

La mallette à maths, des outils pour les RMC
2019 - 2020

M@THS EN_VIE



RÉGION ACADÉMIQUE



Fiche d'utilisation	Les domaines	Les niveaux de l'activité	Matériel nécessaire
M@ths en-vie	Tous	Cycles 1, 2 et 3	Des photocopies, ou un vidéo-projecteur

Qu'est-ce que M@ths en-vie?

M@ths en-vie est un projet interdisciplinaire en français et mathématiques (annexe I), dont Carole Cortay, CPC et Christophe Gilger, ERUN et RMC de la circonscription de St Gervais/Pays du Mont-Blanc, sont les auteurs. M@ths en-vie propose des activités et des supports numériques (photos, vidéos, pages web) qui, bien plus que de simples illustrations, permettent de créer, faire créer, résoudre des problèmes, pour tous les cycles. Le site : <https://www.mathsenvie.fr> ; le contact : contact@mathsenvie.fr



Les objectifs didactiques

- 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 ;
- Développer les langages, courant et mathématique, oral et écrit ;
- Amener à comprendre ce qu'est un problème de mathématiques ;
- Proposer un support mathématique qui amène au débat.

La mise en œuvre

Différentes modalités sont possibles : on peut proposer une consigne à partir d'une photo (annexe II) et la travailler en résolution de problème. Mais on peut aussi, dès le cycle 1, faire créer des problèmes aux élèves à partir de photos, qu'ils résoudront eux-mêmes et pourront donner à résoudre à d'autres classes. Cela leur permet de comprendre ce qu'est un problème, en plus de découvrir toutes les démarches pour en résoudre :

Étape 1 : description de la photo, débat autour du vocabulaire adapté, « rationalisation » du document : oui, en maths on imagine et on crée, mais si on veut inventer des questions qui feront réfléchir les copains, il va falloir se plier à quelques règles, histoire de se comprendre les uns les autres. Cette étape est longue mais nécessaire et passionnante. Les échanges, s'ils ne sont pas uniquement mathématiques, portent sur le langage, les interactions entre les enfants, sur les normes scolaires et sur ce que sont les mathématiques.

Étape 2 : les enfants proposent des consignes. S'ils n'ont pas d'inspiration ou n'osent pas, on peut en proposer, avec des consignes valides et d'autres invalides. Une fois les propositions listées, on catégorise. Qu'est-ce qu'on garde, qu'est-ce qu'on rejette ? Qu'est-ce qui correspond à un problème de maths ? Parfois une proposition de consigne donne un problème sans solution, ou à multiples solutions. Souvent, on garde : ce sera un matériau riche pour les élèves et l'enseignant de la classe réceptrice.

Étape 3 : une fois les problèmes choisis, on les résout.

Étape 4 : les problèmes sont construits, formulés, résolus. On les hiérarchise, du plus simple au plus complexe.

Étape 5 : on apporte nos problèmes aux copains. Ils les résoudront eux-mêmes, et nous renverront leurs solutions, et leurs commentaires. Puis nous nous rassemblerons, pour synthétiser, et réfléchir encore une fois aux deux questions : c'est quoi faire des mathématiques, c'est quoi, un problème, en mathématiques ?

Étape 6 : on participe avec la classe au réseau social de problèmes afin d'interagir avec d'autres classes : proposer des problèmes, les résoudre, complexifier les problèmes existants, les transformer... Pour en savoir plus : https://www.mathsenvie.fr/?page_id=485

Annexe 1



M@THS EN-VIE
Ancrer les mathématiques au réel

Dans une 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 !

"Il faudrait développer la pédagogie active. Car pour susciter l'intérêt des élèves, il faut leur faire faire des choses. C'est en comprenant qu'ils apprennent. Il faut donc multiplier les expériences, les constructions, l'observation des formes géométriques dans la nature...", recommande Pierre Léna, astrophysicien, membre de l'Académie des sciences et créateur de la fondation La main à la pâte interrogé suite aux résultats de l'enquête TIMSS 2016.

M@ths en-vie est un projet interdisciplinaire en français et mathématiques avec utilisation d'outils et ressources numériques (ordinateurs, tablettes, appareils photos numériques, blogs ou sites d'école, logiciels photos, réseaux sociaux, internet...).

<http://mathsenvie.fr>

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.***

L'intégration des outils numériques dans la démarche pédagogique se fait sur deux plans :
- production, recherche et utilisation de supports numériques réels (photos et internet) ;
- utilisation d'outils numériques pour produire, échanger, coopérer et mutualiser.

