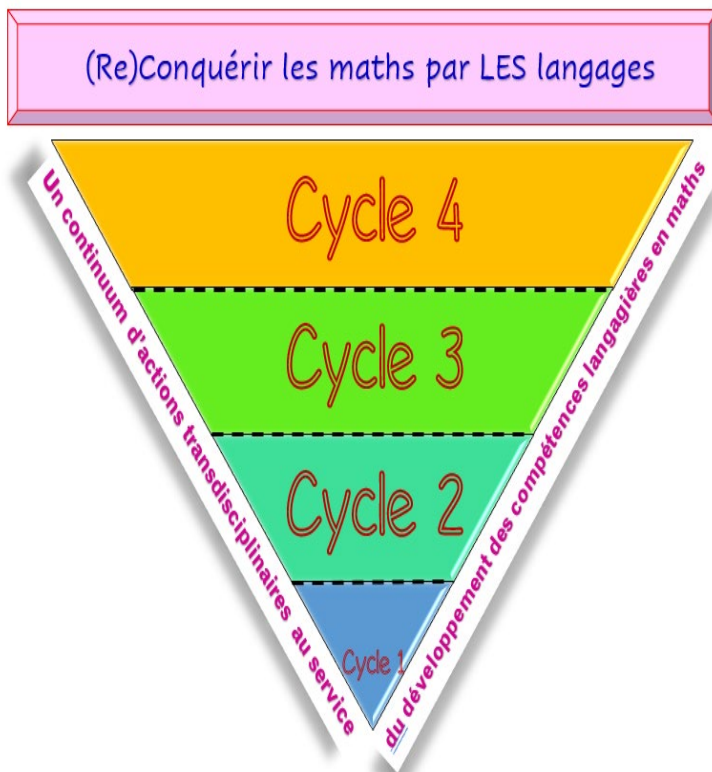


Bulletin semestriel du laboratoire de
mathématiques du Collège Paul Furrey de
Migennes *** Numéro 1 ***



*** JANVIER 2023 ***



Dans le cadre du déploiement du plan Villani-Torossian, l'ouverture du laboratoire de mathématiques du collège Paul FOURREY de Migennes a été réalisée en septembre 2021. Une année a été nécessaire pour définir l'identité de ce lieu de mutualisation des pratiques pédagogiques, de formation entre pairs, de production de ressources et de promotion des mathématiques.

A l'heure de la « réconciliation » avec les mathématiques,

où la réduction des écarts de performance entre les différents publics (éducation prioritaire vs EPLE non « labellisés », filles vs garçons, lycée pro vs lycée GT)

fait partie des questions vives en éducation, notre

labo, le 1^{er} de l'académie relevant de l'éducation prioritaire, a décidé d'inscrire ses travaux dans une

démarche pérenne de « recherche-formation-action », en s'appuyant sur les données les plus récentes des

sciences cognitives. Vous découvrirez ainsi le 1^{er}

volet du projet triennal « (Re)Conquérir les maths par LES langages » et son plan de formation associé.

Par ailleurs, les mathématiques sont vivantes, les

labomaths sont l'occasion de le réaffirmer à l'échelle locale mais aussi en tissant des liens entre différents

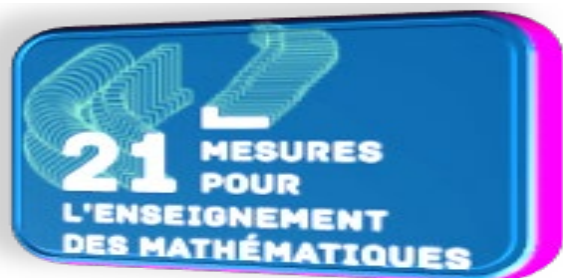
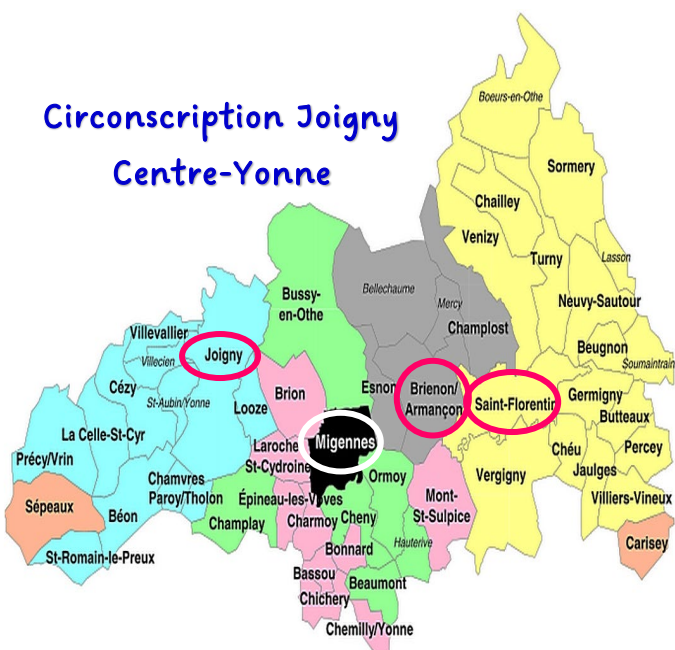
acteurs de terrain s'illustrant parfois au niveau national.

Dans cette optique, vous découvrirez la genèse d'une liaison inter-labos et une série de portraits.

Finalement, comme le cœur de l'activité mathématique réside dans l'acte de « chercher », un petit florilège de problèmes inédits ponctuera ce 1^{er} opus.

Aimons les mathématiques (sans modération) !

