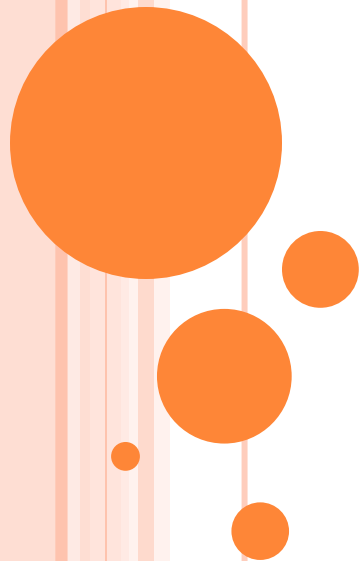


**LES JEUX MATHÉMATIQUES DE LA
P.S AU C.E.1:
VECTEURS D'APPRENTISSAGE DANS
LA CONSTRUCTION DU NOMBRE ?**

Emilie BARON PEMF Sciences RODEZ
Laurence TITET CPC ST AFFRIQUE

2013-2014



PLUSIEURS QUESTIONS

- Qu'est-ce qu'un nombre ? A quoi sert-il ?
- Comment les jeux peuvent-ils devenir des vecteurs d'apprentissage dans la construction du nombre chez l'enfant ?
 - A quelles conditions ?
 - Le jeu a-t-il sa place à l'école ? De l'école maternelle ...jusqu'au lycée ?



LES JEUX MATHÉMATIQUES DANS LES CLASSES

	PS	MS	GS	CP	CE1
Quels sont les jeux mathématiques que vous avez dans votre classe ?					
Quels jeux mathématiques sont mis à disposition dans la classe ?					
A quels moments les jeux mathématiques sont-ils mis à disposition ?					
Quels liens faites-vous entre les jeux mathématiques et les apprentissages ?					



QU'EST-CE QU'UN NOMBRE ?

- *Le concept de base est le concept de nombre entier.*
- Ce concept (le nombre) a été introduit comme outil pour résoudre des problèmes.



1/ LE NOMBRE ENTIER PERMET
D'INDIQUER UNE QUANTITÉ (ASPECT
CARDINAL DU NOMBRE)