Carole CORTAY, CPC – Christophe GILGER, ERUN et RMC - Circonscription de St Gervais/Pays du Mont-Blanc

Projet retenu dans le cadre des projets académiques HDN "Heures du Numérique" de 2017 à 2020
Récompensé par le prix Jacqueline Ferrand de la Société Mathématique de France en 2018



@mathsenvie



mathsenvie



Page et groupe @mathsenvie



Un collectif



Prix Jacqueline Ferrand

Annexe 2

Proposition 1

- Dénombrement, numération, calcul, (dé)compositions
- Extraction d'informations



On pourrait imaginer :

- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander combien le train comporte de roues ;
- Demander combien de roues sont visibles complètement, et combien partiellement cachées, pour déterminer combien il y a de roues en tout ;
- Demander combien chaque wagon compte de roues, pour travailler la notion de double ;
- Poser le même type de question par « côté » du train.

J'aime bien ce problème car ...

- Toutes les roues ne sont pas complètement visibles ;
- On peut lier numération et calcul ;
- La notion de double est abordable par plusieurs entrées ;
- La manipulation est facile, avec des objets plus ou moins explicitement ressemblants : on peut utiliser des bouchons pour représenter fidèlement les roues dans leur position, ou d'autres objets plus modélisant pour s'engager vers l'abstraction.

Proposition 2

➔ Numération, calcul, (dé)compositions



On pourrait imaginer :

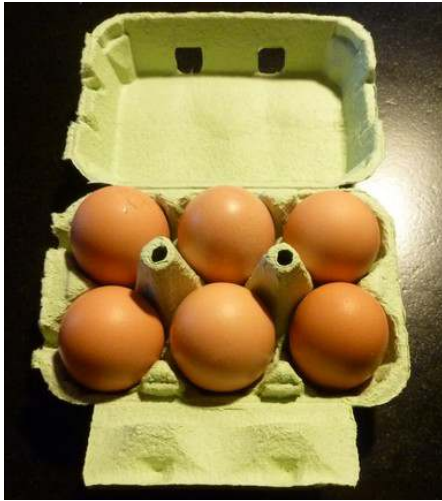
- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander combien de personnes ont les pieds dans l'eau ;
- Demander combien il y aura de pieds dans l'eau si trois personnes partent du pédiluve ;
- Demander combien il y avait de pieds dans l'eau avant que deux personnes n'en partent.

J'aime bien ce problème car ...

- On travaille numération, décompositions et calculs, de façon imbriquée ;
- On s'engage vers la division avec un problème de partage ;
- On travaille les doubles ;
- On travaille l'hygiène (hé bin oui, c'est important le pédiluve !) ;
- Le problème est concret et oblige à alterner modélisation et contextualisation.

Propositions 3

- ➔ Numération, calcul, (dé)compositions
- ➔ Proportionnalité



On pourrait imaginer :

- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Faire déterminer le nombre d'œufs, d'œufs manquants, d'emplacements dans la boîte ;
- Demander combien de crêpes je peux faire si j'utilise deux œufs pour chaque tournée de crêpes ;
- Demander combien j'ai d'œufs si j'en casse un ;
- Demander combien je dois aller chercher d'œufs pour compléter la boîte de la version des grands.

J'aime bien ce problème car ...

- On travaille numération, décompositions et calculs, de façon imbriquée ;
- On peut proposer de multiples versions de calculs ;
- On peut travailler le sens des opérations ;
- On peut représenter, mais forcément en s'engageant dans la modélisation car on ne va pas utiliser de vrais œufs. Mais on peut utiliser de vraies boîtes, d'où des niveaux d'approche cognitivement variés ;
- On peut proposer des problèmes de partage et même aborder la notion de proportionnalité.

Proposition 4

- ➔ Décompositions
- ➔ Numération et calcul



On pourrait imaginer :

