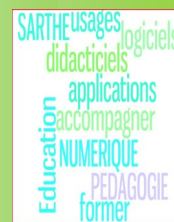




SARTHTICE

Pôle départemental au Numérique pour l'Éducation



« Le numérique au service des apprentissages mathématiques »

Le 4 décembre 2014, le Ministère a présenté la « stratégie mathématiques ». Les nouveaux programmes de mathématiques doivent construire chez les élèves une culture mathématique nécessaire à la compréhension du monde d'aujourd'hui et à la vie en société, rendre l'enseignement des mathématiques plus attractif et faciliter la réussite des élèves.

Le choix de problèmes ancrés dans le réel permet d'illustrer l'utilité des mathématiques dans des situations de la vie courante, de la vie de la classe, appuyées sur des documents authentiques. La perception par l'élève de l'objectif d'apprentissage est essentielle. Il s'agit d'utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes qui font sens pour les élèves.

La dimension ludique et l'utilisation du numérique seront développées afin de motiver davantage les élèves et d'encourager leur autonomie. La place du jeu dans l'enseignement des mathématiques, notamment à l'école élémentaire, sera renforcée. Les approches informatiques seront multiples : traitement de données, développement de la pensée logique, perception de l'espace.

Comme pour la maîtrise de la langue, il importe que toutes les disciplines soient concernées par l'acquisition des compétences et techniques fondamentales des mathématiques (grandeurs, pourcentages, proportionnalité, lecture et analyse de données chiffrées ou graphiques, etc.).

Les conseils « écoles-collège » seront encouragés à se saisir de la question de la continuité des apprentissages en mathématiques. Par ailleurs, des modalités d'évaluation plus positives et formatrices seront favorisées dans le prolongement de la Conférence nationale sur l'évaluation des élèves. Des ressources d'accompagnement aux nouveaux programmes de mathématiques de l'école seront mises à disposition des enseignants.

Le pôle numérique départemental vous propose d'explorer des usages du numérique au service des apprentissages mathématiques.

Bonne lecture

Dans ce numéro :

<i>Mathématiques et pédagogie</i>	1
<i>Les fondamentaux et les mathématiques</i>	1
<i>La géométrie et les outils numériques</i>	2
<i>Les exercices en mathématiques</i>	2
<i>La formation M@gistère</i>	2
<i>Une application de calcul mental en ligne : Calcul@tice</i>	3
<i>Labomep en classe de CM2</i>	3
<i>Les tablettes tactiles, un exemple d'usage</i>	3
<i>L'histoire des Mathématiques pour intéresser les élèves</i>	4
<i>« Stratégie mathématiques »</i>	4
<i>Brèves</i>	4
<i>Composition du pôle départemental au Numérique pour l'Éducation</i>	4

Fun,
Cours en
ligne



L'objectif de ce cours est de **former à construire des séances où des logiciels et des instruments constituent des supports à l'activité mathématique des élèves.**

Classe inversée

Mathématiques et pédagogie inversée

Avec la généralisation des outils numériques en classe (TBI, classes mobiles, espaces numériques de travail,...) la pédagogie inversée (ou classe inversée) est en train de bouleverser notre façon d'enseigner.

Dans la pédagogie telle que nous la connaissons le plus souvent, l'apport magistral est dispensé par l'enseignant en classe face aux élèves qui mettent en application ces connaissances, seuls ou en groupe à travers des activités de réinvestissement ou d'entraînement.

Dans la pédagogie inversée, c'est l'inverse : l'enseignant met à disposition de ses élèves la leçon sous forme de documents vidéo, audio ou de textes. Ils la découvrent en autonomie, à leur rythme, autant de fois que nécessaire, grâce aux outils numériques, en classe et/ou à la maison. L'enseignant est ensuite disponible auprès de ses élèves qui travaillent en petits groupes. Il s'assure de la bonne compréhension de cette notion, identifie les blocages, réexplique, tient compte des difficultés des élèves et y remédie au cas par cas. Il est davantage présent auprès des élèves lors de la mise en pratique de cette notion ce qui lui permet de mieux accompagner les élèves en difficulté en différenciant sa pédagogie.



Capsule #1 : Les chiffres et les nombres



Capsule #2 : Représenter des nombres

Des exemples



« Les fondamentaux » et les mathématiques



Le site « Les fondamentaux » propose des capsules vidéos consultables en ligne mais pouvant également être intégrées dans un espace numérique de travail.

Opérations, nombres, géométrie du plan, solides sont les quatre thèmes proposés.

Chaque film d'animation est accompagné d'une fiche pédagogique pour l'enseignant. Celle-ci lui permettra d'intégrer plus facilement ce support dans les parcours d'apprentissages.

