

Contenu du cédérom « Mathématiques 94 »

Ce cédérom contient le travail fourni par le groupe mathématiques de l'inspection académique du Val-de-Marne, suite aux journées départementales qui se sont tenues à l'IUFM de Bonneuil-sur-Marne le mardi 21 et le mercredi 22 novembre 2006.

Les ateliers

Mise en place d'un concept	Compte rendu	« <i>Comment faire prendre conscience, aux professeurs des écoles, des éléments incontournables dans la mise en place d'un concept ?</i> » Que signifie s'approprier un concept ? La manipulation et le temps sont des éléments essentiels dans sa mise en place. Explorons ce qui est fait dans les classes afin d'en faire évoluer les pratiques.
	Annexe	Histoire de tiers et autres fractions
La multiplication	Compte rendu	« <i>La multiplication : situations, techniques et écritures</i> »
Les rallyes mathématiques	Compte rendu	« <i>Rallyes mathématiques, point de départ à la réflexion sur les situations de recherche.</i> » Dans cet atelier, un double objectif était poursuivi : - montrer que de tels dispositifs favorisent la construction et la mise en place de compétences mathématiques, langagières et citoyennes ; - apporter des informations permettant la mise en œuvre d'un tel dispositif.
	Exemple	Un exemple de rallye maths à l'école maternelle
	Archives IREM	1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006
La géométrie à l'école	Compte rendu	« <i>Comment aborder la géométrie à l'école primaire</i> »

Les conférences

L'acquisition du nombre	Présentation PowerPoint de la conférence de Roger Bastien présentant les différentes positions des chercheurs concernant la genèse du nombre chez l'enfant. Trois pistes : = Les post-piagétiens pour lesquels le dénombrement, le tri, la sériation sont nécessaires ainsi que le subitizing (courant Charnay) ; = Les cognitivistes pour lesquels tout se passe par décomposition/recomposition (courant Brissiaud) ; = Les psychologues innéistes américains pour lesquels la quantité est présente très tôt chez l'enfant.
Calcul et connaissance des nombres au cycle III	« <i>Calcul et connaissance des nombres au cycle 3 : un détour par le collègue</i> » présentation Powerpoint par Jean-François Chesné.

Pour aider à la réflexion

nombre et sa construction	<p>Notes sur l'apprentissage de la numération</p> <p>Michel Balat</p>	<p>Réflexion d'un enseignant-chercheur sur la notion primitive de nombre et l'éclairage apporté par d'autres civilisations.</p> <p>Article fort utile à lire car il se situe dans la droite ligne des psychologues américains et la recherche d'une forme primitive de comptage hors apprentissage.</p>
	<p>Genèse du nombre</p> <p>Roger Bastien</p>	<p>Approches du nombre selon les diverses théories : constructivisme, cognitivisme, psychologie.</p> <p>Destinataires : formateurs.</p>
	<p>Genèse du nombre suite cartes à points</p> <p>Jean-luc Brégeon</p>	<p>Genèse du nombre suite cartes à points Suite de l'article de Roger BASTIEN sur la genèse du nombre.</p> <p>Travaux menés en classe et pouvant servir de base de travail dès la GS de maternelle.</p> <p>Travail sur la quantité.</p> <p>Excellent article dans la lignée de BRISSIAUD.</p> <p>Destinataires : PE, T1, T2 animations pédagogiques.</p>
	<p>Nombre et calcul 2006</p> <p>"Café pédagogique" dossier coordonné par Patrick Picard</p>	<p>Article posant le problème du calcul à l'école élémentaire. Point de vue de chercheurs.</p> <p>Très bon article de fond pour réfléchir à la place du calcul à l'école et comment l'enseigner. Cependant, article à prendre le temps de lire et de laisser « infuser » car les notions abordées – intéressantes - peuvent susciter débats et interprétations différentes.</p> <p>Destinataires : public averti, formateurs.</p>
	<p>Construction du nombre au cycle 2</p> <p>Roland Charnay</p>	<p>Conférence pédagogique de Roland Charnay en 2004.</p> <p>Aspects didactiques pour maîtriser une notion ; axes de travail ; progression à partir de la grande section. Attention, il s'agit de la réflexion de Charnay, il s'agit bien d'une approche en terme de socio-constructivisme.</p> <p>Destinataires : formateurs (réflexion préalable pour une animation).</p>
	<p>Acquisition et mise en oeuvre de la numération par les enfants de 2 à 9 ans</p> <p>Michel Fayol Valérie Camos Jean-Louis Roussel</p>	<p>Conception des apprentissages du nombre chez les enfants de 2 à 9 ans. Il s'agit là de faire le point sur un type d'apprentissage situé à mi-chemin entre CHARNAY et BRISSIAUD.</p> <p>Article excellent par les éclairages et les exemples donnés mais très long et parfois difficile.</p> <p>Destinataires : formateurs et chercheurs (réflexion)</p>