Circonscription Joigny Centre-Yonne



Laboratoire de Mathématiques de Migennes
Collège Paul FOURREY 1 rue du 4 septembre
89400 Migennes 03 86 80 00 66


labo-maths.fourrey@ac-dijon.fr

Coordinateur : Arnaud PROBST

Membres : Anne BOLLENGIER
Simon LEGOUPIIL et Nasanhan Cécile KONE

Sommaire

PROJET

 Le projet « (Re)Conquérir les maths par LES langages » : un continuum d'actions pédagogiques au service du développement des compétences langagières **(Acte 1)** 4

- Déclinaison sur le réseau au cycle 1 : « Conquérir les maths par LES langages » 5
- Deux déclinaisons au cycle 2 : 41
 - L'exemple d'une séquence menée en CP et en CE1 en numération 44
 - Une exploitation des grandeurs et mesures menée en CP et en CE1 66
- Un menu complet en 6^{ème} : 100
 - Entrée : Trio d'œuvres artistiques 104
 - Plat principal : Duos de chercheurs en herbe 112
 - Dessert : douceur glacée géométriquement comestible 121

PROM' MATHS 132

- Le club « Initiation au langage Python » 133
- Le village des maths 2022 134
- La liaison inter-labos Migennes-Toucy : comme une évidence 146

PÉPITES MATHÉMATIQUES 152

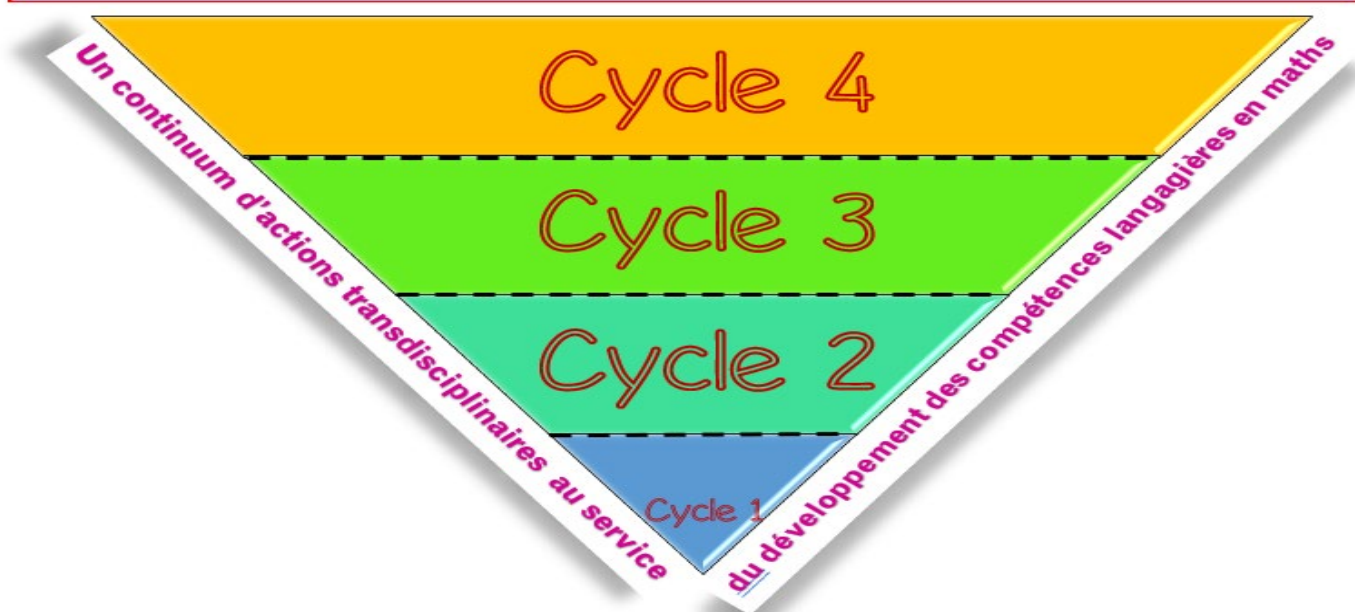
- Le blog MathsAMoi 153
- Les brochures JEUX-Écollège 155
- La liste Littéramath 2022 160
- Le coin lecture et pédagogie : Je construis les quatre opérations 164

PROBLÈMES D'HIER ET D'AUJOURD'HUI 165

- Double code 166
- Une lecture pieuse 166
- Le colloque 167
- Les suites de Langford 167

DANS LE PROCHAIN NUMÉRO 168

(Re)Conquérir les maths par LES langages



Ce projet constitue le fil conducteur des actions de terrain qui sont menées sur une période de 3 ans (2021-2024). Il est le fruit d'une réflexion autour de la mise en place d'un continuum d'actions pédagogiques s'étendant sur les 4 cycles de la scolarité obligatoire entre Sara LAGUILLAUMIE, coordonnatrice REP 1^{er} degré, du secteur du collège Paul FOURREY et moi-même (qui suis son homologue au niveau du 2nd degré).

Nous avons centré notre réflexion sur les compétences langagières en mathématiques car elles nous paraissent essentielles pour devenir un citoyen actif, responsable et agissant de manière éclairée. C'est précisément une des missions essentielles des mathématiques, c'est aussi ce qui les rend vivantes. En effet, la pluralité des approches selon les âges permet d'enrichir les axes de travail au fil du temps en lien étroit avec le développement de l'enfant, « **des compétences dites du XXI^{ème} siècle** » tout en répondant aux attendus des programmes officiels.

Aussi, ces « **nouvelles compétences** » traduisant peu ou prou l'évolution sociétale que nous vivons, nous permettent de nous appuyer sur les derniers résultats des sciences cognitives de l'apprentissage et d'élaborer un plan triennal de formations inter-degrés et inter-catégorielles. Essentielle, à bien des titres, nous mènerons une politique de formation pour faire du laboratoire de mathématiques un lieu incubateur de projets et de production de ressources variées, le plus souvent issues de stratégies éprouvées. D'ores et déjà, vous pouvez consulter le lien ci-dessous qui regroupe des pistes de travail, des supports vidéo, des focus didactiques permettant d'explorer LES langages mathématiques de façon plus approfondie :

<https://www.dropbox.com/sh/vwr2hl199mwtxo2/AADorGogZjVKoA6vbr5oshdea?dl=0>

La démarche ainsi proposée aux écoles maternelles et élémentaires du REP s'inscrit donc dans le cadre du plan maths (Plan Villani-Torossian) avec une volonté affirmée de mettre en œuvre le triptyque « Manipuler-Verbaliser-Abstraire ».

Chaque année de ce projet fera de ce fait l'objet d'une présentation des travaux menés dans ce périodique. **Il s'agit donc du 1^{er} volet d'une trilogie.**

Commençons dès lors par relater les travaux menés en cycle 1 par Mme LAGUILLAUMIE et nos collègues, professeurs des écoles, que nous cesserons de remercier pour leur accueil chaleureux et leur précieuse collaboration.

