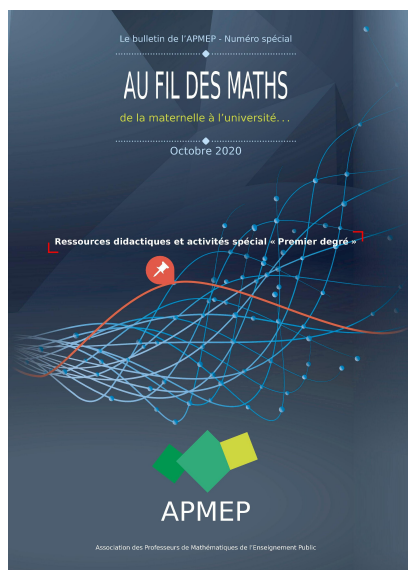




ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 – Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr

Site : <https://www.apmep.fr>



L'APMEP est très heureuse de mettre à votre disposition cet article, publié dans son hors-série n° 1 « Spécial Premier degré » en accès libre et gratuit .

Ce hors-série d'*Au fil des maths* « Spécial Premier degré » est une fenêtre ouverte sur quelques ressources pour la pratique des mathématiques en classe, du cycle 1 au cycle 3, et exalte les capacités de partage et d'échange entre collègues et didacticiens.

Vous y retrouverez nos cinq rubriques habituelles :

Opinions Points de vue sur l'actualité de l'enseignement des mathématiques, paroles d'experts en didactique. . .

Avec les élèves Expériences de classe, interdisciplinarité, didactique appliquée. . .

Ouvertures Science mathématique, documentation, analyse et utilisation des ressources, international. . .

Récréations Jeux, problèmes et concours (solutions proposées sur le site), curiosités mathématiques. . .

Au fil du temps Histoire des mathématiques, recensions, événements. . .

Dans le même esprit que ce hors-série d'*Au fil des maths*, vous pourrez également participer aux *Mercredis de l'APMEP*  qui se veulent être un espace dédié aux questions de l'enseignement des maths à l'école primaire ou encore à la commission Premier degré. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter notre site .

En attendant, vous avez accès à la boutique en ligne , qui contient toutes les ressources « premier degré » éditées par l'association.

Et pour adhérer à l'association, rendez-vous ici .

Bonne lecture. . . et à bientôt parmi nous !

Sébastien Planchenault
Président de l'APMEP
president.e@apmep.fr

© APMEP Octobre 2021



M@ths en-vie

M@ths en-vie, vous connaissez ? Un beau projet initié par Carole Cortay et Christophe Gilger, qui a pour objectif de montrer aux élèves depuis le cycle 1 jusqu'au lycée que les mathématiques sont bien ancrées dans la vie réelle ! Les auteurs proposent diverses activités, notamment au travers de photographies, pour lesquelles un traitement mathématique est nécessaire. N'hésitez pas à parcourir le site .

Cet article est paru dans le n° 531 (2019).

Carole Cortay et Christophe Gilger

(contribution de Déborah Quéré, Audrey Dufoix, Mélanie Merchan, Christophe Caplain & Arnaud Lierville)



Présentation générale du dispositif

M@ths en-vie est un projet interdisciplinaire en français et mathématiques avec utilisation d'outils et ressources numériques. Il vise à améliorer les compétences des élèves en mathématiques et notamment en résolution de problèmes en prenant appui sur des photos numériques ou des ressources en ligne.

Il repose sur deux objectifs principaux :

- développer la perception des élèves sur les objets mathématiques qui les entourent ;
- ancrer les mathématiques au réel afin d'améliorer la compréhension en résolution de problèmes.

L'intégration des outils numériques dans la démarche pédagogique se fait sur deux plans :

- production, recherche et utilisation de supports numériques réels (photos et ressources en ligne) ;
- utilisation d'outils numériques pour produire, échanger, coopérer et mutualiser.

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 des situations similaires.

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

- ils construisent l'intérêt d'apprendre les mathématiques parce que cette discipline s'inscrit dans leur réalité de tous les jours ;
- ils mettent du sens derrière chaque donnée et mettent alors en œuvre des procédures de résolution cohérentes ;
- ils construisent des ordres de grandeur 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 la construction d'une représentation abstraite visée par l'exercice scolaire.