nombre et sa construction	<p>La genèse du nombre Les premiers apprentissages théoriques</p> <p>(IUFM Créteil)</p>	<p>Résumé des activités autour du concept de nombre. Reprise des deux grandes théories explicatives de la genèse du nombre. Article totalement accessible en animation pédagogique. Très clair. Destinataires : PE, stages et animation.</p>
	<p>Vers les mathématiques à l'école maternelle</p> <p>Ministère de l'éducation nationale</p>	<p>Document d'accompagnement des programmes de 2002</p>
L'opérateur et les opérations	<p>Techniques opératoires : addition et soustraction à retenue</p> <p>Roger Bastien</p>	<p>Réflexion relative aux apprentissages et progressions possibles à partir de la Grande Section. Mise en place d'activités ludiques. Article liant théorie et pratiques. Destinataires : formateurs et enseignants (animations pédagogiques).</p>
	<p>Analyse des erreurs en mathématiques</p> <p>Stanislas Dehaene</p>	<p>Théorisation concernant les erreurs effectuées par les élèves. Destinataires : formateurs (complément d'informations).</p>
	<p>Le calcul numérique en question</p> <p>Rémy Jost</p>	<p>Orientations actuelles. Erreurs en collège et en seconde. Usage de la calculette. Calcul mental. Pistes de réflexion. Destinataires : formateurs, professeurs dans le cadre de la liaison CM/sixième.</p>
	<p>La division dans les nombres naturels</p> <p>Roger Bastien</p>	<p>Le terme "diviser" peut revêtir au moins deux sens distincts : séparer en plusieurs parties, désunir, disjointre (sens commun) et partager en parties égales (sens mathématique). Le passage du sens commun au sens mathématique pose problème à un grand nombre d'élèves du Cycle 2 et encore au Cycle 3. ...</p>
Débats mathématiques	<p>L'enseignement des mathématiques au vu des nouvelles circulaires</p> <p>Rémi Brissiaud</p>	<p>Article de réaction aux informations concernant l'enseignement des mathématiques dans le premier degré, réaction concernant l'acquisition du nombre. A lire pour comprendre le fond du problème.</p>
	<p>La perception de l'enseignement des mathématiques</p> <p>Roland Charnay</p>	<p>Existe-t-il une évolution de l'école au collège ? Réflexion sur les thèmes sensibles pour une liaison école-collège. Excellent article de base pour animations CM/sixième.</p>

