

Rubrique multimédia du n° 120 (version électronique)

Gérard Kuntz (g.kuntz@libertysurf.fr)

La rubrique multimédia de Repères-IREM est ouverte aux suggestions, aux critiques et aux contributions de ses lecteurs, qui pourront être envoyées à l'adresse ci-dessus.

Elle donne aussi aux groupes de recherche des IREM la possibilité de faire connaître aux lecteurs un site ou des activités dont les technologies sont des outils essentiels pour apprendre les mathématiques. Les propositions sont bienvenues, à la même adresse !

La rubrique multimédia est confiée dans ce numéro à [Christophe Gilger et Carole Cortay](#), concepteurs et animateurs du site *M@ths en-vie*.

M@ths en-vie, ou comment ancrer les mathématiques au réel

M@ths en-vie est un projet interdisciplinaire en français et mathématiques fondé sur des activités nombreuses et variées du cycle 1 au cycle 4. Ces activités sont conçues autour de supports numériques (photos, vidéos, pages web) qui ne sauraient être que de simples illustrations. Ils contiennent un ou des éléments mathématiques qu'il est nécessaire de prélever pour pouvoir résoudre le problème.

M@ths en-vie est à la base un projet de la circonscription de St Gervais/Pays du Mont-Blanc dans l'académie de Grenoble, initié par Carole Cortay et Christophe Gilger en octobre 2016. Présenté en animation pédagogique, il a tout de suite rencontré un franc succès. Il s'est ensuite développé par la création de nouvelles activités et la mise à disposition de nombreuses ressources. A ce jour, c'est un site, des réseaux sociaux pour échanger et mutualiser, des conférences, une publication, des logiciels... et plein de projets en perspective !



Cliquer sur l'image

Objectifs

- Ancrer les mathématiques au réel afin d'améliorer la compréhension en résolution de problèmes.
- Développer la perception des élèves sur les objets mathématiques qui nous entourent afin de susciter des questionnements mathématiques.

Problématique pédagogique

L'enquête TIMSS 2016 et la dernière enquête PISA pointent le manque d'ancrage au réel de l'enseignement des mathématiques, tant dans l'observation du monde réel que dans les situations proposées, notamment en résolution de problèmes.

Stella Baruk, professeur de mathématiques et chercheur en pédagogie, a déjà dénoncé largement l'absence de sens donné par un grand nombre d'élèves en mathématiques. Dans l'expérience menée à l'IREM de Grenoble, au problème suivant : « Sur un bateau, il y a 26 moutons et 10 chèvres. Quel est l'âge du capitaine ? » sur 97 élèves, 76 ont donné une réponse en utilisant les nombres figurant dans l'énoncé : 26 ans ou 10 ans ! Nous avons tous vécu ce type d'expérience déconcertante qui nous questionne : mais comment les élèves peuvent-ils arriver à de tels résultats ?

Les nouveaux programmes en maternelle mettent l'accent sur l'importance d'ancrer les apprentissages dans le vécu des élèves parce que justement, le sens est construit par l'expérience. Le domaine des grandeurs et mesures illustre bien l'importance d'avoir vécu les situations concrètes avant d'utiliser les unités consensuelles puis de les intégrer à des situations abstraites de calcul dans les problèmes.

Comment donner du sens à des calculs sur des distances sans se représenter ce qu'est une longueur, un centimètre, un mètre ? Comment calculer le temps nécessaire pour se rendre d'un lieu à un autre si on n'a jamais éprouvé la différence entre une seconde et une heure ? L'accès au sens passe donc par le vécu d'abord, puis par une représentation de la situation (dessin, schéma, scénario...) pour aller vers une abstraction plus complète. L'importance de la langue dans les énoncés de problèmes est également à souligner et à enseigner. Le langage courant, le langage scolaire et le langage mathématique peuvent constituer des obstacles à l'accès au sens pour les élèves.