Cette plateforme s'inscrit dans la mise en œuvre de la stratégie du Ministère Faire entrer l'École dans l'ère du numérique.

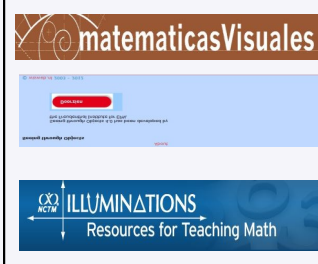
Aurélié Géhin est professeure des écoles à Givry-en-Argonne, département de la Marne dans l'académie de Reims. Dans sa classe de CM1-CM2, elle utilise des capsules vidéo pour l'apprentissage des notions du programme de cycle 3. Elle expérimente la pédagogie inversée et propose des activités d'apprentissages autour d'un film qui aborde la reconnaissance de quelques solides usuels. Une vidéo de l'Agence des usages des Tice.





Géométrie et outils numériques

L'utilisation du TBI en mathématique facilite la visualisation de certaines notions ou concepts qui ne sont pas toujours faciles à démontrer. Vous souhaitez faire manipuler des solides et les déplier :



Les outils de géométrie dynamique : Repenser la construction géométrique sur écran et sur papier.

Ces outils permettent à l'élève de manipuler, de rendre visible des propriétés géométriques, de changer le point de vue de l'objet ou des propriétés. Ils offrent des possibilités de visualisation qui ne sont pas réalisables avec un papier, un crayon et des outils de construction traditionnels, ni même au tableau. En ce sens, l'ordinateur permet une géométrie dynamique et ludique; mais surtout amène l'élève à essayer de raisonner plus directement sur les propriétés des objets au-delà d'une simple perception.

L'automatisation de certaines étapes de construction (milieux, perpendiculaire ...) permet à l'élève de se décharger de tâches instrumentales (réaliser des mesures...) et des difficultés de

précision.

La multiplicité des positions pour une figure donnée, supprime les effets de « figures culturelles prototypes »

Les fonctions dynamiques du logiciel permettent d'observer les éléments invariants d'une figure et ainsi d'en souligner et relever les propriétés.

La possibilité de faire de nombreux essais et les retours en arrière permettent l'observation et les hypothèses. Voici quelques exemples d'outils :

GeoGebra



Pour tablettes—>



Géoplan La planche à clous en ligne ou sur applications tablettes [Geoboard for iPhone, iPad and the Web](#)



Des exercices à installer

Abacalc :

Atoutmaths

Des applications à créer, à partager, à intégrer dans votre Espace Numérique de travail :



Les exercices en Mathématiques

Les exercices (en ligne ou sous forme de logiciels) peuvent permettre un entraînement dans différents domaines disciplinaires.

En mathématiques, nombreux sont les exercices proposant des activités de renforcement en calcul mental. Cependant, ils sont à manipuler avec précautions.

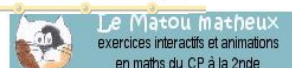
Ce type d'application, en plus de favoriser la motivation de l'élève, offre une solution dynamique, attractive. De plus, l'enseignant est dégagé des phases de préparation et d'analyse des résultats prises en charge par le logiciel. Il peut alors se consacrer pleinement à l'accompagnement des élèves et mettre en place des par-

cours personnalisés. Enfin, l'élève accepte mieux la prise en compte des erreurs mises en évidence par l'ordinateur.

Attention, toute utilisation d'exercice doit s'intégrer dans une situation d'apprentissage complète. L'exercice n'est qu'une composante d'une séance

Des exercices en ligne :

Bibliothèque virtuelle en mathématiques
Click here to visit this website in English



La formation à distance et les mathématiques

« Se former au et par le numérique » donne une dimension nouvelle à la formation continue.

Impulsée par le Ministère, la plateforme M@gistère est entrée en service dans le département.

Le groupe départemental Mathématiques s'est approprié le parcours national M@gistère sur le calcul mental et l'a décliné de la façon suivante :



- Actualisation des connaissances
- Sens et automatismes, quelles sont leurs places dans les programmes ?
- Présentation d'un glossaire
- Vitesse, connaissances sont nécessaires pour être efficient en calcul mental. Et les procédures alors ?
- Séances de découverte de procédures et séances courtes d'entraînement : comment ? Quand ? Pourquoi ?