<p align="center">Débats mathématiques</p>	<p align="center">Pour une culture mathématique à l'école primaire</p> <p align="center">Roland Charnay</p>	<p>Article tiré de l'APMEP. Excellent pour un travail de fond en animation pédagogique : des éléments de connaissance indispensables pour les formateurs et les professeurs des écoles. Peut servir de base de travail préalable à une animation.</p>
<p align="center">Géométrie</p>	<p align="center">Concepts géométriques innés Du complexe vers le simple</p> <p align="center">Roger Bastien</p>	<p>La structuration de l'espace et la vision des objets géométriques sont-elles liées obligatoirement à un apprentissage ou existe-t-elles indépendamment des apprentissages (tout comme la notion d'addition qui pré-existe chez tout être humain) ? Document généraliste sur l'introduction de la géométrie, afin de ne partir que de l'objet ou du solide et non de la droite et du point.</p>
	<p align="center">Les angles à l'école BOULE</p> <p align="center">François Boule</p>	<p>Définitions et travaux à réaliser afin de situer l'angle dans les apprentissages de la géométrie. Document destiné aux enseignants.</p>
	<p align="center">Pavages du plan</p> <p align="center">Roger Bastien</p>	<p>Document tourné vers les animations pédagogiques. Il s'agit ici de concevoir que des formes géométriques simples peuvent s'emboîter et créer des motifs à découvrir. Destinataires : formateurs et professeurs des écoles.</p>
	<p align="center">Le cercle, la géométrie</p> <p align="center">Roger Bastien</p>	<p>Travail concernant et l'usage du compas et les avancées sur les constructions géométriques dérivées. Problèmes relatifs aux variables didactiques intervenant dans les tracés géométriques. Utilisations du compas. Usage du compas pour créer des objets mathématiques (de l'angle droit à la rosace). Destination : enseignants en animations pédagogiques. Formateurs (concernant les variables).</p>
	<p align="center">Représentations concernant la géométrie</p> <p align="center">Licia de Souza</p>	<p>Il s'agit ici de travailler sur les représentations de la géométrie et les pratiques pédagogiques. Article de fond pour comprendre les obstacles qui se dressent. Ce document est assez ardu mais aisément compréhensible pour peu que l'on prenne son temps. Destinataires : les formateurs.</p>

Problèmes	<p>Apprentissage par résolution de problèmes au CE1</p> <p>Michèle Gamboni Catherine Vial Nicole Reboul Antoine Martin</p>	<p>Cet article décrit la démarche adoptée par trois classes de CE1 à la suite du constat des évaluations nationales CE2.</p>
	<p>Exploitation pédagogique des évaluations nationales 2003</p> <p>Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche Direction de l'évaluation et de la prospective</p>	<p>Fiche 2 : Analyse des résultats de certains items de mathématiques nécessaires à la réussite pédagogique en cycle3 Fiche 3 : Réussite et difficultés repérées en sixième, en français, par l'évaluation de septembre 2003 Fiche 4 : Les nombres décimaux dans les évaluations de 1997 à 2003 Fiche 5 : Constitution de groupes de besoin sur la technique opératoire de l'addition et de la soustraction en sixième Fiche 6 : De l'analyse de quelques items relatifs aux opérations à une proposition de programmation de l'apprentissage au cycle 2</p>
Pluridisciplinaires	<p>Les graphiques</p> <p>Roger Bastien</p>	<p>Essai de mise en perspective la notion de graphique sur le plan des apprentissages depuis la maternelle jusqu'au collège et mise en perspective dans les différents champs disciplinaires. Le domaine des graphiques fournit un excellent exemple pour unifier une notion.</p>
	<p>Liaison français-mathématiques en 6ème</p> <p>Yvan Monka</p>	<p>Expériences menées dans le cadre d'une classe de sixième en difficulté dans un collège du Bas-Rhin par deux enseignants, l'un de français et l'autre de mathématiques confrontés à des difficultés d'ordre interdisciplinaires.</p>