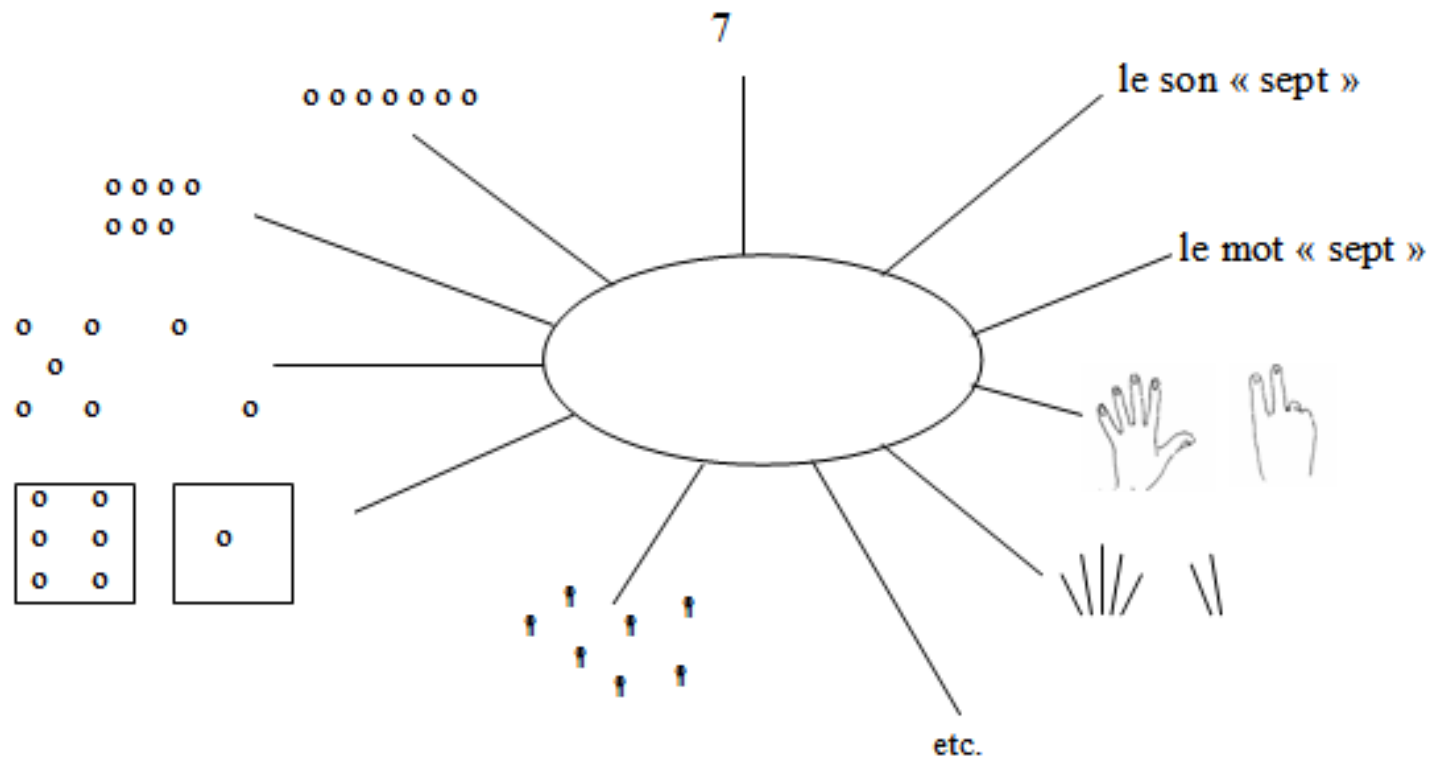


2/ LE NOMBRE ENTIER A AUSSI UN ASPECT ORDINAL

- Les jours de la semaine, des mois:
lundi est le premier jour de la semaine, mardi le deuxième, etc.

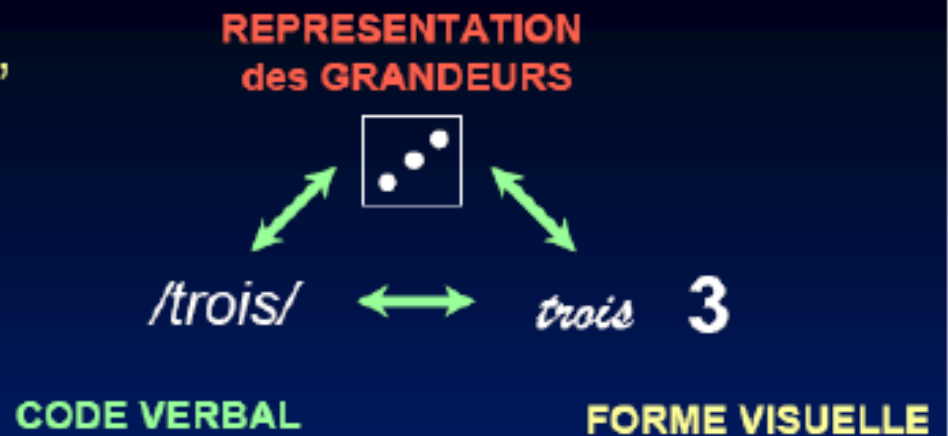


3/ LE NOMBRE A PLUSIEURS REPRÉSENTATIONS, IL FAUT SAVOIR PASSER D'UNE REPRÉSENTATION À UNE AUTRE



Le modèle du "triple code"

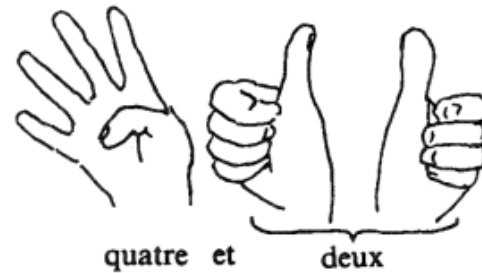
(Dehaene & Cohen, 1995)



