartient ces empreintes. Il les observe puis choisit des formes possibles dans une boîte.
- L'appartenance est validée par la superposition des faces du solide sur les empreintes.

Verbes	Jeu du « Qui est qui ? »
<b>Reconnaître</b>	Reconnaître à l'aveugle par le toucher les solides (jeu de Kim) Reconnaître la carte d'identité d'un solide par ces empreintes et l'associer à son solide Jeu du memory
<b>Reproduire</b>	Produire les empreintes de chaque face d'une solide.
<b>Décrire</b>	Utiliser à bon escient le vocabulaire géométrique pour décrire les empreintes d'un solide Côté, sommets , coins , angles, carré, triangle, rectangle, rond, cercle...
<b>Représenter</b>	Dessiner à main levée les figures planes d'une carte d'identité d'un solide Choisir des gabarits adéquates parmi une pioche proposée et dessiner les formes en les utilisant. Découper des formes.
<b>Construire</b>	Construire une carte d'identité d'un solide en représentant chaque face par son empreinte. Construire un jeu de loto des solides ( planches photos de cartes d'identité à associer avec le solide) – dominos – Memory – jeu de l'oie.

**Jeu des cachettes/Kim des formes**



1<sup>er</sup> temps : Découverte de formes – Nommer les formes

2<sup>ème</sup> temps : Remplir des boîtes (*apparier visuellement*)

L'enseignant remplit sa boîte avec un solide, qu'il nomme et montre et l'élève cherche une forme identique pour placer dans sa propre boîte (*sans tenir obligatoirement compte du critère de la couleur ou de la taille*)

3<sup>ème</sup> temps : Sortir de la boîte (*apparier par le toucher*)

L'enseignant sort de sa boîte un solide, qu'il nomme et montre et l'élève cherche une forme identique dans sa propre boîte : il doit la retrouver par le toucher.

<b>Verbes</b>	<b>Jeu des cachettes/Kim des formes</b>
<b>Reconnaître</b>	Repérer des formes planes ou les solides à l'aveugle et les nommer. Justifier par les caractéristiques des formes ou solides sa proposition.
<b>Reproduire</b>	Chercher une forme identique pour placer dans la boîte correspondante.
<b>Décrire</b>	Décrire la forme non visible avec les perceptions données par le toucher. Décrire la forme visible en utilisant le lexique approprié.
<b>Représenter</b>	Trouver un gabarit semblable à la forme plane et la dessiner à l'aide du gabarit. Dessiner la forme plane à main levée.
<b>Construire</b>	Un jeu de Kim des formes pour le coin mathématique de la classe. Un jeu de cartes devinettes Qui-suis-je? écrites par la dictée à l'adulte.



### Avec les cubes

#### **Reconnaître**

Trier : Retrouver les cubes parmi d'autres solides (vue, toucher)

Ranger les cubes par taille

Reconnaître les pièces qui seront utiles à la construction Retrouver 2 constructions identiques parmi plusieurs (3 ou plus)

#### **Reproduire**

Reproduire un modèle à l'identique.

Reproduire un modèle en variant la taille. ( pièces de même forme et de tailles et couleur différentes)

#### **Construire**

Construction libre : activité de foisonnement

Construire à partir d'une contrainte : ( nb de pièces, bon de commande, ) Construire à partir d'une représentation ( photo, dessin,...)

Construire à partir d'une description ( orale, écrite, vidéo...)

#### **Décrire**

Décrire pour construire : donner des informations à un tiers en direct. (avec comme support une construction, une représentation, un dessin ....)

Décrire pour reconnaître: donner des informations pour rassembler les pièces en vue d'une construction.

Décrire pour différencier : donner des informations pour choisir une construction parmi d'autres.

#### **Représenter**

Associer représentation ( photos, dessins, ..... ) et construction.

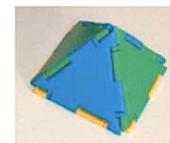
Représenter pour différencier : réaliser une représentation (vue de face) pour choisir une construction parmi d'autres

Représenter la face visible pour construire.

Représenter pour faire construire à un autre

Consulter le dossier : [http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/petits\\_cubes.pdf](http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/petits_cubes.pdf)

**Les Polydrons**



Matériel qui permet de construire facilement des polyèdres de façon attractive. Ce matériel est composé de polygones en plastique dur, carrés, triangles, pentagones, hexagones, losanges, etc., verts, rouges, jaunes, bleus, en plastique dur, qui peuvent se fixer entre eux à l'aide de charnières pour constituer des polyèdres.