Pour aider à la mise en œuvre

Logiciels libres	Créations géométriques	KALI	<p>Logiciel de dessin géométrique permettant de travailler sur les symétries et, de façon plus générale, sur les isométries du plan. Les figures peuvent être copiées dans Paint ou tout logiciel de dessin.</p> <p>3 classes de symétrie (utiliser la flèche). usage très simple.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/creation_geometrique</p>
		TESS	<p>Logiciel de dessin géométrique permettant de travailler sur les symétries et, de façon plus générale, sur les isométries du plan. Les figures peuvent être copiées dans Paint ou tout logiciel de dessin.</p> <p>Attention, ce logiciel présente deux niveaux : un sur les pavages du plan (formes de type Escher) assez complexe, utiliser le Zoom.</p> <p>Un ensemble compact, sur la droite de la fenêtre, concernant toutes les isométries du plan.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/creation_geometrique</p>
	Créations 3D	Maquettes et plans	<p>Permet de retrouver à partir d'un schéma en dimension 3 le plan correspondant en dimension 2 et réciproquement.</p> <p>Ce logiciel est fait pour donner des idées de constructions ou de jeux (objet en D3 à retrouver en D2, construire un solide à partir d'un plan...)</p> <p>Destinataires : élèves CE1, CE2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/creation_3D</p>
		Tortue	<p>Un bon vieux logo très bien construit, cet objet (la tortue) permet une réflexion sur les notions de topologie et de positionnement relatif.</p> <p>Destinataires : à partir de la Grande Section..</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/creation_3D</p>

Logiciels libres	Créations 3D	Blockcad	<p>Logiciel travaillant à partir de constructions réalisées ou réalisables à l'aide des briques et des personnages en lego.</p> <p>Le "plus" de ce logiciel est de pouvoir présenter les solides suivant de très nombreux points de vue. Grâce à ce principe, le même solide peut être vu de dessus (voir dimension 2), latéralement, ou de dessous.</p> <p>Excellent mais ergonomie défailante.</p> <p>Destinataires : enfants chez soi, école à partir de 8 ans en constructions simples.</p> <p>Pour les animations pédagogiques concernant l'espace : excellent car on peut également s'auto-évaluer.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/ creation_3D</p>
		POLYEDRES	<p>Somptueux pour pouvoir construire des patrons de solides et, inversement, pour passer du solide au patron . Une animation est jointe à chaque figure.</p> <p>S'utilise tel quel, ou bien les formes peuvent être exportées agrandies. Un travail sur le solide peut être entrepris.</p> <p>Un seul regret, seuls les solides réguliers sont figurés ici : pas de cônes ou troncs de cônes, de sphères...</p> <p>Destinataires : enseignants et élèves.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/ creation_3D</p>
		GEOMETRIE 3D	<p>Logiciel de géométrie dans l'espace destiné aux enseignants pour réaliser des solides. Ce logiciel est assez complexe et peu ergonomique mais les épures réalisées sont d'excellente facture.</p> <p>Destinataires : enseignants pour apprentissage de l'espace (figures géométriques à restituer sur papier).</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres</p>
	Tracés géométriques	Declic	<p>Excellent logiciel permettant l'apprentissage de la géométrie dans le plan. Un historique permet de reconstituer les étapes de construction.</p> <p>Rappel : il est nécessaire de prendre en main ce logiciel pour en connaître toutes les possibilités (en particulier les verbes d'action utilisés).</p> <p>Livré avec didacticiel et quelques exercices (simples).</p> <p>Destinataires : enseignants et CM1 CM2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/ traces_geometrie</p>