Tous ces constats font que certains élèves que nous présentons comme très pertinents et ayant des capacités certaines en logique et en mathématiques, peuvent, lors de situations réelles, sembler perdre ces compétences en passant à une situation-problème scolaire présentée sous forme d'un énoncé écrit.

Le lien avec les programmes

M@ths en-vie s'inscrit pleinement dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

Bien que M@ths en-vie ait une dominante mathématique, ce dispositif permet de parcourir d'autres disciplines et notamment de travailler de multiples compétences liées à la maîtrise de la langue écrite et orale.

« Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne » – Programmes 2015

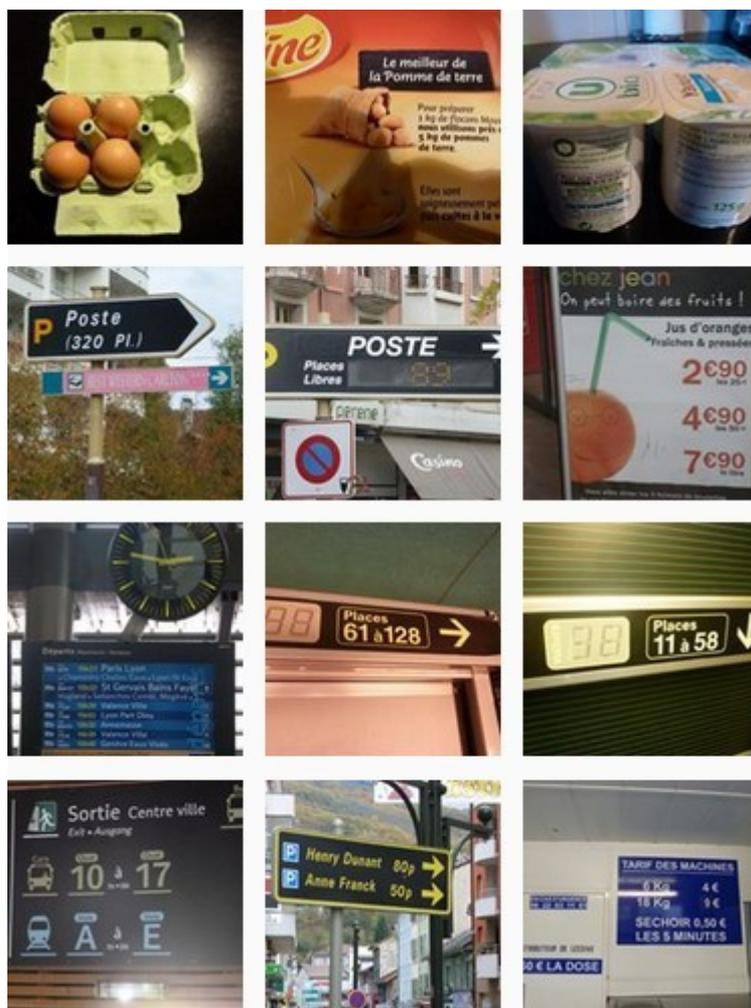
On notera que « la mise en œuvre du programme doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématique. »

En quoi les activités que nous proposons y répondent-elles ?



Cliquer sur la vignette

Apport de la photo numérique dans le dispositif



Toutes les activités proposées dans M@ths en-vie tournent autour de photos numériques prises dans l'environnement quotidien des élèves. Un simple appareil photo dans la classe peut permettre de se lancer dans les différentes activités.

En exerçant les élèves à repérer des situations réelles pouvant faire l'objet d'un investissement mathématique, ils se créent un répertoire de représentations qu'ils pourront ensuite mobiliser dans d'autres situations similaires.

À travers les photographies réalisées par les élèves et utilisées dans le cadre de ce dispositif :

- les élèves construisent l'intérêt d'apprendre les mathématiques parce que cette discipline s'inscrit dans leur réalité de tous les jours ;
- les élèves mettent du sens derrière chaque donnée et mettent alors en œuvre des procédures de résolution cohérentes ;
- les élèves construisent des ordres de grandeurs et exercent un regard critique sur les solutions de leurs problèmes.