Calcul@tice : entraînement au calcul mental

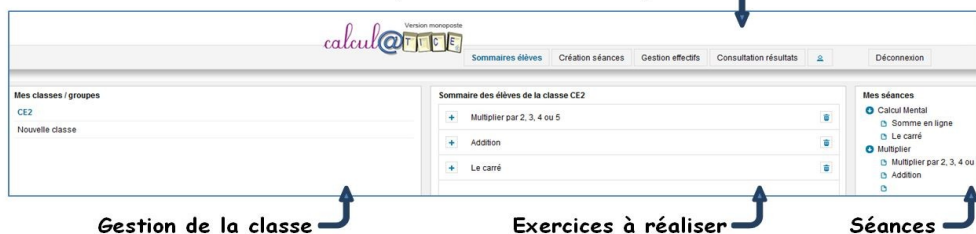
Calcul@Tice propose des activités d'entraînement au calcul mental pour le 1^{er} et le 2nd degré. Ces activités peuvent être menées en ligne ou hors ligne en téléchargeant le logiciel.

L'application propose des exercices de renforcement qui sont ajustables au niveau des élèves. Le maître choisit et paramètre les activités en fonction des compétences qu'il souhaite travailler. Il peut gérer sa classe en organisant des groupes de besoins.

L'élève accède à ses exercices depuis n'importe quel ordinateur ou tablette connecté à Internet. Il s'entraîne donc à l'école ou chez lui.



Les résultats sont consultables par l'élève et l'enseignant.



COUPS DE COEUR DES MEILLEURS SITES DE MATHÉMATIQUES POUR LES ÉLÈVES DU PRIMAIRE

Ce site a été conçu en avril 2013 à l'Université de Montréal. Il répertorie plusieurs sites mathématiques remarquables.



En classe de CM2 : un outil complet en ligne

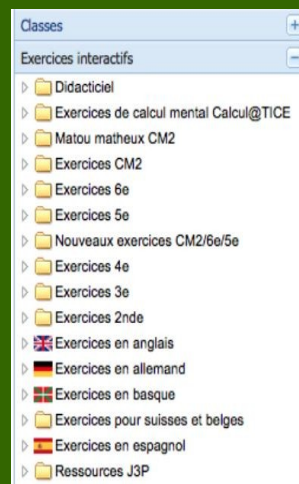
LaboMEP est une application en ligne. C'est la contraction de "Laboratoire Mathenpoche". Elle fait partie du réseau Sésamaths.

Initialement destinée aux collégiens, cette application est aussi accessible aux CM2 : ressources variées pour s'entraîner, réviser et progresser en mathématiques, et créer autant de parcours différenciés que nécessaire en fonction des besoins des élèves.

Les ressources s'appuient sur des animations flash issues de Sésamaths et du Matou Mathieux. Les élèves peuvent bénéficier à tout moment des exercices d'une aide animée. Cette application peut s'utiliser en grand groupe à

l'aide d'un TBI, sous forme de petits groupes tutorés ou en individuel. Elle permet aux élèves de s'entraîner à leur rythme et selon le parcours libre ou imposé défini par l'enseignant.

Chaque élève a un compte identifié avec login et un mot de passe et accède à son espace dans lequel l'enseignant a préparé le parcours avec les exercices à réaliser. L'enseignant accède à son interface dans laquelle il a déjà entré les élèves de sa classe. Il choisit les ressources qui lui semblent pertinentes et les attribue aux élèves ou groupe d'élèves de son choix.



Les tablettes tactiles : utilisations en mathématiques

Focus : Raisonner avec une tablette tactile

A l'école Jean Rostand d'Angers, les écoliers de CM1 et CM2 apprennent à raisonner et résoudre des problèmes avec des tablettes tactiles.

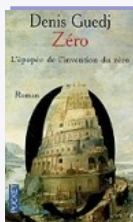
Une vidéo de la WebTV du Rectorat de Nantes



Des scénarios pédagogiques mettant en œuvre des outils numériques sont proposés sur la page Enseigner avec le Numérique. Lien sur le logo

Un scénario de situations complexes avec tablettes: le métro

PrimTICE72



L'histoire des mathématiques pour intéresser les élèves

Chacun a pu savourer l'intérêt et l'attention des élèves lors des moments de lectures offertes en littérature : la magie des histoires. Chacun a pu aussi entendre certains élèves dire « je n'aime pas les maths ». Sur le [site Futura-sciences](#) vous pourrez lire : « Une étude étonnante a montré que l'aversion profonde pour les mathématiques pouvait faire souffrir presque physiquement. En effet, lorsque certaines personnes savent qu'elles vont devoir se confronter à un exercice, les régions du cerveau associées à la douleur et au danger s'activent. Les maths, une phobie comme les autres ? »

Or, chacun apprécie la plus-value apportée lorsque nous savons motiver les élèves, donner du sens, capter leur attention, associer plaisir et apprentissage. Nous avons mis en place et ritualisé « La semaine des mathématiques » pour donner une image actuelle, vivante et attractive des mathématiques. Nous insérons des activités ludiques pour apprendre en maternelle mais aussi à l'élémentaire (Introduction aux jeux d'échecs à l'école, B0 N° 3 du 19 janvier 2012).