4/ FAIRE COMPRENDRE QUE LES NOMBRES SONT LIÉS LES UNS AUX AUTRES.
ON NE PEUT PAS BIEN CONCEVOIR LA NOTION DE NOMBRE SI ON N'EST PAS CONSCIENT DES LIENS QUI UNISSENT LES NOMBRES :



C'EST



EN RÉSUMÉ :

LES FONCTIONS DU NOMBRE.

- Les nombres servent à **MEMORISER** des quantités (aspect cardinal)
- Les nombres servent à **MEMORISER** des positions (aspect ordinal)
- Les nombres servent à **COMPARER** des quantités et des positions
- Les nombres servent à **AGIR** sur des quantités (calculer, anticiper, ...)

Le fondement de l'apprentissage des mathématiques est la résolution de problèmes



UN PEU DE LEXIQUE

- Les **chiffres** sont des signes qui permettent d'écrire les nombres: 5 – 16 – 125
- Les lettres sont des signes pour écrire des nombres: cinq – seize – cent vingt cinq
 - ➔ Les **nombres** peuvent s'écrire avec des chiffres et avec des lettres
- Le **numéro** désigne l'aspect ordinal du nombre:
ex: les numéros des maisons



- Une **collection** est une réunion d'objets



- Les **collections témoins** sont des collections particulières qui permettent de communiquer des quantités (d'une manière analogique), la communication étant non-verbale. Le principe de base pour construire ces collections est la correspondance terme à terme, c'est-à-dire une procédure non numérique. On peut faire correspondre par exemple des quantités avec des doigts, des collections de points...



Six

c'est



quatre et... deux

- Une **constellation**: une organisation conventionnelle déterminée (doigts, dés, cartes de jeu)



- **Enumérer:**

c'est faire un inventaire (pas de rapport immédiat avec le nombre). C'est une exploration exhaustive d'une collection en passant en revue tous les objets de la collection et chacun d'eux une seule fois.

- **Compter:**

réciter la suite numérique

- **Dénombrer:**

procédure permettant de déterminer le nombre d'éléments d'une collection

- **Calculer:**

c'est mettre en relation des quantités, directement à partir de leurs représentations numériques.



ENUMERER

Enumérer une Collection Boîte d'allumettes (« Apprentissage mathématiques en maternelle » Briand/Loubet/Salin)

Présentation: un élève dispose devant lui d'une collection de boîtes d'allumettes identiques percées sur le côté d'un petit trou permettant le passage d'un bâtonnet (allumette). Il s'agit d'introduire une allumette (une seule) dans chaque boîte. Pour savoir si l'action a réussi, on ouvrira les boîtes une par une.

Dans une première suite de séquences, les boîtes sont déplaçables. Elles sont ensuite fixées sur un tableau, présageant ainsi l'exploration d'une collection dessinée.

Objectifs : amener les élèves à concevoir une collection et à exercer un contrôle sur son élaboration par une énumération, favoriser le développement des stratégies d'énumération en faisant varier les contraintes spatiales et temporelles.

Compétences: dans ce jeu, les élèves doivent s'organiser afin de ne pas glisser une allumette dans une boîte qui aurait déjà été remplie. Cela suppose que l'élève ait pris en charge le contrôle et l'inventaire de trois collections. Celle initiale des boîtes puis celle des boîtes déjà remplies et celle des boîtes à remplir. Organiser son travail n'est donc pas qu'un savoir faire, mais est constitutif d'un apprentissage des concepts de collection et de leur énumération.

- **COMPTER : Connaître la chaîne numérique**
Les comptines pour structurer la chaîne orale

Un, deux, trois
Dans sa hotte en bois
Quatre, cinq, six
Il y a des surprises
Sept huit, neuf,
Des joujoux tout neufs
Dix, onze, douze,
Du bonheur pour tous!