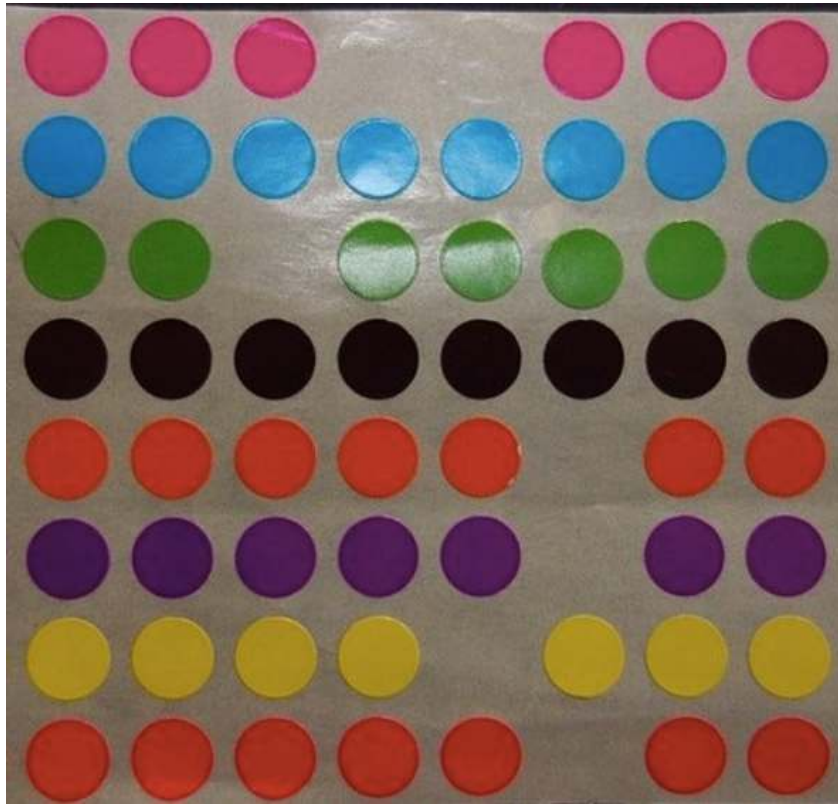
- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander combien il y a de picots ;
- Proposer : dans ma boîte de lego, j'avais de quoi faire une ligne longue de 48 picots. Ai-je bien tout posé sur la table, ou reste-t-il des pièces dans ma boîte ?
- Demander à une partie des élèves combien il y a de picots en tout, à d'autres combien il y a de picots sur les pièces gris clair, et à des élèves plus en difficulté combien il y a de picots sur les pièces gris foncé. Ensuite, on pourra mettre en commun ces résultats pour faire le lien entre les nombres et le calcul, avec la réversibilité de l'addition et de la soustraction bien mise en valeur.

J'aime bien ce problème car ...

- Les pièces possèdent 8 picots, et on va pouvoir montrer comment regrouper en dizaines, avec des stratégies différentes : dix groupes de huit picots, c'est huit dizaines, et on ajoute ce qui manque, ou bien on « décompose » les nombres pour créer des dizaines au fur et à mesure : $8+2+4+6+...$
- On peut jouer sur les gris clair/gris foncé ;
- Il y a trois picots invisibles à l'image ;
- C'est un problème multiplicatif qui ne nécessite pas d'avoir la multiplication ;
- On peut manipuler (en mettant bout à bout ce peut être efficace) et représenter (question de la disposition efficace des pièces) ;
- On peut lier numération et calcul, sans que ce soit artificiel.
- On peut travailler sur les fractions
- On peut aborder les problèmes de partie-tout

Proposition 5

- ➔ Décompositions
- ➔ Numération et calcul



On pourrait imaginer :

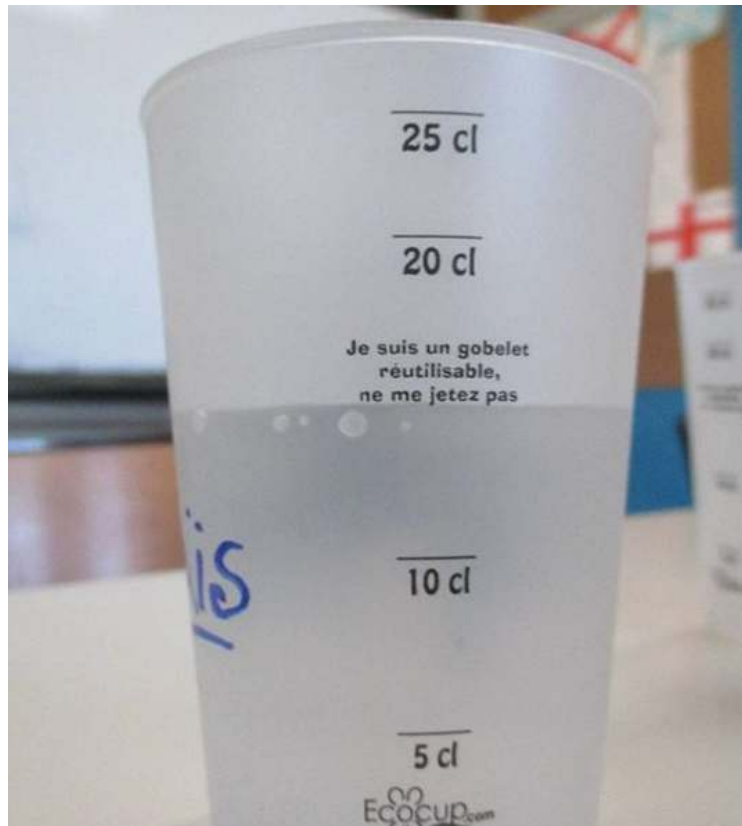
- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander combien il y a de gommettes ;
- Proposer : si j'utilise une gommette bleue et trois noires, combien y aura-t-il de gommettes sur la feuille ?
- Demander combien il y a de gommettes de chaque couleur, et réunir les résultats de chacun pour savoir combien il y a de gommettes en tout ;
- Demander combien il y a de gommettes de chaque couleur, combien il manque de gommettes et combien il y avait de gommettes au départ ;
- Demander combien il y avait de gommettes au départ, combien ont été utilisées, et en déduire combien il y a de gommettes maintenant.