RESSOURCES : [http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_n/fic/57/57n2.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/57/57n2.pdf)  
<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/IGR99166.htm>

**À partir des figures planes**

- Observer et repérer les propriétés des éléments du jeu
- Classification des pièces selon un critère.
- Utilisation du lexique pour les décrire.
- Choisir une figure plane et la dessiner

**À partir des figures en volumes**

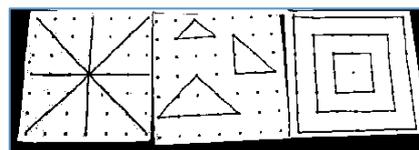
- Construire des objets fermés avec les éléments du jeu
- Classification des pièces selon un critère
- Utilisation du lexique pour les décrire
- Construire un objet à partir d'une fiche technique
- Elaborer une fiche technique de construction avec des photos et dictée à l'adulte
- Appariements de photos photos d'objets ( objets photos – photos d'objets prises sous deux angles différents
- Choisir une figure plane et faire sa carte d'identité par empreintes .

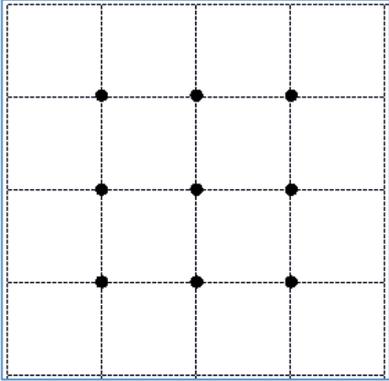
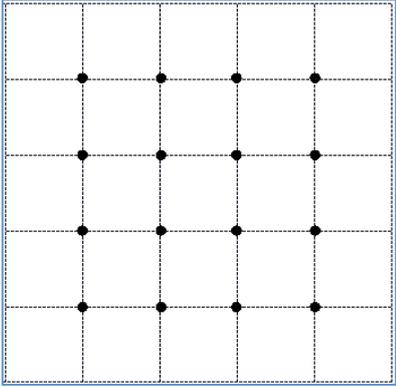
<b>Verbes</b>	<b>Les polydrons</b>
<b>Reconnaître</b>	Les figures à plat - les figures en volume À partir d'un musée d'objets fermés construits par les élèves, essayer de les classer en fonction de critère : famille des cubes, famille des tétraèdres ( les toits, pyramides)... Reconnaître à partir de jeux du type lotos - dominos
<b>Reproduire</b>	Reproduire un modèle en changeant d'échelle ( pièce plus petite ou plus grande)
<b>Décrire</b>	Enoncer les caractéristiques de quelques polyèdres réguliers (cube, pavé, pyramide...) Elaborer une affiche avec les élèves pour chaque figure en volume : nombre de faces, forme des faces, nombre d'arêtes....
<b>Représenter</b>	À partir de photos, rechercher les objets correspondants Choisir un objet du musée des polydrons et essayer de le dessiner. Associer différentes représentations d'un même polyèdre (face, profil, dessus ou diverses positions) pour réaliser un affichage de synthèse
<b>Construire</b>	Construire des objets fermés. Construire en suivant une fiche technique. Construire en regardant un modèle proposé.

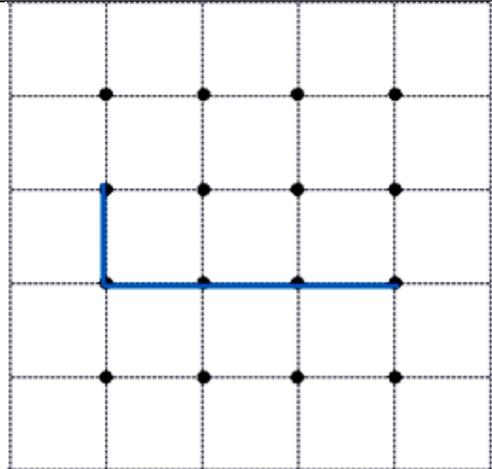
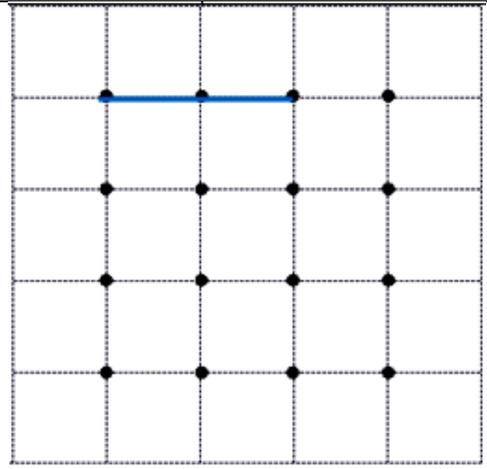