○ **Les indicateurs**

- Réciter la comptine dans l'ordre
- jusqu'à un nombre donné
- en intercalant des mots
- en intercalant des groupes de mots et des phrases
- Réciter la comptine en partant d'un nombre autre que 1
- Réciter la comptine jusqu'à un nombre donné par le maître
- Réciter la suite des nombres de 2 en 2
- Réciter la suite des nombres à rebours
- Relever les erreurs récurrentes, les omissions




LA FILE NUMÉRIQUE .

- Comptage-numérotage ou comptage-dénombrément ?
- Rémi BRISSIAUD



RémiBrissiaud.mp4



- **DENOMBRER**
avant de dénombrer...
 - **Comment le nombre vient aux enfants?**
 1. **De façon approximative: par la perception visuelle**
 - « le bébé déjà distingue des quantités » Karen WYNN a fait des recherches sur ce que sait faire le bébé avant de savoir parler.
 - Il a montré que :
 - Le jeune enfant est sensible au fait qu'une collection de deux objets n'est pas une collection d'un seul objet mais de plus.
 - Le jeune enfant est sensible au fait que le retrait d'un objet à une collection de deux objets ne laisse pas invariante la collection de deux objets.
 - L'enfant est donc sensible à une différence. Mais cela ne veut pas dire qu'il sait ce qu'est une collection de deux objets.
- 

- **De façon précise par le dénombrement (apprentissage)**
- Pour Rémi BRISSIAUD
- **Une épreuve non verbale réussie dès l'âge de 3 ans ½ (PS)**
- On montre une collection de trois objets à un enfant puis on la cache.
- On retire deux objets, de manière visible (l'enfant ne voit ni la collection de départ ni celle restante).
- On lui demande de construire une collection qui est "pareille" que celle qui reste. On sollicite donc une réponse non verbale.
- Cette épreuve non verbale pour de petits problèmes d'ajouts et de retraites sur les trois premiers nombres est réussie, quelque soit le milieu socioculturel.
- **La même épreuve, mais verbale cette fois, est moins bien réussie.**
- En effet, si on interroge : "combien y a t il d'objets maintenant", les performances chutent.



- Rituels: la boîte des absents
- Les étiquettes des absents sont présentées une à une à la classe et placées une à une dans la boîte des absents.
- Les élèves doivent lever un doigt à chaque étiquette placée dans la boîte sans rien dire.
- L'enseignant dit: aujourd'hui il y a 4 absents en désignant les doigts



- Pour Michel FAYOL: le code verbal est difficile car quand on dit un nombre il n'y a pas de correspondance avec la quantité. Chaque fois qu'on utilise le langage il y a une chute des compétences surtout pour les élèves de milieux défavorisés. Chez le tout petit, la dimension verbale n'est pas forcément la plus efficace. Il vaut mieux utiliser les codes analogiques en PS et MS (bouliers, doigts) qui augmentent en même temps que la quantité.



CALCULER

Les problèmes sur les nombres

- Un problème est un prétexte pour construire des connaissances et les utiliser
- C'est une situation didactique qui permet à l'élève d'enclencher un processus de construction d'un concept pour répondre à une question
- Enseigner les mathématiques en maternelle.
SCEREN IUFM Académie Créteil-Muriel
Fénichel-Sophie Mazollier-2011
- Deux cartes et des bouchons-MS



JEUX PROPOSÉS EN PETITS GROUPES

- Jeux de cartes
- Dominos
- Kaplas numérotés
- Jeu de l'oie, jeu des petits chevaux



JEUX MATHÉMATIQUES

Analyse du jeu

Nom du jeu

Niveau de classe estimé

Compétences, Items

Règle(s) du jeu

Difficultés rencontrées,
Obstacles pour les élèves

Remarques



A PARTIR DES JEUX PROPOSÉS, ÉLABORER UNE PROGRESSION DE LA P.S AU C.E.1 EN CHOISSISSANT UNE DES 4 COMPÉTENCES DE LA MATERNELLE