M@ths en-vie s'inscrit évidemment pleinement dans les nouveaux programmes de 2015 (actualisés en 2018 pour les cycles 2 à 4). Bien qu'ayant une dominante mathématique, ce dispositif permet de balayer d'autres disciplines et notamment de travailler de nombreuses compétences liées à la maîtrise de la langue écrite et orale. Il permet aussi de développer des compétences liées au numérique : usage d'un appareil photo ou de



tablettes numériques lors de « sorties mathématiques », d'outils collaboratifs tel Padlet¹ pour construire des énoncés de problèmes à partir de photos prises par les élèves, d'un blog ou d'un site d'école pour publier les problèmes, de réseaux sociaux (Twitter, Edutwit²...) pour participer à des projets collaboratifs entre classes...

Riches et diverses, les activités autour des photographies peuvent être déclinées pour tous les niveaux et mises en œuvre dans la classe avec des modalités variées, comme le montrent les exemples suivants.

« Sortie mathématique » autour des formes en cycle 1

Le principe

Il s'agit, dans la classe, dans l'école ou dans le quartier, de prélever des éléments mathématiques qui serviront de supports à la conception de problèmes. Cette sortie permet :

- d'aiguiser le regard des élèves sur le monde mathématique qui les entoure ;
- de se constituer des bibliothèques de photos appartenant à l'environnement proche des élèves afin de faire vivre les différentes activités.

Même si un panel d'images est proposé sur le site afin de donner des pistes et des idées aux collègues intéressés, **il est important de comprendre que le projet repose avant tout sur une démarche** : celle d'engager les élèves dans une observation fine de leur environnement afin d'y débusquer les notions mathématiques présentes dans le quotidien. La photo permet de garder une trace de cette observation et de la mettre en mémoire pour s'y référer par la suite lors de différentes activités. Il est indispensable de faire vivre aux élèves cette expérience de collecte. Des photos apportées par l'enseignant ne rempliraient pas ce rôle de lien entre une réalité vécue et l'abstraction recherchée.

Point de vigilance : la photographie n'est pas toujours fidèle à la réalité !

Des distorsions risquent d'apparaître sur la photo selon l'angle de prise de vue. Le contrôle des perspectives ne sera pas forcément possible dans les situations réelles. Par exemple, les lignes verticales d'une tour auront tendance à converger et les propriétés géométriques fixées par les photos ne pourront pas forcément être vérifiées. C'est un obstacle qu'il faudra surmonter ou anticiper afin de ne pas déstabiliser les élèves.

Un exemple de scénario pédagogique en cycle 1 sur les formes géométriques

Objectifs mathématiques

- reconnaître et savoir nommer quelques formes et solides ;
- construire des connaissances et des repères sur quelques formes ;
- décrire des objets et leurs caractéristiques.

But de l'activité

Repérer et photographier tout ce qui a une forme ronde et valider collectivement les photos des élèves.

Consigne élève

« Cherchez un objet qui a une forme ronde et prenez-le en photo. Vous serez par groupe de trois élèves. »

Critères de réussite

- Pour l'enseignant : l'élève a trouvé des objets ronds.
- Pour l'élève : je suis capable de valider ma photo en référence avec un objet témoin.

1. Padlet est un outil collaboratif en ligne qui permet de créer et de partager des murs virtuels .

2. Edutwit est un « mini twitter » spécialement dédié aux écoles primaires .



Modalités d'organisation

Deux séances :

- Séance 1 (15 à 30 min ; groupes de deux ou trois) : les élèves prennent des photos. Au départ, on explore un espace connu tel que la classe. Puis on étend le périmètre à l'école et au quartier.
- Séance 2 (grand groupe, ou atelier pour favoriser la parole de tous) : on visionne les photos ; on les valide ou non. Le rejet d'une photo doit être justifié par les élèves.

Aide / Différenciation

Si l'élève a du mal à reconnaître les formes rondes, on peut passer par le toucher, le geste ou le corps : reconnaître par le toucher, décrire un cercle avec le corps, faire un rond avec le bras, faire un rond dans un bac à sable...

Interdisciplinarité

Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions :

- vocabulaire spécifique : rond, cercle, anneau, boule, ...
- échanges entre pairs lors de la prise de vue ;
- justification orale dans le groupe.

Conseils pratiques

- Privilégier les tablettes, plus faciles à prendre en main par les petits (cadrage).
- Si la classe ne dispose que d'un appareil, l'activité reste bien entendu possible : l'élève qui veut prendre une photo justifie son choix oralement auprès de l'enseignant qui le valide en direct.
- Utiliser un vidéoprojecteur pour permettre la validation collective.