Planche avec un réseau de clous sur laquelle on produit des figures géométriques en tendant des élastiques

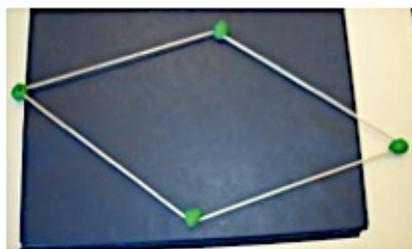
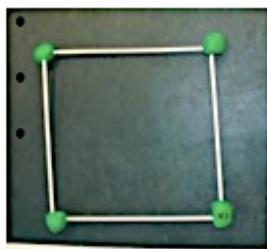
<b>Verbes</b>	<b>LES GÉOPLANS</b>
Reconnaître	Retrouver les carrés, triangles, rectangles Retrouver 2 formes identiques parmi plusieurs (3 ou plus). Retrouver les formes identiques au modèle Trier différentes formes réalisées sur Géoplan (différentes orientations) Retrouver 2 constructions identiques parmi plusieurs (3 ou plus).
Reproduire	Reproduire une forme à l'identique Reproduire un assemblage de formes à l'identique (réalisé par l'enseignant ou un élève). Reproduire un modèle en variant la taille. Reproduire à partir d'un modèle fait devant les élèves en verbalisant
Décrire	Décrire pour construire : donner des informations à un tiers en direct. (avec comme support une construction, une représentation, un dessin ....) Décrire pour reconnaître : donner des informations pour rassembler les pièces en vue d'une construction. Décrire pour différencier : donner des informations pour choisir une construction parmi d'autres.
Représenter	Associer représentation ( photos, dessins sur papier pointé - <b>voir Annexe 1</b> ) et construction. Représenter pour reconnaître : réaliser une représentation qui permettra à un tiers de reconnaître la construction initiale parmi d'autres. Représenter, puis démonter et reconstruire. (garder une trace) Représenter pour faire construire à un autre.
Construire	Construction libre : activité de foisonnement . Construire à partir d'une contrainte : nombre d'élastiques, bon de commande, formes obligatoires ou interdites. Un élève représente une construction sur papier pointé, en faisant le tour d'un gabarit, un autre doit réaliser cette construction. Construire à partir d'une représentation ( photo, dessin sur papier pointé,....). Construire à partir d'une description orale ( enregistrée ou non)



	
<p>Représentation de géoplan ou réseau pointé à 9 points</p>	<p>Représentation de géoplan ou réseau pointé à 16 points</p>

<p>Par exemple : Terminer un rectangle ou un carré.</p>		
---	---	--

**Stage filé Arts et formes géométriques / Session N°3 mercredi 17 /12/ 2015**  
**CPAIEN Lagarde Hélène Dakar**

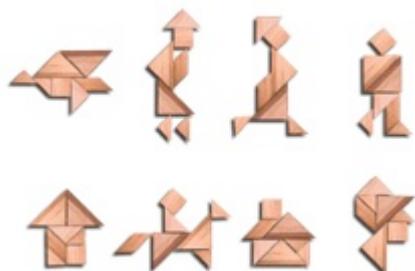


**Matériel** : pics à brochettes épointées de différentes longueurs. Boules de pâte à modeler *ou perles*

**Consigne** : réaliser des figures à partir d'un nombre de côtés donnés ( 3,4,5...). Un musée de formes est ainsi créé. Chaque forme est prise en photos