Logiciels libres	Tracés géométriques	Chamois	<p>Excellent logiciel permettant l'apprentissage de la géométrie dans le plan. Un historique permet de reconstituer les étapes de construction.</p> <p>Rappel : il est nécessaire de prendre en main ce logiciel pour en connaître toutes les possibilités (en particulier les verbes d'action utilisés).</p> <p>Livré avec didacticiel et quelques exercices (simples).</p> <p>Destinataires : enseignants et CM1 CM2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/traces_geometrie</p>
		Apprenti géomètre	<p>Excellent logiciel permettant l'apprentissage de la géométrie dans le plan. Un historique permet de reconstituer les étapes de construction.</p> <p>Rappel : il est nécessaire de prendre en main ce logiciel pour en connaître toutes les possibilités (en particulier les verbes d'action utilisés).</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/traces_geometrie</p>
		GraphPap	<p>Graph Paper Printer est une application destinée à créer (et à imprimer) des papiers graphiques, des papiers musicaux sous différents formats.</p> <p>Parmi les papiers réalisables, on trouve des repères à base 60°, 45°, 90°, des papiers de type radar, ou des rosaces entièrement paramétrables et imprimables.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/logiciels_libres/traces_geometrie</p>
Exerciseurs	Comparaison	<p>Comparaison de nombres décimaux, assez fruste mais correct.</p> <p>20 exercices en ligne, pas d'aide.</p> <p>Destinataires : élèves seuls ou en doublette niveau CM1 fin d'année ou mieux CM2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciseurs/</p>	
	Numération	<p>Logiciel sur la numération décimale (chiffre des dixièmes, nombre de centièmes etc....) ; une aide simple.</p> <p>Destinataires : élèves seuls ou en doublette, niveau CM1 fin d'année.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciseurs/</p>	
	Mathématiques	<p>Package shareware complet et présenté sous forme totalement ludique ; peut être utilisé en classe par des CM.</p> <p>Parfois complexe mais intéressant.</p> <p>Attention, certains modules ne peuvent fonctionner que si d'autres réalisations ont eu lieu précédemment : cela représente une forme –contestable - de progression.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciseurs/</p>	

Exerciceurs	Numération de position	<p>Connaître la signification des chiffres d'un nombre entier ou décimal.</p> <p>Un mode entraînement est possible : les essais et réponses ne sont pas comptabilisés et l'élève peut corriger ses erreurs avant de voir les réponses.</p> <p>Les nombres sont générés aléatoirement.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
	Numération évaluation	<p>Logiciel paramétrable concernant la numération. Il s'agit d'une version limitée (shareware) permettant d'étudier ce logiciel.</p> <p>Objectifs : numération entière et décimale, encadrements, rangements, décompositions, nombre le plus proche, suites numériques, tables, évaluer une somme, un reste.....</p> <p>Géométrie sur quadrillages, mais bien trop complexe ou non évaluée réellement.</p> <p>Très complet.</p> <p>Niveaux : CP à CM2</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
	Périmètres	<p>Logiciel simple d'utilisation.</p> <p>Exercices progressifs intéressants pour fixer un acquis, mais peu de choses à en attendre sinon travail seul ou à deux en CE2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
	Symétrie	<p>Logiciel de structuration des compétences concernant la symétrie axiale.</p> <p>Un module de correction existe et permet de comparer sa réponse à la réponse attendue.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
	Tableau à double entrée	<p>Classique sur la forme, jeu seul ou à deux pour des Grandes Sections.</p> <p>Peut donner lieu à échanges entre pairs.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
	Trajectoire	<p>Jeu d'anticipation bien conçu. Il permet de se déplacer dans un plan quadrillé et d'anticiper les solutions possibles. Un élève de CE1 doit pouvoir utiliser ce jeu ; un travail à deux peut se mettre en place et des parcours différenciés peuvent être recherchés à partir du CE2.</p> <p>Sur ce cédérom, dans le dossier logiciels/exerciceurs/</p>
Problèmes	40 problèmes ouverts cycle III	<p>Problèmes permettant de travailler la logique et le raisonnement. Diverses sources documentaires.</p> <p>Travail intéressant pour modifier un peu le visage du problème et le dépoussiérer. Peut convenir en classe et en animation, mais aussi en défi mathématique, en circonscription.</p>
	60 problèmes ouverts cycle II	<p>Problèmes permettant de travailler la logique et le raisonnement. Diverses sources documentaires.</p> <p>Travail intéressant pour modifier un peu le visage du problème et le dépoussiérer. Peut convenir en classe et en animation, mais aussi en défi mathématique, en circonscription.</p>