Pour aller plus loin...

- Décliner cette activité pour les carrés, les rectangles, les lignes courbes, les lignes droites, les spirales, les ponts... Suivre la progression de la classe en graphisme.
- Créer un imagier de formes géométriques et/ou réaliser une affiche où le lexique est illustré par une photo.

Résolution de problèmes en cycle 2

Le principe

- L'enseignant crée des problèmes à partir des photos prises par lui-même ou par les élèves.
- Le support numérique proposé n'est pas une simple illustration : il contient un ou des éléments mathématiques qu'il est nécessaire de prélever pour pouvoir résoudre le problème.

Travailler à partir de photos de la vie quotidienne des élèves va leur permettre de se constituer des répertoires de situations. En effet, parfois, certains n'entrent pas dans la tâche car ils ne se représentent pas le problème. En parallèle on pourra travailler avec les élèves sur la modélisation des différents problèmes. Il s'agira cette fois-ci d'élaborer des modèles de problèmes avec leur résolution associée auxquels l'élève pourra faire référence pour résoudre son problème. On initiera collectivement les élèves dans cette démarche avant qu'elle puisse être appropriée en autonomie. On s'appuiera sur la classification de Vergnaud qui propose une typologie des problèmes additifs, soustractifs, multiplicatifs et de division.

Un retour d'expérience

Nous avons soumis deux problèmes à 179 élèves de neuf classes différentes de CP, CE1 (en très grande majorité) et CE2, au sein de quatre écoles avec des profils très divers.

Problème 1 :

Les billes



Aline a 5 sacs de billes. Dans chaque sac, il y a 4 billes.
Combien de billes a-t-elle en tout ?

**Problème 2 :**

Les deux problèmes ont été réalisés par les élèves dans la même séance et dans cet ordre.

Dans le problème 1, classique, les deux données sont présentes dans l'énoncé et la photo n'est qu'une simple illustration du problème, n'apportant aucune information ou représentation.

Dans le problème 2, une seule donnée nécessaire à la résolution du problème est présente dans l'énoncé, mais la photo permet d'apporter la donnée manquante et offre une représentation de la situation (œufs organisés et dénombrables).

Sur les 179 élèves concernés par cette évaluation, 160 ont mis en œuvre une démarche de résolution correcte pour les deux problèmes (multiplication, addition répétée, schématisation et comptage des unités, surcomptage...), soit 89 % de réussite.

Sur les dix-neuf élèves n'ayant pas réussi ou réalisé le premier problème, on a pu remarquer que, dans le deuxième problème, leur démarche a été soutenue par la photo :

- treize ont entamé une procédure de résolution correcte (schématisation des quatre boîtes d'œufs puis comptage, utilisation de l'addition répétée et même de la multiplication);
- deux ont donné comme réponse 6 et se sont, semble-t-il, contentés de compter le nombre d'œufs dans la boîte (problème de lecture ou de compréhension de consigne?).
- Pour quatre élèves, les procédures des deux problèmes n'ont pu être interprétées.

Le faible échantillon de cette expérimentation ne nous permet pas de conclure avec certitude de l'efficacité réelle de l'aide apportée par la photo. Cependant, 13 élèves ont réussi à se représenter concrètement la situation, à donner du sens à ce qu'ils faisaient et à mettre en œuvre une démarche de résolution correcte sur le second problème.

Nous notons donc que :

- la grande majorité des élèves en difficulté ou en échec sur le premier problème a entamé une procédure de résolution correcte pour le second;
- les élèves ayant ajouté les deux données (4 et 5) sur le premier problème, n'ont pas reproduit cette erreur sur le second;
- la représentation proposée sur le second problème a amené les élèves qui n'avaient pas fait ou pas su se représenter la situation à réaliser un schéma correct.

Si l'utilisation de la photographie n'est pas nécessaire pour tous, elle a néanmoins permis d'engager tous les élèves et notamment les plus en difficulté dans une réflexion mathématique.

Création de problèmes par les élèves en cycle 3

Le principe

- L'élève (ou l'enseignant) choisit un support numérique (photo, page web...) avec un (ou des) élément(s) mathématique(s).
- L'élève rédige un problème à partir de ce support.
- Le problème est proposé à d'autres élèves de la classe.

Un retour d'expérience en CM1/CM2

Classe hétérogène de 29 CM : 16 CM1 et 13 CM2.