- Jeux de cartes
- Dominos
- Kaplas numérotés
- Jeu de l'oie, jeu des petits chevaux



A la fin de l'école maternelle	A la fin du cycle 2
Mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30.	Connaître les nombres entiers naturels inférieurs à 1000.
Dénombrer des quantités.	Savoir grouper, dénombrer, différencier chiffre et nombre d'unités, de dizaines et de centaines.
Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.	Comparer, ranger et encadrer des nombres. Connaître doubles et moitiés. Utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences et des produits
Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée.	Savoir lire et écrire les nombres jusqu'à 1000.

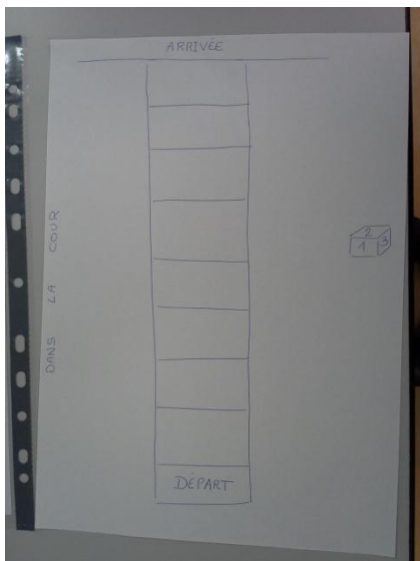


EVOLUTIONS, COMPLEXIFICATIONS,
SIMPLIFICATIONS, VARIANTES, DIFFÉRENCIATION
POSSIBLES DE CES JEUX DE LA P.S AU C.E.1 EN
FONCTION DES COMPÉTENCES ATTENDUES EN FIN
DE MATERNELLE ET EN FIN DE CYCLE 2
(PROGRAMMES DE 2008, PROGRESSIONS DE 2012
POUR LE CYCLE 2 ET TABLEAU DE PROGRESSIONS
POUR LA MATERNELLE).

- 4 compétences \longrightarrow 4 groupes de travail
- 1 compétence \longrightarrow 1 jeu (ou plusieurs, mis à disposition, si nécessaire)
- 1 présentation de l'évolution du (ou des) jeu(x) de la P.S au C.E.1.



EXEMPLE :
A LA FIN DE L'ÉCOLE MATERNELLE L'ENFANT
EST CAPABLE D'ASSOCIER LE NOM DES
NOMBRES CONNUS AVEC LEUR ÉCRITURE
CHIFFRÉE.



Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée.

Mémoriser, agir

	Matériel	Règle du jeu	Obstacles possibles
P.S 1 ^o étape	1 piste de cases 1 dé 1-2-3 en salle de motricité	Lancer le dé, reconnaître l'écriture chiffrée, se déplacer du nombre de cases correspondantes	
P.S 2 ^o étape	1 piste de 6 cases sur papier 1 dé avec écriture chiffrée de 1 à 3	Lancer le dé, reconnaître l'écriture chiffrée de 1 à 3, se déplacer du nombre de cases correspondantes	
M.S	Le jeu du loup avec 4 pistes 1 dé de 1 à 6	Idem de 1 à 6	
G.S C.P C.E.1	Le jeu des petits chevaux 2 dés de 1 à 6 en écriture chiffrée	Lancer les dés, trouver une procédure pour additionner les valeurs des 2 dés, avancer de la somme correspondante.	Compter 1 sur la case de départ. Possibilité d'introduire le zéro

LES PETITS CHEVAUX

- Mme Viviane Bouysse, Inspectrice Générale de l'Éducation Nationale, présente aux enseignants des écoles maternelle de Loire-Atlantique :
l'École Maternelle en 2009 en trois points :
entrer dans la culture scolaire, faire classe, faire équipe.