J'aime bien ce problème car ...

- Les lignes ont au plus 8 gommettes, donc c'est comme le premier point de la proposition 1 ;
- On peut jouer sur les couleurs pour proposer des tâches différentes et tout réunir en une tâche de classe ;
- On peut manipuler et représenter ;
- On peut mobiliser du vocabulaire de repérage (ligne/colonne) et du numérotage (première ligne, troisième colonne...);
- C'est un problème multiplicatif qui ne nécessite pas d'avoir la multiplication ;
- On peut lier numération et calcul, sans que ce soit artificiel encore une fois.

Proposition 6

- ➔ Décompositions en dizaines et en quinaires
- ➔ Numération et proportionnalité



On pourrait imaginer :

- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander « combien il y a d'eau » dans le gobelet ;
- Chercher combien il faut ajouter d'eau pour arriver à 25cl ;
- Chercher quelle contenance maximale peut avoir ce gobelet ;
- Demander comment sont « faites » les graduations ;
- Demander pourquoi la distance entre les graduations 5 et 10 n'est pas la moitié de la distance entre les graduations 10 et 20.

J'aime bien ce problème car ...

- On mobilise le vocabulaire des doubles et moitiés ;
- On travaille le domaine grandeurs et mesures, les unités de contenance ;
- On peut manipuler (mesurer avec une bande, transvaser dans un récipient gradué de façon plus complète...) et représenter ;
- On travaille les solides : le gobelet est un tronc de cône, la capacité n'est pas proportionnelle à la hauteur de liquide ;
- On travaille les ordres de grandeur et l'ordre ;

Proposition 7

- ➔ Numération et calcul
- ➔ Extraction d'informations



On pourrait imaginer :

- Laisser les enfants élaborer une consigne ;
- Demander : dans quel parking y a-t-il le plus de voitures déjà garées ?
- Demander : quel est le plus grand parking ?
- Combien y a-t-il de places libres en tout ?
- Combien y a-t-il de places occupées en tout ?
- Proposer : un groupe arrive dans la ville pour un mariage ; il y a 61 voitures à garer. Y a-t-il assez de places ?
- Proposer : à la fin du marché, 20/22/40/65 voitures quittent les parkings. Combien y a-t-il de places libres maintenant, en tout ? (+multiples variantes, par parking par exemple).

J'aime bien ce problème car ...

- On travaille les ordres de grandeur et l'ordre ;
- Il faut chercher les informations utiles (c'est complexe mais on peut verbaliser et représenter assez simplement) ;
- On peut manipuler (avec le matériel de numération mis à disposition dans les classes) et représenter ;
- On travaille la numération en lien avec les additions et les soustractions, explicites ou non ;
- La gestion de données est exigeante ;
- Les décompositions permettent de gagner en efficacité.

Et encore ...



Sens des opérations / calcul
Combien d'écrous en tout, sur les roues de la voiture ?



Géométrie
Peux-tu écrire une description de cette enseigne, pour qu'un camarade la dessine sans voir la photo ?



Algorithmique / géométrie
Peux-tu dessiner la suite du trottoir en respectant la logique ?



Sens des opérations / calcul
Combien peut-on gagner en vendant ces échalotes ?



Extraction d'informations / calcul
Combien de crayons sont hors de leur boîte ?



Nombres et calcul
Je vais au café boire un jus de fruits avec Sala, Lyam, Alice et Luka. Pouvons-nous nous installer ici ?



Algorithmique
Peux-tu dessiner la suite de la barrière en respectant la logique ?