Ci-dessous, les étapes que l'enseignante (M^{me} Sandrine Chabault) s'est fixées pour mettre en place le dispositif.



1°) Première période

Le travail s'est déroulé sur six à sept séances. À partir d'une photo choisie dans la banque de photos, l'enseignante a demandé aux élèves d'inventer seul(e) ou en binôme, un problème avec la contrainte suivante : on doit utiliser la photo pour pouvoir résoudre le problème.

Un exemple :



« Je suis parti d'une altitude de 2 237 mètres. Quel dénivelé ai-je effectué une fois arrivé au col ? »

Lors de la mise en commun, les élèves ont déterminé les productions qui devaient être écartées puis ont dégagé plusieurs critères afin de définir ce qu'était un énoncé de problème « dans l'esprit M@ths en-vie » :

- il faut que l'énoncé soit en rapport avec la photographie ;
- on ne doit pas pouvoir résoudre le problème si on ne voit pas la photo ;
- l'énoncé du problème doit nous amener à résoudre un problème mathématique, à faire une ou des opérations ;
- l'énoncé doit avoir du sens et être cohérent.

2°) Période suivante :

Lors de deux séances, les élèves ont ensuite essayé de chercher au sein de l'école des situations pouvant donner lieu à un problème mathématique. Ils ont alors fait une « sortie mathématique », pris des photos qu'ils ont déposées sur des ordinateurs de l'école. Ils ont ensuite inventé des problèmes, et se sont aperçus

qu'une même photo pouvait donner lieu à plusieurs énoncés. Un travail spécifique en français sur la construction d'une question et l'explicitation d'un énoncé a été nécessaire pour surmonter les difficultés repérées.

S'est ensuivie une discussion sur le niveau de classe auquel les problèmes pouvaient correspondre. Ils ont été proposés à toutes les classes de l'école, de la MS au CM2 en fonction de leur difficulté.

Voici un exemple de problème à destination des MS/GS :



« Le petit train a autant de roues d'un côté que de l'autre. Combien en a-t-il au total ? »

Les points positifs

- la motivation des élèves dans la création de leurs problèmes et leur résolution ;
- des élèves moins complexés face aux problèmes proposés et entrant davantage dans la résolution à la suite du projet ;
- l'émulation dans les autres classes et le lien avec toute l'équipe.

Conclusion

D'autres usages de la photographie sont possibles et décrits sur le site M@ths en-vie [▶](#) : n'hésitez pas à aller les découvrir. . . Une mallette, à destination des formateurs, est disponible pour faire connaître le dispositif lors d'animations pédagogiques (format de deux à trois heures). Elle comprend une trame de l'animation avec le matériel utilisé pour faire vivre des activités aux participants. N'hésitez pas à nous la demander !



Référence

[1] Ressources M@ths-en-vie à destination des enseignants .



Carole Cortay est conseillère pédagogique dans le 1^{er} degré. Christophe Gilger est Enseignant Référent pour les Usages du Numérique (E-RUN) et Professeur des Écoles Maître Formateur en mathématiques (PÉMF). Ils travaillent tous deux dans la circonscription de Saint-Gervais / Pays du Mont-Blanc (Haute-Savoie, académie de Grenoble) pilotée par Philippe Roederer, Inspecteur de l'Éducation Nationale (IEN).

carole.cortay@ac-grenoble.fr

christophe.gilger@ac-grenoble.fr



© APMEP Octobre 2021

La Société Mathématique de France (SMF) a récompensé cette opération pédagogique innovante dans le domaine des mathématiques en lui décernant, en juin 2018, le prix Jacqueline Ferrand.