Dossier Cycle 1 :

Ce dossier est composé de 6 parties :

- [Partie 1](#) : présentation générale de la déclinaison du projet au cycle 1 « Maths à conter, Maths à aimer » (pages 6 à 16)
- [Partie 2](#) : un exemple de résolution de problèmes numériques en MS-GS (pages 17 à 21)

Des outils pour un étayage et une guidance favorisant l'ancrage des notions abordées :



- [Partie 3](#) : Une fiche de suivi de résolution de problèmes en MS (page 22)
- [Partie 4](#) : Des exemples de cahier de vie en PS et MS (pages 23 à 25)
- [Partie 5](#) : Une séance illustrant l'emploi des expressions « assez » et « pas assez », sources de confusions (pages 26 à 33)
- [Partie 6](#) : Modéliser en GS : les « prémisses » de la trace écrite (pages 34 à 39)

1

Support de travail n°1 :

- Un dispositif d'ancrage dans le réel qui associe les parents : « Mes parents, les maths et moi »

2

Support de travail n°2 :

- Une liste d'albums qui favorise l'éveil aux concepts mathématiques
- Chaque PE choisira 1 ou 2 albums

3

Axe de travail n°1 :

- Exploitation pédagogique de l'album par le professeur des écoles (lexique, compréhension)

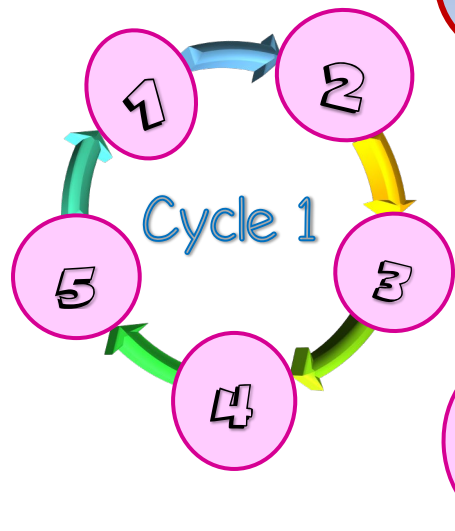
4

Axe de travail n°2 / Modalités de travail :

- Un travail collaboratif autour de la résolution de problèmes **en 3 étapes** :
 - => Elaboration de problèmes mathématiques issus de l'histoire (par le PE). Les séances seront co-construites et co-animées (PE/CPC/Coordo). Cela mènera vers une phase d'entraînement à la RDP.
 - => Echanges inter-classes des problèmes (verbalisation des procédures en dictée à l'adulte, vérification des réponses ...)
 - => Elaboration de nouveaux problèmes par les élèves qui les soumettront aux élèves des classes partenaires

Objectifs :

- Ancrer les mathématiques au réel (solliciter les parents et les interroger sur leur utilisation des maths au quotidien)
- Créer un habitus des problèmes mathématiques (visant à s'entraîner suffisamment et régulièrement)
- Développer la coopération entre élèves
- Tendre vers un enseignement explicite de la résolution de problèmes
- Offrir des occasions de communication à distance entre élèves
- Elaborer et partager des ressources pour les enseignants



PROJET

MATHS A CONTER, MATHS A AIMER

Conquérir les maths par LES langages
en cycle 1

OBJECTIFS

- Ancrer les mathématiques dans le réel (solliciter les parents et les interroger sur leur utilisation des mathématiques au quotidien)
- Créer un habitus de problèmes mathématiques (s'entraîner suffisamment et régulièrement)
- Développer la coopération entre élèves
- Tendre vers un enseignement explicite de la résolution de problèmes
- Offrir des occasions de communication à distance entre élèves
- Elaborer et mettre en commun des ressources entre enseignants

1

Je me questionne sur les maths

Mon projet matheux

2

Je parle des maths avec mes parents

Je comprends à quoi servent les mathématiques

3

Je communique avec d'autres classes pour résoudre des problèmes

1

Conquérir les maths par LES langages

Je me questionne sur les maths

Mon projet matheux

J'engage une discussion en petit groupe autour des questions suivantes :

1. Est-ce que tu sais compter ?
2. C'est quoi « compter » ?
3. Qu'est-ce qu'on peut compter ?
4. Qui est-ce qui compte à l'école ?
5. Et moi, tu m'as déjà vu ou entendu compter ? Quoi ? Pourquoi ?
6. Et chez toi, est-ce que papa, maman, ton frère... (selon situation familiale de l'élève) compte ? Pour quoi faire ?
7. A l'école on fait des « maths », des « ateliers ou des jeux mathématiques, des rallyes maths... tu sais ce que c'est ?
8. Qu'est-ce qu'on apprend quand on fait des maths ?
9. A quoi ça va te servir de faire des maths à l'école ?
10. A l'école, on résout des problèmes. Tu sais ce que c'est un problème de maths ?

C'est ce que tu vas apprendre tout au long de cette année. Parce que lorsqu'on devient un adulte comme papa et maman, on a besoin des maths et on résout des problèmes très souvent... quand on paye dans un magasin, quand on fait la cuisine...etc.

Maintenant, on va demander à papa et maman comment ils font des maths à la maison ou au travail.

Je parle des maths avec mes parents

Je comprends à quoi servent les mathématiques



L'idée est d'entamer une discussion pour mettre en évidence que les mathématiques sont souvent présents car les parents doivent compter de l'argent, ils font la cuisine ou préparent des gâteaux, ainsi que dans leur métier, les parents utilisent aussi les mathématiques. Les élèves pourraient solliciter les parents en les interrogeant sur leurs utilisations des mathématiques au quotidien. On pourrait répertorier leurs témoignages : courriels, témoignages manuscrits, vidéos, dessins...

Chaque élève pourrait présenter le support dont il dispose (avec son parent ?). L'objectif est que les élèves remarquent que les parents mesurent et calculent des masses, des longueurs, de la monnaie, qu'ils font des additions, des soustractions, des multiplications, parfois des divisions.

Une affiche pourra être réalisée pour synthétiser ces témoignages et se rendre compte que les mathématiques sont très présents et utiles sous des formes diverses !

Il serait intéressant de proposer des activités complémentaires afin de se mettre dans leur peau (profession/famille/loisirs).