10_Programmes_2_clarte_cognitive_mpg_converted.flv



LE JEU DANS LES PROGRAMMES DE 2008. L'ÉCOLE MATERNELLE (PS-MS-GS)

L'école maternelle « ...s'appuie sur le besoin d'agir, sur le plaisir du jeu ... »

- **Jouer** à l'école maternelle, c'est **prendre de la distance avec la réalité** : l'enfant peut à travers les jeux dits « symboliques » se sentir bien à l'école pour être prêt à entrer dans la réalité de la classe.
- **Jouer** à l'école maternelle, c'est apprendre à vivre avec les autres : respect des règles, respect des autres, affirmation de soi
- **Les jeux à règles sont progressivement mis en place** : jeux de société, jeux de rythme, **jeux mathématiques**, jeux collectifs en EPS, jeux phonologiques...
- **Jouer** à l'école maternelle, c'est se constituer **un premier capital de connaissances** par la découverte active du monde. L'enfant manipule, compare, classe, range, dénombre, expérimente... Le jeu est vécu par l'enfant comme une activité de « travail », une tâche dans laquelle il entrera si l'enjeu, les situations, les supports, les matériaux l'amènent à adopter une conduite de création, d'expérimentation, d'apprentissage, de construction de la culture scolaire.

L'enfant dans ce cas n'est pas dupe, il sait qu'il travaille mais se laisse « prendre au jeu ».



LES JEUX À L'ÉCOLE PRIMAIRE ET AU COLLÈGE. CIRCULAIRE N°2011-038 DU 4-3-2011 PROMOTION DES DISCIPLINES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES:

○ Ancrer les fondamentaux :

L'objectif premier de la scolarité obligatoire est l'acquisition des connaissances et des compétences du socle commun par tous les élèves. Au même titre que la maîtrise de la langue française, les mathématiques, les sciences et la technologie sont pleinement concernées. Elles permettent aux élèves d'agir et de choisir dans la vie quotidienne, de penser et de conceptualiser et, plus généralement, de mieux comprendre le monde qui les entoure.

Les jeux traditionnels comme les échecs, les jeux à règles comme les jeux de cartes, les jeux de construction permettent de développer la motivation et la concentration des élèves, d'encourager leur esprit d'autonomie et d'initiative et de travailler les fondamentaux par une approche différente.



EN CONCLUSION



EXTRAIT D'UNE CONFÉRENCE SUR LES ENJEUX DE L'ÉCOLE MATERNELLE DE VIVIANE BOUYASSE, IGEN- 2010

http://www.ac-versailles.fr/public/jcms/p1_141558/les-enjeux-de-l-ecole-maternelle-viviane-bouyasse-igen-marly-le-roi-le-9-novembre-2010



jeu et travail.mp3



POURQUOI FAIRE JOUER LES ÉLÈVES ?

JOUER, c'est :

- Anticiper le problème à résoudre
- Définir le problème
- Se faire une représentation mentale du problème
- Sélectionner les données pertinentes
- Utiliser les actions mentales pertinentes
- Dégager sa méthode de travail
- Produire méthodiquement la réponse
- Vérifier sa réponse



Pour construire la METACOGNITION.



LES NOMBRES SERVENT À MEMORISER DES QUANTITÉS (ASPECT CARDINAL)

- Enseigner les mathématiques en maternelle.
SCEREN IUFM Académie Créteil-Muriel
Fénichel-Sophie Mazollier-2011
- Donner du sens à la procédure de comptage-
Créer une collection-Autobus -- GS



LES NOMBRES SERVENT À COMPARER DES QUANTITÉS ET DES POSITIONS

- Enseigner les mathématiques en maternelle.
SCEREN IUFM Académie Créteil-Muriel
Fénichel-Sophie Mazollier-2011
- Les chenilles-MS



LES NOMBRES SERVENT À AGIR SUR DES QUANTITÉS (CALCULER, ANTICIPER, ...)