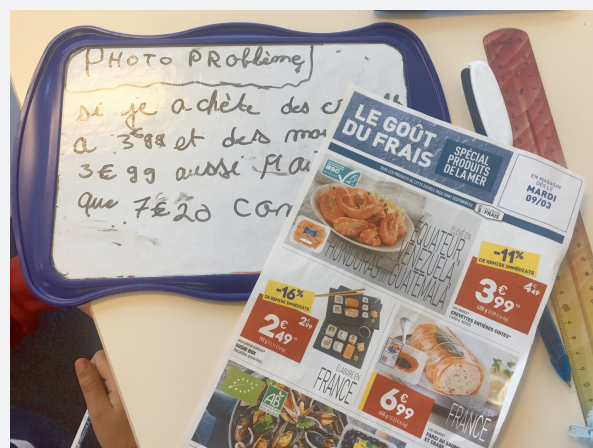
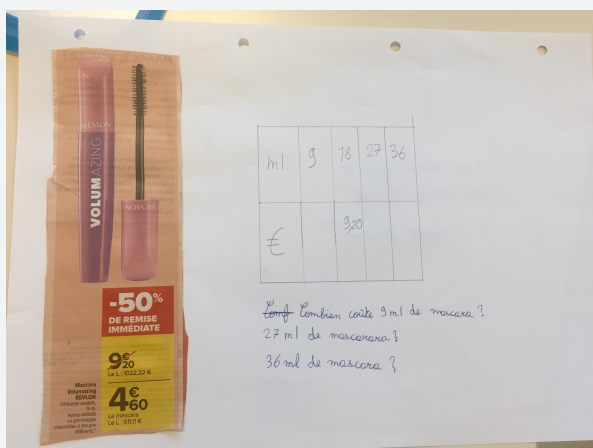




Dans le cadre du plan math, Déborah Quéré, Audrey Dufoix et Mélanie Merchan, trois enseignantes de l'école Louis Aragon de Vernouillet, ont découvert le dispositif M@ths-en-vie et se sont lancées. Leurs témoignages sont recueillis par Christophe Caplain et Arnaud Lierville, RMC dans l'Eure-et-Loir.

Retours d'expérience

En tant que professionnelles, qu'est-ce qui vous a intéressées dans la démarche M@ths-en-vie ?



DQ : j'ai apprécié ce dispositif qui a permis aux élèves de se rendre compte de l'importance des mathématiques (et plus précisément de la résolution de problèmes) dans la vie de tous les jours. D'autre part, il est intéressant de proposer des supports variés aux élèves afin de combattre la systématisation non réfléchie.

AD : ce dispositif permet d'aborder les maths d'une façon différente : moins scolaire, avec une mise en relation de ce que les élèves connaissent, de ce à quoi ils sont confrontés dans la vie de tous les jours. Les mathématiques deviennent plus parlantes et surtout les élèves comprennent de manière concrète que cela leur sert quotidiennement.

MM : j'ai été intéressée par le fait d'ancrer les mathématiques dans la vie pratique, car les photos parlent spontanément aux élèves.

Quels sont les bénéfices que vous avez pu noter auprès des élèves ?

DQ : cela a permis un attrait plus fort pour les élèves. Cela a également permis de faciliter la manipulation grâce à la visualisation de la situation facilitée par l'image.

AD : j'ai noté un meilleur investissement et une meilleure compréhension. Les élèves sont contents rien qu'en entendant « photo-problème ». Alors que le mot « problème » avait plutôt tendance à les angoisser. Cela rend la chose plus ludique.

MM : les élèves entrent plus facilement dans l'activité. Certains ne sont pas (ou moins) bloqués par leurs difficultés de lecture. Ils retiennent plus facilement les données du problème.





Quelles sont les limites ou les contraintes que vous relevez à propos de cette démarche ?

DQ : j'ai trouvé plus difficile de créer des photos-problèmes pour le cycle 3. Lorsque l'on demande aux élèves de créer eux-mêmes des photos-problèmes, ils restent dans des notions assez simples. D'autre part je trouve que le site M@ths-en-vie propose davantage de situations pour les cycles 1 et 2.

AD : certaines situations peuvent ne pas être parlantes du tout pour les élèves, car ils n'ont jamais vu ou connu ce qui est mis en jeu.

MM : je n'ai pas utilisé suffisamment de photos-problèmes en classe pour en trouver les limites.

Pouvez-vous nous expliquer ce que vous avez pu mettre en place en équipe autour de cette façon de faire vivre la résolution de problèmes ?



DQ : nous n'avons pas spécialement travaillé en équipe autour de la résolution de problèmes.

AD : nous en avons beaucoup parlé et nous avons mis en commun les réactions de nos élèves. Il y a eu également quelquefois création de photos-problèmes et diffusion à une autre classe par exemple.

MM : l'an dernier, nous avons essayé de réaliser, par classe, une banque de photos-problèmes (avec les photos apportées par les élèves), dans le but de faire tourner ces banques entre les classes de cycle 3. Mais personnellement, le manque de temps ne m'a pas permis de mener le projet à son terme et de le réinvestir.

christophe.caplain@ac-orleans-tours.fr
arnaud.liervielle@ac-orleans-tours.fr

Agir avec L'APMEP !

En adhérant
ou
en parrainant
un stagiaire