Je communique avec d'autres classes pour
résoudre des problèmes

LA SELECTION

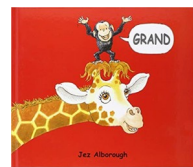
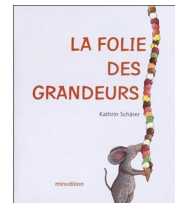
Des albums sur les grandeurs : longueurs et masses

La folie des grandeurs, de Kathrin Schärer

Grand, de Jez Alborough

Un tout petit coup de main, Ann Tompert

Les trois ours, Byron Barton



Des albums sur les nombres et les quantités

Compte les moutons ! de Mireille d'Alancé

Un pour l'escargot, dix pour le crabe, de April Pulley

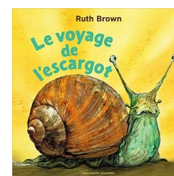
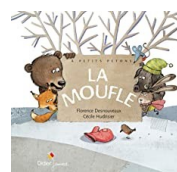
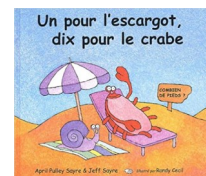
La moufle, de Florence Desnouveaux

Le train des souris, de Haruo Yamashita

Le voyage des papillons, de Paula Carbonelle Penichet

Le voyage de l'escargot, de Ruth Brown

Une nouvelle maison pour la famille souris, de Kazuo Iwamura



Selon l'exploitation que l'on souhaite mener en résolution de problèmes, le tri précédent n'est pas figé et chaque album permet de créer des énoncés relevant des grandeurs et/ou des nombres.

PREMIERE PHASE

Phase d'entraînement : l'enseignant élabore des problèmes divers à partir de l'album choisi. Les types de problèmes seront variés : partages, comparaisons, ajouts, équivalences, décompositions, etc. Les élèves s'entraînent à les résoudre (en coopération ou seul). Dans les premiers temps, la manipulation est préconisée (objets réels, jetons, cubes, étiquettes, ...). Le passage à l'abstraction se poursuit progressivement. On accentuera systématiquement la verbalisation des procédures. (durée : une période)

DEUXIEME PHASE

Echanges inter-classes : le pack « album + problèmes » est ensuite proposé à une autre classe partenaire du projet (le pack envoyé pourra contenir un imagier ou des outils nécessaires à la compréhension). Après avoir pris connaissance de l'histoire, les élèves tentent de résoudre les problèmes envoyés (en collectif/petits groupe/ binômes/rallye) et proposent une réponse à chaque problème en insistant sur les procédures utilisées : cette réponse écrite en dictée à l'adulte (avec photos ou non) sera soumise à la vérification de la classe envoyeuse.

Réception des solutions : la classe envoyeuse vérifie les réponses proposées et prend connaissance des (nouvelles ?) procédures utilisées. La richesse de cette deuxième phase réside dans ces échanges sur les procédures mathématiques : on compare ces dernières et on expérimente d'autres façons de faire.

TROISIEME PHASE

Création de problèmes inédits par les élèves : à partir de l'album exploité au départ, l'enseignant proposera à ses élèves d'imaginer de nouveaux énoncés pour leur classe partenaire. L'objectif étant que les enfants apprennent à coopérer et à s'organiser pour créer un problème mathématique. Les compétences engagées sont nombreuses : sociales, langagières, numériques, ... Là encore l'énoncé sera soumis à la classe partenaire qui tentera de le résoudre et d'expliquer les procédures. En abordant tôt, de manière ludique et active ces compétences mathématiques, on pourra espérer réduire les appréhensions liées à la résolution de problème et les mauvais résultats dans ce domaine qui sont constatés chez nos élèves.

LES ELEVES MENENT L'ENQUÊTE !



Je parle des mathématiques et je prends conscience de la place des mathématiques dans la vie quotidienne.

... Je mène l'enquête à la maison ...

Merci de compléter cette petite enquête avec votre enfant.

1. Papa, maman, est-ce que tu utilises les mathématiques à la maison ?

oui non je ne sais pas

2. Fais-tu des mathématiques... comment ?... et avec quels outils / objets ?

dans la cuisine ?.....

dans la salle de bain ?.....

dans la salle à manger ?.....

dans la chambre ?.....

dans le jardin / le garage ?.....

3. Est-ce que tu utilises les mathématiques dans d' autres endroits qu' à la maison ?

oui / non Où ?

4. A quel(s) moment(s) tu fais des mathématiques avec moi ? Et comment ?

.....

.....

5. Tu peux m' expliquer à quoi ça va me servir de savoir faire des maths plus tard ?

.....

.....

Merci papa, merci maman d' avoir répondu à mon enquête !



Voici maintenant un petit défi à relever :

Ce week-end, on a fait des mathématiques ensemble à la maison quand...

.....

.....

.....

Expliquer et rapporter un objet, un dessin ou une photo illustrant cette activité mathématique.

Projet RDP Phase 1

Durée : une période

Classes des GS

période 3	période 4	période 5
phase 1 Travail sur l'album + élaboration de problèmes. Echange du « pack album » avec son binôme.	phase 2 Travail avec le pack album de son binôme + résolution des problèmes. Elaboration des réponses et échange de l'ensemble avec son binôme. Réception des solutions.	phase 3 Création de nouveaux problèmes inédits par les élèves. Mise en place d'un sac à maths ?

Travail sur l'album

Vous avez tous choisi un album sur lequel vous allez travailler avec vos élèves.

Il ne s'agit pas de changer vos habitudes de travail.

L'album est un support d'apprentissages très riche qui nous permet d'aborder des notions très variées selon les histoires et les personnages.

Dans ce projet, nous allons aussi utiliser l'album pour travailler la résolution de problèmes en évitant les difficultés que nos élèves pourraient rencontrer dans la compréhension même des consignes.

Nous faisons l'hypothèse que si nos élèves maîtrisent bien la compréhension de l'histoire ainsi que le vocabulaire, nous réduirons les obstacles langagiers liés à la résolution des problèmes.

1^{er} temps : compréhension, vocabulaire, syntaxe

- Travail sur l'album : personnages, vocabulaire, compréhension, oral, écrit...
- Elaboration, utilisation d'outils d'apprentissage : imagier, loto, marottes, boîte à histoire, jeux divers construits pour le langage... (selon vos habitudes ou vos envies)
- Jeux en EPS, fabrication d'objets, expériences... (tout ce qui permet la compréhension)

2^{ème} temps : Phase d'entraînement à la résolution de problèmes

L'enseignant élabore des problèmes divers à partir de son album.

Les types de problèmes seront variés : partages, comparaisons, ajouts, équivalences, décompositions, tris... numériques ou non.

Les élèves s'entraînent à les résoudre (en coopération ou seuls).