L'utilisation de la photo permet alors de construire ce temps intermédiaire entre une situation vécue, réelle et une abstraction complète.

Les types d'activités proposés

Nous avons défini plusieurs grandes familles d'activités qui peuvent être déclinées pour tous les niveaux et mises en œuvre dans la classe avec des modalités variées.

a) Les activités de catégorisation ou travail sur une collection

Le principe :

- Proposer une collection de photos ayant un critère commun ;
- Chaque photo peut comporter un élément mathématique ou plusieurs selon la complexité de la tâche ;
- Le critère de tri est donné ou non.

On s'attachera aux activités langagières développées autour de cette activité : l'utilisation du vocabulaire mathématique et les justifications réalisées par les élèves en font un temps riche, tant sur le plan des mathématiques que dans le domaine de la maîtrise de la langue.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

b) Prélever des informations

Le principe :

- Lire un support et prélever des informations explicites qui pourraient être utilisées pour être traitées dans un problème.
- Le support doit comporter plusieurs éléments mathématiques.
- Les consignes pourront être rédigées par l'enseignant ou par les élèves.

L'activité peut se concrétiser par la rédaction de consignes ou de phrases pour expliciter chaque donnée et donner lieu à des défis qu'on proposera à ses camarades ou à une classe partenaire. L'idée est d'amorcer une lecture d'énoncé et de travailler sur le sens de chaque donnée.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

c) Identifier des éléments mathématiques

Le principe :

- Le support comporte des éléments mathématiques de plusieurs natures : géométriques, numériques...
- L'élève identifie tous les éléments mathématiques présents.

Les éléments (nombres, formes ou propriétés géométriques) peuvent être notés textuellement ou annotés directement sur le support. Il s'agit bien là d'aiguiser le regard des élèves sur le monde mathématique qui les entoure.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

d) Travailler sur les mesures et les ordres de grandeur

Le principe :

- Le support comporte une mesure avec ou sans son unité.
- L'élève doit répondre à des questions sur les unités ou les mesures et contextualise sa réflexion au regard du support photographique.

Il s'agit de donner du sens aux unités et évaluer des ordres de grandeur à partir d'une situation réelle. L'élève va ainsi se constituer un répertoire de grandeurs qu'il pourra mobiliser dans d'autres situations mathématiques.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

e) Résoudre un problème



Il s'agit de résoudre un problème dont une ou des données mathématiques sont contenues sur un support photo ou web.

Le principe :

- Le support comporte un ou des éléments mathématiques permettant de résoudre le problème.
- L'élève recherche sur le support la donnée mathématique ou l'objet mathématique lui permettant de résoudre le problème posé. Il doit éventuellement sélectionner une ou plusieurs données parmi celles présentes.
- L'enseignant crée des problèmes à partir des photos prises par lui-même ou par les élèves.

On procédera de même pour un document numérique authentique. Les élèves sont de nos jours confrontés à de nombreux contenus numériques pour lesquels il est nécessaire de leur donner des outils.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

f) Faire une sortie mathématique

La sortie mathématique est au cœur des activités du dispositif. Elle permet :

- d'aiguiser le regard des élèves sur le monde mathématique qui les entourent ;
- d'imaginer et concevoir des situations problèmes à partir de photos prises dans l'environnement proche des élèves.
- de se constituer des bibliothèques de photos appartenant à l'environnement proche des élèves afin de faire vivre les différentes activités.