Problème	Jeux de mathématiques cycle II	A effectuer en classe. Ce sont des jeux connus à redécouvrir pouvant faire l'objet de travaux de groupes Les objectifs, compétences mobilisées et prolongements sont très bien indiqués. A utiliser sans modération en classe et en animation pour en voir toutes les facettes.
-----------------	---------------------------------------	---

Bibliographie

CDDP 94	<p align="center">SELECTION D'OUVRAGES EN VENTE A LA LIBRAIRIE DU CDDP 94 MATHEMATIQUES</p> <p align="center">Journées mathématiques du 21 et 22 novembre 2006</p>
----------------	---

Sitographie

IUFM de la Réunion	Ce site présente des activités d'introduction des fractions au cycle 3 à partir de pliages. La démarche choisie se réfère à la collection ERMEL. On peut visionner des extraits de vidéo des séances et télécharger les documents.
	http://www.reunion.iufm.fr/dep/mathematiques/PE2/cycle3.html
IREM PARIS NORD	Cet institut de recherche en enseignement mathématiques propose un site complet contenant en particulier des rubriques concernant la liaison école-collège, les rallyes mathématiques ...
	http://www-irem.univ-paris13.fr/
TFM Téléformation mathématiques	Apprendre les mathématiques, dès l'école primaire, c'est s'initier à une manière de penser et s'en approprier les outils conceptuels et les méthodes. Ce site, destiné aux formateurs, enseignants, étudiants et stagiaires, a pour objectif de leur donner accès aux contributions de chercheurs et de formateurs, enrichies d'exemples pertinents de séquences de classe. Ce dispositif veut donner dynamisme et cohérence à la formation initiale et continue des enseignants.
	http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/
IUFM de Créteil	Cette partie du site de l'IUFM de Créteil est spécifiquement consacrée aux mathématiques, déclinées selon plusieurs rubriques.
	http://maths.creteil.iufm.fr/

Site de Mathématiques magiques	Site où se trouvent des foules d'exercices tant mathématiques que logiques destinés aux enseignants et aux élèves. Une partie « géométrie » à voir... Des apports historiques.
Thérèse Eveilleau	http://assoc.orange.fr/therese.eveilleau/index.htm
Documentation pédagogique Jean-Louis Sigrist	Des défis mathématiques. on y trouve un recensement de jeux mathématiques innombrables. Des cours didactiques nombreux et des pistes tant pour la maternelle que l'élémentaire. Une bonne partie géométrique. Des aspects historiques concernant les opérations. Un site à consulter régulièrement.
	http://www.jlsigrist.fr/

A propos...

Didier Jouault, **Inspecteur d'académie-DSDEN**

Directeur de publication :

Roger Bastien, inspecteur de l'éducation nationale

Conception et maquette :

Michel Petey, coordonnateur de réseau
 Marie-Claude Boyer, conseillère pédagogique premier degré
 Denis Melchior, conseiller technique

Membres du groupe départemental :

Frédéric Gante, inspecteur de l'éducation nationale
auprès de l'inspecteur d'académie
 Annick Voisin, IA-IPR de mathématiques
 Chantal Perfetta, IA-IPR de mathématiques
 Pol Le Gall, IA IPR de mathématiques
 Aminata Diallo, inspectrice de l'éducation nationale
 Thierry Lelièvre, inspecteur de l'éducation nationale
 Jean-Pierre Ventura, inspecteur de l'éducation nationale
 Jean-François Chesné, professeur agrégé, DEPP
 Marie-Claude Angot, directrice CDDP 94
 Patricia Lamet, directrice-adjointe, CDDP 94
 Mariane Tanzi, conseillère technique
 à la cellule d'expertise pédagogique, éducative et culturelle
 Sylvie Audin-Rey, conseillère pédagogique premier degré
 Nadia Benomar, conseillère pédagogique premier degré
 Catherine Clément, conseillère pédagogique premier degré
 Eric Havard, conseiller pédagogique premier degré
 Elisabeth Poirier, conseillère pédagogique premier degré
 Jacques Florentin, maître formateur, directeur d'école