La manipulation est préconisée (objets réels, jetons, cubes, étiquettes, ...). Le passage à l'abstraction se poursuit progressivement. On accentuera systématiquement la verbalisation des procédures. *La coordo REP pourra être sollicitée.*

3^{ème} temps : Animation pédagogique le mercredi 2 février (les 12 enseignants C1 du REP)

Pour l'instant, le contenu n'est pas définitif mais ce temps de formation pourrait proposer plusieurs pistes :

- Essai de définition : qu'appelle-t-on « problèmes »
- Retour sur les programmes
- Les incontournables de l'enseignement de la résolution de problèmes et les compétences en jeu
- Un temps de travail par école ou en groupe mixte pour réfléchir à une progression à mettre en œuvre au sein du cycle 1
- Un temps de travail en binôme pour échanger et élaborer des problèmes

Si vous avez des questions ou des demandes particulières pour cette matinée de formation, n'hésitez pas à me les faire remonter rapidement.

4^{ème} temps : mise en forme des problèmes inventés en vue de l'échange (sem 6)

- Sous quelle forme ? Quelle présentation ? A définir entre binômes ? Ou plutôt une présentation commune à tous les niveaux ? (à réfléchir lors de l'anim)
- Préparer son « Pack album » pour l'échanger avec son binôme : album + jeux construits + imagier + ... tout ce que vous avez utilisé pour travailler sur cet album et qui vous semble important à transmettre.

L'échange permet aussi de partager nos pratiques et de nous donner de nouvelles pistes de travail.

ECHANGE DES « PACKS ALBUMS » + PROBLEMES

➔ semaine 6 (avant les vacances de février)

Projet RDP Phase 2

Durée : une période

Classes des GS

période 3	période 4	période 5
phase 1 Travail sur l'album + élaboration de problèmes. Echange du « pack album » avec son binôme.	phase 2 Travail avec le pack album de son binôme + résolution des problèmes. Elaboration des réponses et échange de l'ensemble avec son binôme. Réception des solutions.	phase 3 Création de nouveaux problèmes inédits par les élèves. Mise en place d'un sac à maths ?

Travail avec le pack album de son binôme

Dans ce projet, nous utilisons l'album pour travailler la résolution de problèmes en évitant les difficultés que nos élèves pourraient rencontrer dans la compréhension même des consignes.

Après avoir échangé votre « pack album » avec votre binôme, vous allez pouvoir prendre connaissance du travail que l'autre classe a mené durant la période précédente :

- L'album
- Les outils d'apprentissage : imagier, loto, marottes...
- Les problèmes proposés

1^{er} temps : compréhension, vocabulaire, syntaxe

Les élèves prennent connaissance de l'histoire.

- Travail sur l'album : personnages, vocabulaire, compréhension, oral, écrit...
- Utilisation des outils d'apprentissage

2^{ème} temps : Résolution des problèmes et élaboration des réponses

L'enseignant va proposer les problèmes élaborés par son binôme. Il peut décider de n'en choisir que certains.

Après avoir manipulé le matériel, les élèves tentent de les résoudre (selon vos modalités propres : en collectif/individuel/petits groupe/binômes/rallye).

Puis une réponse est proposée pour chaque problème.

3^{ème} temps : Echange des réponses et retour des « packs albums »

Les binômes procèdent au retour de leur pack.

La classe envoyeuse vérifie les réponses proposées par l'autre classe et prend connaissance des (nouvelles ?) procédures utilisées.

La richesse de cette phase réside dans ces échanges sur les procédures mathématiques.

RETOUR DES « PACKS ALBUMS » + REPOSES PROBLEMES

➔ semaine 6 (avant les vacances d'avril)

Résolution de problèmes numériques

En moyenne et grande section

Céline Rollot

Travail autour de ou des albums de Kazuo IWAMURA
LA FAMILLE SOURIS

Recherche individuelle avec fiche de suivi pour évaluer les stratégies de chacun et leur évolution au fur et à mesure du projet



Phase 1 : appropriation du matériel et petits jeux mathématiques

Les séances débutent avec des temps de jeux mathématiques ritualisés.

Ceci permet de

-rappeler la possibilité d'utiliser les outils du coin mathématiques (*bande numérique, jetons, cartes nombres, souris plastifiées...*)

-Découvrir et manipuler le matériel à disposition

-Rappeler ce qui a été appris les séances précédentes

-Rappeler les différentes procédures qui peuvent être utilisées dans la résolution de problèmes

-Je peux compter sur mes doigts

-Je peux utiliser les pions, les cartes nombres, les souris plastifiées

-Je peux faire un dessin, un schéma

-Je peux compter dans ma tête

Dédramatiser l'utilisation du matériel! Ce n'est pas une perte de temps ni un signe de difficulté...

MATERIEL à DISPOSITION

- Pions et jetons
- Cartes flash des nombres dans une barquette individuelle
- Ardoises et craies
- Personnages plastifiés et petit matériel (bonnets, bottes, poissons...)
- Bande numérique individuelle
- Dés et dominos
- Matériel pour faciliter la représentation de la situation problème (un camion, des clous...)
- Mains à doigts pliables



Activités ritualisées et petits jeux mathématiques de début de séance

• Jeux autour de la comptine numérique

- Réciter collectivement la comptine numérique,
- en alternant esgt/élève,
- en mode ping pong 2 par 2,
- en jeu du furet en les interrogeant de manière aléatoire pour maintenir l'attention
- en démarrant de manière aléatoire à partir de 5, de 7 ...
- à rebours
- de 2 en 2... Et aussi....

• Jeux autour de l'ordre des nombres

- ordonner les cartes nombres de sa boîte ds l'ordre de la comptine numérique
- Montrer un nombre (en variant les supports (cartes doigts, chiffres, constellations.)) et demander aux enfants d'indiquer à partir de leur matériel (mains, cartes, ardoises...) le nombre suivant
- Montrer un nombre (en variant les supports (cartes doigts, chiffres, constellations.)) et demander aux enfants d'indiquer à partir de leur matériel (mains, cartes, ardoises...) le nombre précédent
- Ordonner les cartes dans l'ordre de la comptine numérique, puis retirer une carte, les élèves doivent identifier le nombre manquant

Et aussi....

• Jeux de dénombrements sans pointage

- varier la quantité et le support: **dénombrer les souris, les bottes, les pions, le lancer de dés, les doigts des mains magnétiques, la boîte à 10, la boîte à décomposer en montrant en 2 fois...**

-Ou le mode de restitution : *carte constellation, carte doigts, cartes nombres. Ou écriture des nombres sur l'ardoise pour les GS*

Faire ressortir les procédures « j'ai vu 5 et encore 2 » ... « c'était presque 10 il en manquait 1! »

Et aussi....