Il s'agit donc, dans la classe, dans l'école ou dans le quartier, de prélever des éléments mathématiques qui serviront de support à la conception de problèmes. Même si on peut démarrer le projet grâce à toutes les photos proposées sur le site, l'idée est bien de partir du vécu des élèves et de leur environnement.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

g) Créer un énoncé de problème

Le principe :

- Le support comporte un élément mathématique permettant de résoudre le problème.
- L'élève rédige un problème dont une donnée mathématique est présente sur le support (ne pas

- l'indiquer dans l'énoncé selon le niveau de traitement demandé).
- Le problème est proposé à d'autres élèves de la classe.
- On pourra également utiliser une page web ou un service internet dans lequel l'élève devra prélever une ou des données avec éventuellement traitement d'informations pas forcément mathématiques.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

h) Imaginer des situations mathématiques

Le principe :

- Le support comporte un ou plusieurs éléments permettant d'imaginer des situations mathématiques.
- L'élève rédige un énoncé dont une donnée est présente sur le support (ne pas l'indiquer dans l'énoncé).
- On peut inviter les élèves à rédiger le plus possible d'énoncés, de natures différentes, à partir d'une même photo. Au fil des activités de ce type, des échanges au sein de groupe ou en classe entière permettent de développer progressivement la créativité des élèves.
- L'énoncé est validé par les pairs.

Cette activité est complète et demande une très bonne compréhension de la situation. On la réservera aux élèves les plus avancés.

Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

Le réseau social élèves

Il s'agit de 5 comptes Twitter, de la maternelle au lycée, où les élèves se posent des problèmes et nourrissent un fil de discussion mathématique.



Cliquer sur l'image

Objectifs

- Créer une émulation autour de la résolution de problèmes, tant pour les élèves que pour les enseignants.
- Susciter des questionnements et des échanges mathématiques autour de situations concrètes, en nourrissant un fil de discussion.
- Offrir aux enseignants des situations supports à des activités de recherche mathématiques. Engager des échanges entre élèves et amener des classes à collaborer.
- Changer l'image des réseaux sociaux auprès des enseignants, des parents et des élèves en les confrontant à un usage pédagogique.
- Aborder les usages responsables et citoyens des réseaux sociaux à travers une mise en situation concrète.

Les retours

Le dispositif M@ths en-vie a pu être proposé à plusieurs centaines d'enseignants lors d'animations

pédagogiques. Nous avons suivi certains enseignants dans leur classe qui se sont appropriés le dispositif, chacun à sa manière.

Voici les constats réalisés en tant que formateurs :

- Le dispositif est plébiscité par les enseignants lors des animations pédagogiques et massivement mis en œuvre dans les classes.
- Chaque enseignant s'approprie le projet de façon très différente, dans le ou les domaines mathématiques qu'il souhaite. Les activités s'insèrent naturellement dans les progressions et programmations établies.
- Les activités sont facilement appropriables et ne modifient pas l'organisation pédagogique de la classe, même si elle permet d'induire des modalités d'organisation différentes : par exemple, nous avons constaté que dans toutes les classes des travaux de groupe avaient été mis en œuvre.
- Les activités de M@ths en-vie favorisent les activités de recherche, le travail de groupe et la collaboration entre élèves.

Et en tant qu'enseignant :

- Constat d'un très fort engagement des élèves dans les activités, notamment pour des élèves qui ne rentraient jamais dans les tâches de résolution de problèmes.
- Meilleure réussite des élèves en difficulté lors des temps de résolution de problèmes. Les photos favorisent la compréhension des situations et la réalisation de schéma aidant à la résolution.
- Les différentes données utilisées dans leur contexte permettent aux élèves de construire des répertoires de grandeurs.
- Les activités permettent de travailler parallèlement la maîtrise de la langue écrite car de nombreuses situations de production peuvent être mises en œuvre : rédaction de consignes, d'énoncés, de phrases pour expliciter les données, d'histoires mathématiques...
- Les compétences orales sont également mises en jeu de par le travail sur le vocabulaire mathématique, la verbalisation des situations, la justification des procédures...
- Les élèves ne sont plus « exécutants » mais producteurs : prises de photos et production d'énoncés notamment.