Aujourd'hui, nous pouvons aussi « raconter l'histoire des mathématiques », entrer dans le monde merveilleux des mathématiques pour comprendre leur évolution et s'intéresser davantage et autrement à la numération, à la géométrie... et aux autres sciences. De plus, connaître l'histoire des mathématiques (par exemple l'histoire des nombres) peut aider l'enseignant à poser un regard critique sur les démarches proposées dans les manuels, permettre d'insérer des étapes d'expérimentation, de manipulation, de recherche qui donnent du sens aux apprentissages.

Dans son ouvrage L'épopée de l'invention du zéro, Denis GUEDJ écrit : « Ce que l'on veut, c'est faire avec peu beaucoup. C'est utiliser le moins de signes possibles pour représenter le plus de nombres possibles » p 52.

Mais, pour raconter l'histoire des mathématiques, il faut la connaître. Le numérique en complémentarité avec la littérature peut vous permettre d'acquérir des connaissances et de raconter l'histoire des mathématiques ou présenter quelques fragments choisis de vidéos.

Bon voyage !



Brèves :

● Le N° 5 de TIC'Edu 1er degré est paru :

Au sommaire :

- Actualités
- Réflexion sur les usages
- Enseigner par et avec le numérique

● **Abonnez-vous à la « Lettre d'actualité de l'Académie de Nantes »**, une lettre d'information sur les événements de l'Académie que vous pouvez recevoir automatiquement chaque semaine :

Se connecter sur ETNA, sélectionner « info-presse », puis « la newsletter hebdomadaire » et demander son abonnement par courriel.

Pour marcher sur ce chemin de l'histoire des mathématiques, consultez ces sites :



Le pôle départemental au Numérique pour l'Education

Inspecteur de l'Education Nationale : Yann Bruyère

Conseiller pédagogique départemental : Guy Lagarigue

Maîtres animateurs Tice :

Tristan Bucaille, Circonscriptions de Le Mans Ouest et Le Mans Couaines

Gilles Tisseraud, Circonscriptions de Sablé

Sébastien Duguet, Circonscription de Château-du-Loir

Stanislas Villedieu de Torcy, Circonscription de Mamers

François Le Borgne, Circonscription de La Flèche

Pascal Montagne, Circonscription de Le Mans Est et Allonnes

Yohann Grignon, Circonscriptions de La Ferté-Bernard et Le Mans Sud

Merci à Mme Tonnevy, IEN et Mme Cullerier, CPD, pour la participation à la réalisation de ce numéro.



Stratégie pour les Maths

Le jeudi 4 décembre 2014, au Palais de la Découverte à Paris, Madame la Ministre, Najat Vallaud-Belkacem, a présenté la « stratégie mathématiques », qui doit permettre d'améliorer le niveau des élèves dans cette matière. Parmi les mesures annoncées, la place du Numérique est affirmée :

« L'enseignement des mathématiques sera renouvelé grâce à l'apport de l'informatique. »

Les programmes de mathématiques de l'école et du collège doivent favoriser l'utilisation d'outils modernes et des approches nouvelles et transversales

« Des ressources d'accompagnement aux nouveaux programmes de mathématiques de l'école et du collège seront produites. Elles permettront d'enrichir les situations d'apprentissage en prenant appui sur le numérique. »

Apprentissages géométriques à l'école primaire

Brèves

Conférence

Jean François Grelier a donné une conférence sur les apprentissages en géométrie au Mans le mercredi 3 décembre 2014. Son enthousiasme vous a peut-être donné envie d'en savoir plus. Retrouver [son site avec toutes ses pistes de réflexion](#).



Brèves

24 heures maternelles

La troisième édition des 24 heures de la maternelle a été remarquée au Salon Educatec Educative à Paris lors d'une visio conférence avec l'Ecole maternelle « Le Petit Louvre » du Mans. Les enseignants ont pu présenter les usages du numérique qu'ils font en classe et répondre aux questions du public.



Brèves

Et si le théorème de Pythagore n'était pas vrai ?

Étienne Ghys, mathématicien, directeur de recherche au CNRS, remet en question les fondements des mathématiques : les axiomes. Il raconte comment, en oubliant leurs a priori, et en changeant les lois, les mathématiciens ont créé de nouveaux mondes. [Voir la vidéo](#)