• Jeux autour des compléments

- Avec la boîte à décomposer, trouver la partie manquante pour arriver au nombre demandé

Et aussi....

• Jeux autour des comparaisons

Avec le BATAWAF ou avec un jeu de cartes, une carte « pion rose », une carte « pion vert »,



Les séances porteront sur des problèmes qui utiliseront le matériel de la phase 1. Pour chaque problème, la 1ère résolution se fera 1) en petit groupe, les suivantes 2) en individuel pour permettre aux élèves de s'approprier la/les procédure(s) avec la manipulation, puis un 3) travail différencié sur fiche effaçable avant un travail sur 4) fiche « évaluation » lors d'une séance ultérieure. Le déroulement type reste le même pour chaque type de problème de la typologie.

Phase 2 : activités mathématiques préparatoires : DISTRIBUTION

donner un bonnet à chaque souris (Préparation à la situation problème)

varier le nombre de personnages

- 1. Les bonnets sont sur la table : se servir et donner 1 seul bonnet par souris sans en oublier.
- 2. Les bonnets sont sur la table : demander à la maîtresse le nombre de bonnets nécessaires.
- 3. Les bonnets sont éloignés : mettre en place une stratégie pour aller chercher ce qu'il faut.

Phase 3 : activités autour de problèmes de COMPARAISON

Problème : Les souris veulent aller jouer ds la neige . Est-ce que chacune aura un bonnet?

(petit groupe de recherche)

- **Matériel** : ardoises magnétiques - personnages - bonnets **déplaçables** (recherche en groupe puis verbalisation des stratégies et recherche individuelle pour s'approprier le problème)
- varier la quantité de souris et de bonnets donnés aux élèves (entraînement et différenciation)
- valider avec cartes « » pour répondre OUI ou NON

Evolution du problème 1 : Y'a-t-il assez de bonnets pour les souris? (recherche individuelle)

- **Matériel** : fiches plastique effaçables - paquets bonnets **non déplaçables** - jetons - Velleda
- valider avec cartes « bonhommes sourires verts / bonhommes mécontents rouges » pour répondre OUI ou NON
- Problème à résoudre : comment faire pour savoir s'il y en aura assez ?
- **Recherche individuelle**
- **Echanges et confrontations** : Mise en commun des procédures et des résultats (compter / relier)
- **Conceptualisation** : synthèse de ce qui a été appris, verbalisation des procédures utilisées : nécessité de relier ? → pour être sûr de ne pas se tromper.
- **Réinvestissement individuel** de la procédure : fiches plastiques de différents niveaux puis fiches d'application de différents niveaux. (sans donner le nombre de manquants)

Evolution du problème 2 : Y'a-t-il assez de de bonnets pour les souris? Combien il en manque ?

- **Matériel** : fiches plastique effaçables - bonnets plastifiés (**non déplaçables**) - jetons - Velleda
- Cartes nombres / constellations pour répondre au problème. Ou écriture sur la fiche effaçable pour les GS
- **Recherche en groupe** en réinvestissant les procédures apprises puis confrontation pour répondre.
- **Réinvestissement individuel** de la procédure : **fiches plastiques effaçables** de différents niveaux puis **fiches d'application** de différents niveaux où il s'agit de dire s'il y en a assez et combien il manque de bonnets (les souris sans bonnet peuvent être entourées).



Phase 4 : activités autour de PROBLEMES MULTIPLICATIFS

Problème : Les souris veulent aller jouer ds la neige . Combien leur faudra-t-il de bottes?
(travail en petit groupe)

→ Matériel : ardoises magnétiques - personnages - bottes **déplaçables** –velleda– pions

1) Recherche individuelle où l'on donne sa réponse sur son ardoise (GS) ou avec sa carte nombres (MS)

*Echanges, confrontation des procédures. **METTRE EN EVIDENCE LA PROBLEMATIQUE DE LA SITUATION** et la **COMPREHENSION** de celle-ci en la visualisant « chaque souris a besoin de 2 bottes pour aller ds la neige »

*Verbalisation de la (des) procédures à retenir.

2) Recherche individuelle avec les fiches effaçables différenciées

*Entraînement et remédiation avec les fiches plastifiées.

→ varier la quantité de souris (entraînement **et différenciation**)

3) travail individuel sur fiche d'application lors d'une séance ultérieure

Conceptualisation : synthèse de ce qui a été appris, verbalisation des procédures possibles

- Je peux compter sur mes doigts
- Je peux utiliser les pions, les cartes nombres, les souris plastifiées, les bottes...
- Je peux faire un dessin, un schéma
- Je peux compter dans ma tête

Phase 5 : activités autour de PROBLEMES ADDITIFS

Problème : « Benjamin a des pions dans son camion et il retourne en chercher , combien en aura –t-il en tout? »
(travail en petit groupe)

→ Matériel : ardoises magnétiques - pions– camion –velleda– pions

1) Recherche individuelle où l'on répond au problème donné par maitresse.

Le camion est utilisé avec les pions pour permettre la mise en évidence de la **LA PROBLEMATIQUE DE LA SITUATION** et la **COMPREHENSION** de celle-ci en la visualisant « Benjamin a des pions dans son camion et il retourne en chercher « encore plus » »

On donne sa réponse sur son ardoise (GS) ou avec sa carte nombres (MS)

A chaque étape, autant que possible, on favorise les échanges, et la confrontation des procédures.

Puis on verbalise la ou les procédures à retenir.

2) Recherche individuelle avec les fiches effaçables différenciées

→ varier la quantité de pions de départ et pions ajoutés (entraînement et **différenciation**)

3) travail individuel sur fiche d'application lors d'une séance ultérieure



Phase 6 : activités autour de PROBLEMES SOUSTRACTIFS

Problème : Le papa de Benjamin bricole. Dans sa caisse à outils, il avait des clous, mais il en a perdu, combien lui en restera-t-il?
(travail en petit groupe)

→ Matériel : ardoises magnétiques - clous- boîte à outils miniature- planche en liège pr visualiser les pions du départ
velleda- pions-

1) Recherche individuelle où l'on donne sa réponse sur son ardoise (GS) ou avec sa carte nombres (MS)

*Echanges, confrontation des procédures. **METTRE EN EVIDENCE LA PROBLEMATIQUE DE LA SITUATION** et la **COMPREHENSION** de celle-ci en la visualisant « le papa a des clous dans sa boîte, mais il en a perdu, après il en a moins »

*Verbalisation de la (des) procédures à retenir. (attention au comptage sur les doigts ...)