Résultat d'une expérimentation menée auprès de 179 élèves de CP, CE1 et CE2 (CE1 dans leur grande majorité) : <https://www.mathsenvie.fr/?p=1489>

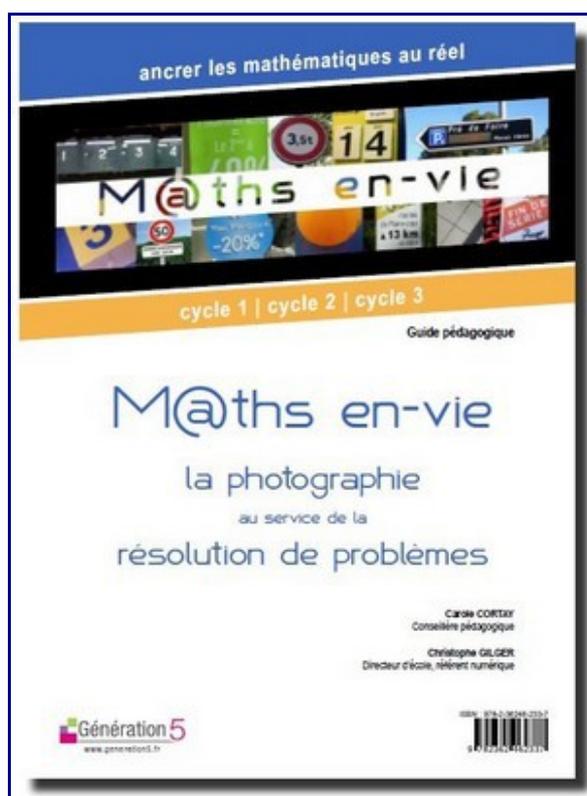
Une publication

34 activités concrètes à mettre en œuvre en classe de la PS au CM2 avec 128 photos inédites au format numérique et imprimées, à découper et à manipuler.

Chaque fiche présente les enjeux de l'activité, les consignes élèves, les critères de réussite, des pistes pour différencier, des informations pratiques et des prolongements pour aller plus loin.

L'ouvrage pédagogique édité par Génération 5 est accompagné de 3 applications numériques :

- l'une permettant de réaliser des activités de catégorisations : tri de photo, rotation, agrandissement, annotation, réalisation de groupements... à partir des photos proposées ou de ses photos personnelles ;
- une autre pour annoter les photos et créer des caches pour masquer des données ou des unités ;
- enfin une troisième, accessible aux élèves et à l'enseignant, offrant la possibilité de mettre en page facilement des problèmes à imprimer ou à partager.



Cliquez sur l'image

Où trouver M@ths en-vie ?

M@ths en-vie dispose d'un site dédié au dispositif sur lequel on retrouve toutes les ressources : les actions des classes, des défis et rallyes, des pistes d'usages, des outils didactiques, des banques de photos et de problèmes...



Cliquez sur l'image

Le site : <http://mathsenvie.fr>

Les photos, les problèmes et les vidéos du site peuvent être téléchargés, projetés, imprimés et modifiés par tout enseignant pour un usage dans sa classe et dans son école. Pour tout autre usage, se référer aux mentions légales du site : https://www.mathsenvie.fr/?page_id=270

M@ths en-vie est également présent et actif sur les réseaux suivants :

- Twitter enseignants : @mathsenvie (plus de 5000 followers)
- Twitter élèves (réseaux sociaux classes) : @mathsenvie1, @mathsenvie2, @mathsenvie3, @mathsenvie4 et @mathsenvielycee (plus de 1300 followers, tous comptes confondus)
- Instagram : <https://www.instagram.com/mathsenvie/> (plus de 900 abonnés)
- Facebook (page) : <https://www.facebook.com/mathsenvie/> (plus de 3000 abonnés)
- Facebook (groupe) : <https://www.facebook.com/groups/mathsenvie/> (plus de 5300 membres)