- Enseigner les mathématiques en maternelle.
SCEREN IUFM Académie Créteil-Muriel
Fénichel-Sophie Mazollier-2011
- Le panier-GS



LIENS INTERNET, BIBLIOGRAPHIE POUR ALLER PLUS LOIN

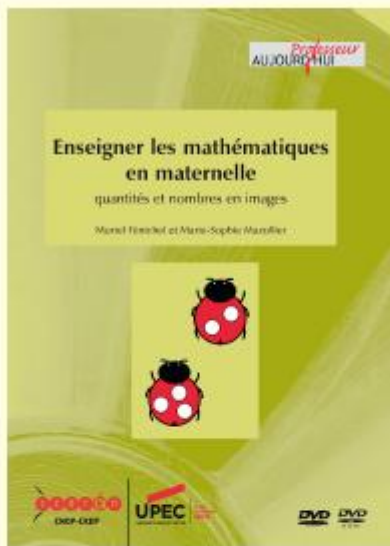
o **Jeux d'échecs à l'école**

[http://eduscol.education.fr/cid59084/introduction-
du-jeu-d-echecs-a-l-ecole.html](http://eduscol.education.fr/cid59084/introduction-du-jeu-d-echecs-a-l-ecole.html)

o **La semaine des mathématiques**

[http://eduscol.education.fr/cid59178/semaine-des-
mathematiques.html](http://eduscol.education.fr/cid59178/semaine-des-mathematiques.html)



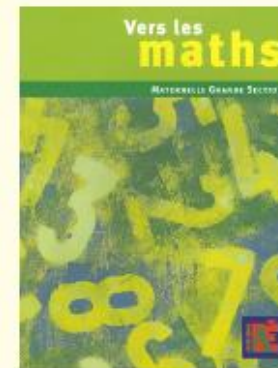
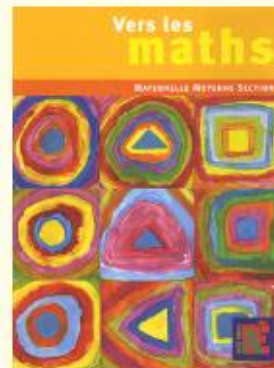
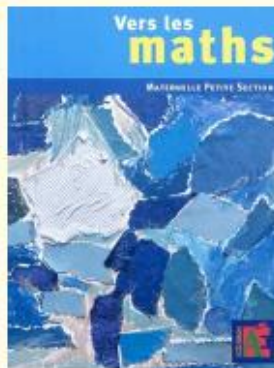


Enseigner les mathématiques en maternelle

Muriel Fénichel / Marie-Sophie Mazollier

DVD - CNDP - Sceren - 2011

Quantités et nombres en images
(séances filmées analysées)



Vers les maths

Petite section / Moyenne section / Grande section

Duprey, Sophie / Duprey, Gaëtan / Sautenet, Catherine

Accès Editions, 2009/2010

Comment programmer et concevoir des situations d'apprentissages mathématiques en grande section ?

Comment amener les élèves à résoudre des problèmes dès l'école maternelle ?

Comment automatiser les compétences numériques des élèves ?

Comment associer la pratique du langage aux activités mathématiques ?

Les situations ont été expérimentées en classe.

La progression annuelle est découpée en 5 périodes.

Les séances sont présentées dans l'ordre de la progression.





Jeux et compétences mathématiques au quotidien - école primaire, François Boule, Chasseneuil-de-Poitou, CNDP/CRDP de l'académie de Dijon, coll. Au quotidien, 2012,



Des situations pour apprendre le nombre. Cycle 1 et G.S-C.Rajain, L.Ney, E.Vaslot- SCEREN-CRDP Champagne-Ardenne-2006.



Apprendre à calculer à l'école. Les pièges à éviter en contexte francophone-
R.Brissiaud-Retz-2013.

APPRENDRE À CALCULER À L'ÉCOLE

Les pièges à éviter en contexte francophone



Rémi Brissiaud