2) Recherche individuelle avec les fiches effaçables différenciées

*Entraînement et remédiation avec les fiches plastifiées.

→ varier la quantité de clous et clous perdus (entraînement et **différenciation**)

3) travail individuel sur fiche d'application lors d'une séance ultérieure

Conceptualisation : synthèse de ce qui a été appris, verbalisation des procédures possibles

Phase 5 : activités autour de PROBLEMES DE PARTAGE

Problème : « la maman de Benjamin a préparé des chaussons aux fraises, pour les petites souris combien y en aura -t-il pour chacun? »
(travail en petit groupe)

→ Matériel : ardoises magnétiques - pions- chaussons plastifiés-velleda- souris plastifiées

1) Recherche individuelle où l'on répond au problème donné par maitresse.

Les souris et les chaussons plastifiés sont à disposition pour poser **LA PROBLEMATIQUE DE LA SITUATION** et la **COMPREHENSION** de celle-ci en la visualisant « La maman donne les chaussons aux petites souris, chacun doit en avoir le même nombre »

On donne sa réponse sur son ardoise (GS) ou avec sa carte nombres (MS)

A chaque étape, autant que possible, on favorise les échanges, et la confrontation des procédures.

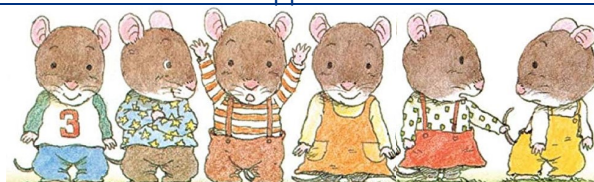
Puis on verbalise la ou les procédures à retenir.

2) Recherche individuelle avec les fiches effaçables différenciées

*Entraînement et remédiation avec les fiches plastifiées.

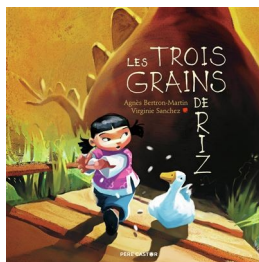
→ varier la quantité de souris et de chaussons
(entraînement et **différenciation**)

3) travail individuel sur fiche d'application lors d'une séance ultérieure





RESOLUTION DE PROBLEMES EN MOYENNE SECTION



Classe de Sara Loguillaumie

Travail autour de l'album *Les trois grains de riz*

SE FAMILIARISER AVEC LE MATERIEL

Dénombrer les personnages		
Avec les cartes doigts	Avec les cartes constellations	Avec les cartes nombres
Jusqu'à	Jusqu'à	Jusqu'à

Jeu des grains de riz		
Avec 1 dé		Avec 2 dés
Reconnaitre les constellations du dé	Construire une collection équipotente	Recomposer le nombre 4 / 5 / 6
Seul - avec aide	Seul - avec aide	Seul - avec aide

Donner un sac de riz à chaque personnage	
Les sacs sont sur la table Demander à maitresse le nombre de sacs	Les sacs sont éloignés Mettre en place une stratégie
Seul - avec aide	Seul - avec aide

Le p'tit mot de la maîtresse :



Problèmes de comparaison : Y'aura-t-il assez de sacs pour les animaux ?	
J'ai réussi jusqu'à Niveau Je trouve combien il en manque	Procédure utilisée

Problèmes de comparaison : Y'aura-t-il assez de bottes ?	
J'ai réussi jusqu'à Niveau Je trouve combien il en manque	Procédure utilisée

Problèmes additifs du panda : Combien de grains de riz dans le sac ?	
J'ai réussi jusqu'à Niveau	Procédure utilisée

Problèmes soustractifs du dragon : Combien reste-t-il de sacs ?	
J'ai réussi jusqu'à Niveau	Procédure utilisée

Problèmes de partage du singe : Combien de saphirs aura chaque personnage ?	
J'ai réussi jusqu'à Niveau	Procédure utilisée

Je comprends un énoncé : oui - non
 Je m'investis dans la recherche du problème : A - ECA - NA
 Je sais utiliser le matériel à disposition : oui - non
 Je fais preuve de stratégie : A - ECA - NA
 Pour résoudre un problème, j'utilise plutôt :
 mes doigts - le matériel - un schéma - compter dans ma tête

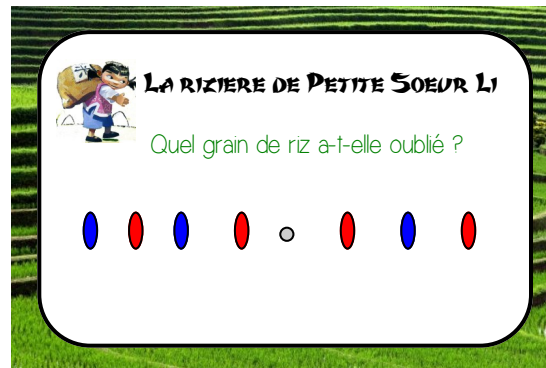
Tous les problèmes proposés sont en lien avec notre album Les trois grains de riz.

PROBLEME N°1 DES PETITS :

Petite Soeur Li range son riz par couleur
Quel grain de riz a-t-elle oublié ?

Phase de recherche :

La maîtresse présente le problème aux élèves : Petite Soeur Li a rangé ses grains de riz en respectant toujours le même rythme : rouge/bleu/rouge/bleu
Mais elle en a oublié un, lequel ?



Résolution du problème :

Les enfants disposent de petits bâtonnets (les grains de riz) et font leurs essais.



Quel grain de riz a-t-elle oublié ?

C'est le bleu !



Lundi / mardi

Tous les problèmes proposés sont en lien avec notre album Les trois grains de riz.

PROBLEME N°2 DES PETITS :

Panda range ses bambous par taille
Quel bambou a-t-il oublié ?

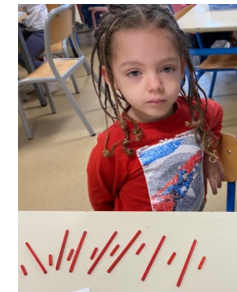
Phase de recherche :

La maîtresse présente le problème aux élèves : Panda a rangé ses bambous en respectant toujours le même rythme : grand/petit/grand/petit
Mais elle en a oublié un, lequel ?