Verbes	AVEC LES BROCHETTES ET LES BOULES DE PÂTE À MODELER
Reconnaître	Reconnaître à l'aveugle par le toucher des figures construites avec les brochettes.
Reproduire	Les élèves choisissent une photo prise lors d'une séance précédente représentant une forme plane et doivent la reproduire à l'aide du matériel. ( Modèle visible ou pas tout le temps ; à l'échelle ou dans une autre échelle)
Décrire	Un élève doit deviner une forme parmi 3 en posant des questions à l'élève qui tient la photo cachée de forme. Un élève doit décrire une forme à un camarade qui ne la voit pas. Celui-ci doit reproduire cette forme à partir des indications puis la nommer s'il le peut.
Représenter	Un élève représente une forme. Cette représentation doit par la suite être reconnue et associée à une photo par le reste du groupe. Les écarts entre le modèle et la représentation font l'objet d'un bilan collectif sur les exigences d'une représentation.
Construire	Construire des figures avec des brochettes et des boules de pâte à modeler Variables : nombres de brochettes. Les élèves doivent produire individuellement toutes les formes planes simples à partir d'un nombre imposé de côtés

## Les Tangrams



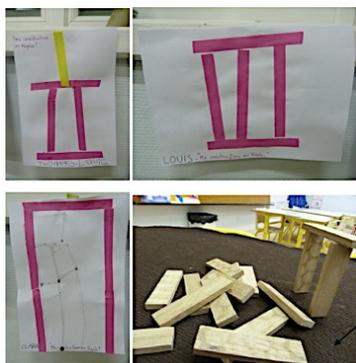
Les assemblages à réaliser avec les pièces du tangram sont de même taille que les modèles.

- le modèle sur la table, réaliser l'assemblage sur le modèle
- le modèle sur la table, réaliser l'assemblage à côté du modèle.
- VARIABLE : avec un modèle aux contours visibles / avec un modèle sans contour visible.

Les modèles dessinés avec les formes séparées sont de taille réduite (changement d'échelle) par rapport aux assemblages à réaliser avec les pièces du tangram.

- le modèle sur la table, réaliser l'assemblage à côté du modèle.
- VARIABLE : avec un modèle aux contours visibles / avec un modèle sans contour visible.

Verbes	Les Tangrams
Reconnaître	Identifier les 7 pièces du Tangram et les nommer
Reproduire	Le modèle sur la table, réaliser l'assemblage sur le modèle Le modèle sur la table, réaliser l'assemblage à côté du modèle.  Avec un modèle aux contours visibles / avec un modèle sans contour visible. De figures simples à plus complexes
Décrire	Utiliser à bon escient le vocabulaire géométrique pour décrire des pièces du Tangram. Modèle proche ou éloigné.
Représenter	Trouver un gabarit semblable à une forme de Tangram et la dessiner à l'aide du gabarit. Dessiner des pièces du Tangram à main levée. Découper des formes du jeu de Tangram.
Construire	Construire à partir d'une photo d'une figure, d'une photo un modèle.



Verbes	<b>Les Kaplas</b>
<b>Reconnaître</b>	Repérer des planchettes de Kapla dans un jeu à l'aveugle par le toucher parmi d'autre formes.
<b>Reproduire</b>	Réaliser une composition à partir d'un modèle
<b>Décrire</b>	Décrire une photo d'une construction pour permettre à un élève de la réaliser avec le matériel
<b>Représenter</b>	Représenter cette construction avec des bandelettes de papier.
<b>Construire</b>	Réaliser une construction en volume avec des Kapla ( variable le nombre de Kapla)

Consulter le dossier Kaplas Académie de Dijon

[http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/ateliers\\_geometrie\\_avec\\_kapla.pdf](http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/ateliers_geometrie_avec_kapla.pdf)

## Pavages et Mosaïques

Ce sont des éléments de carrelages, des assemblages formés d'éléments nombreux et nivelés, disparates ou non, c'est la juxtaposition des éléments qui constituent l'intérêt de la réalisation finale. Les pièces sont dépendantes des unes des autres.



### Spécificités des pavages et mosaïques

- Connaissance des formes géométriques, la rotation, la translation, la périodicité.
- Le pavage est une reproduction d'un certain nombre de formes qui reviennent, il développe des propriétés géométriques.
- La mosaïque a une fonction plus « narrative » que le pavage car elle peut être figurative et géométrique.

## Le langage

Les activités sont le support de : descriptions, d'explications et de justifications.  
Au cours de l'apprentissage, l'enseignant doit être particulièrement attentif sur certains points :

- vocabulaire géométrique employé
  - vocabulaire relatif au domaine spatial
  - les structures syntaxiques étudiées pour la description. « Je vois..., je trace..., je dessine..., je fais le contour de...

## Lexique à comprendre et à utiliser

### Lexique de l'enseignant

- L'enseignant utilise un vocabulaire précis pour désigner les volumes et les formes (cube, sphère, pyramide, cylindre, carré, rectangle, triangle, cercle)
- Pour les GS, il introduit un vocabulaire mathématique pour les volumes (sommet, face, arête) mais son apprentissage n'est pas un objectif de l'école maternelle

### Lexique de l'élève en compréhension/ en production : établir une progression

Pour nommer les formes : carré, rectangle, triangle, rond, cercle...

Pour les décrire : rond, arrondi, pointu, plat, droit côté, long/court, « plus long que » et « moins long que », bord droit, bord courbe, coin, sommet...

Des éléments de progressivité sur le lexique sur le document : *Vers le mathématiques, quel travail en maternelle?*

## Logiciels "Géométrie en maternelle"

**Cases** [http://www.ecoliciel.net/telecharger\\_cases.htm](http://www.ecoliciel.net/telecharger_cases.htm) (gratuit)

Reproduire un motif à l'identique sur un quadrillage

**Site Académie de Rennes (logiciels gratuits)**

<https://phare.ac-rennes.fr/ia29/missiontice/ressources/activites.php?competence=103>

**JEU ZOOM STRUCTURATION DE L'ESPACE Jocapop** (logiciel payant)

<http://www.jocatop.fr/produit-9562.htm>

### Bibliographie et sitographie

- Argaud, H-C. Maillard, M. Castry, N. Valesa, M-H. Porte, E. Charras, M. Castry, A. (2001). Structuration de l'espace T2 .Grand N spécial maternelle. IREM de Grenoble.
- Plusieurs ouvrages des collections « Outils pour les cycles » et « 50 activités » Scéren-CRDP
- Duprey, S. Duprey, G. Sautenet, C. (2010) Vers les maths. Accès. (PS/MS/GS)
- Valentin, D. (2004). Découvrir le monde avec les mathématiques. Hatier. (PS/MS/GS)
- Découvrir les formes et les grandeurs avec les albums, Sylvie Renault-Girard, Annette Vouhé, CRDP Poitou Charentes
- Devenir élève par les apprentissages géométriques au C1 J.F. Grelier Scéren, CRDP Midi Pyrénées (*Une réflexion théorique sur les enjeux du C1 Des propositions d'activités*)

### Bibliographie d'albums

- Quatre petits coins de rien du tout
- Dans la cour de l'école
- Jouons avec les Ronds de Manami Fuchide (Didier Jeunesse)
- Jouons avec les carrés
- Jouons avec les Triangles
- Dessine-moi ... une maison de Roxane Marie Galliez (AUZOU)
- M et Mme & leurs enfants de Mélissa Pigois (Belize)
- De toutes les formes ! Les formes dans l'art, de Béatrice Fontanel (collection « Mon premier Musée, éditeur palette »)
- Tout en formes de Kindersley et Dorling (Hatier)
- Carrés et compagnie de Agnès Vanderwiele (nathan)
- Le petit chaperon rouge et les formes de Anne-Laure WITSCHGER (Frimousse présence)
- Elmer l'éléphant
- Ronds et carrés de Nathalie Parain (Père Castor Flammarion)
- Petit triangle à 3 ans de Philippe Sedletzki (école des Loisirs Archimède)
- Petite tache de Lionel Lee Néouanic (éditions des Grandes Personnes)
- Des ronds et des carrés de Jill Hartley (Didier Jeunesse)
- Sur l'île des Zertes de Claude Ponti (École des Loisirs)
- ABCD de Marion Bataille (Albin Michel)
- Un amour de triangle de Anne Bertier (Grandir)
- Mercredi de Anne Bertier (Editions MeMo)
- Petit Cube chez les Tout Ronds de Christian Merveille (Mijade)
- Noires de Anne Bertier (Editions MeMo)
- Blanches de Anne Bertier (Editions MeMo)

Annexe 1 Grille de planche à clous ( géoplan)