Résolution du problème :

Les enfants disposent de petits bâtonnets (les bambous) et font leurs essais.



Quel bambou a-t-il oublié ?

C'est le **petit** bambou que Panda a oublié !



Tous les problèmes proposés sont en lien avec notre album Les trois grains de riz.

PROBLEME N°1 DES MOYENS :

Y'aura-t-il assez de sacs de riz pour tous les animaux ?

Phase de recherche :

La maitresse présente le problème aux élèves : il y a des animaux, et des sacs de riz. Pour répondre au problème, les élèves disposent de petits sacs qu'ils peuvent manipuler.

???



OUI



Résolution du problème :

Maintenant, on ne peut plus déplacer les sacs ! Il faut trouver une autre solution.



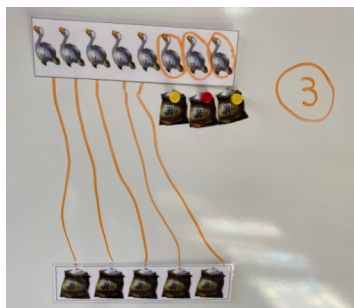
Je cherche : je donne un sac à chaque animal.

Je regarde combien d'animaux n'ont pas de sac.



Combien il en manque ?

Il manque 3 sacs.



Lundi / mardi

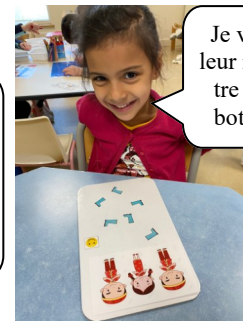
Tous les problèmes proposés sont en lien avec notre album Les trois grains de riz.

PROBLEME N°2 DES MOYENS :

Y'aura-t-il assez de bottes pour tous les amis de Petite Soeur Li ?

Phase de recherche :

La maitresse présente le problème aux élèves : il y a les amis, et des bottes. Pour répondre au problème, les élèves disposent des petites bottes qu'ils peuvent manipuler et placer sur les pieds des amis.



Je vais leur mettre les bottes

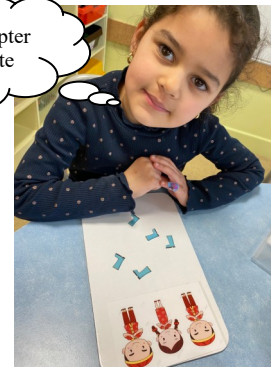


Il n'y en a pas assez.

Résolution du problème :

Maintenant, on ne peut plus déplacer les bottes ! Il faut trouver une autre solution.

Je peux compter dans ma tête

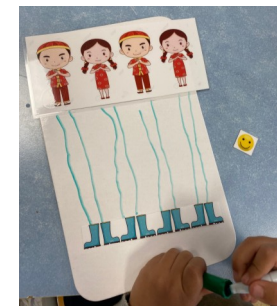


Ou alors je donne 2 bottes à chaque ami sans les bouger. Je relie les pieds avec les bottes.



Combien il en manque ?

Cette fois, il ne manque aucune botte pour les amis de Petite Sœur Li.



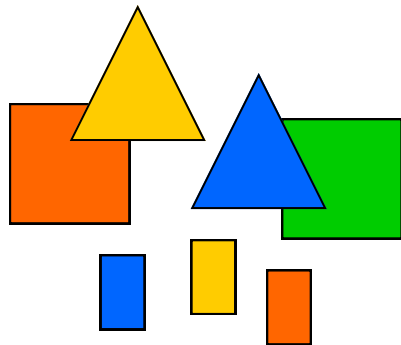
Problème en lien avec notre album Trois souris en papier

PROBLEME N°5 DES MOYENS :

Avec 3 formes de 4 couleurs différentes, trouver toutes les constructions possibles de maisons.

Phase de recherche :

Les souris veulent faire un village où aucune maison ne se ressemble. Combien de maisons différentes pourront-elles construire ?



Résolution du problème :



On cherche, on compare, on observe.

Combien de maisons différentes peut-on construire ?

Nous avons trouvé 22 maisons différentes. Il y en a encore !

Lundi / mardi

Problème en lien avec notre album La Petite Poule Rousse

PROBLEME N°4 DES MOYENS :

Situations soustractives :

Si le renard mange ... poules, combien en reste-t-il ?

Phase de recherche :

La maîtresse présente les problèmes aux élèves : ils n'ont pas tous le même. Exemple il y a 5 poules dans la forêt. Le renard a très faim et en mange 1. Combien reste-t-il de poules ?



Résolution du problème :

Je peux compter sur mes doigts

Je peux aussi faire un schéma pour m'aider à résoudre le problème.



J'ai fait des ronds pour les poules et j'ai effacé celles que le renard a mangées.

Combien reste-t-il de poules ?

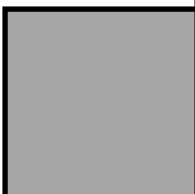
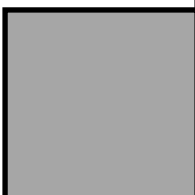
Dans mon problème, il y avait 8 poules et le renard en a mangées 4. Il en reste 4 !



Lundi / mardi

Je comprends les notions de ASSEZ / PAS ASSEZ

J'apprends à résoudre de premiers problèmes



Je comprends les notions de ASSEZ / PAS ASSEZ

J'apprends à résoudre de premiers problèmes

Panel 1: Five cartoon animals (a bear, a green dinosaur, a rabbit, a mole, and a squirrel) are shown at the top. Below them are five purple mugs arranged in two rows: three in the top row and two in the bottom row. A grey rectangular area is present in the bottom right corner.

Panel 2: Five cartoon animals (a bear, a green dinosaur, a rabbit, a mole, and a squirrel) are shown at the top. Below them are six purple mugs arranged in two rows: three in the top row and three in the bottom row. A grey rectangular area is present in the bottom right corner.

Panel 3: Five cartoon animals (a bear, a green dinosaur, a rabbit, a mole, and a squirrel) are shown at the top. Below them are five purple mugs arranged in two rows: three in the top row and two in the bottom row. A grey rectangular area is present in the bottom right corner.

Panel 4: Five cartoon animals (a bear, a green dinosaur, a rabbit, a mole, and a squirrel) are shown at the top. Below them are three purple mugs arranged in two rows: one in the top row and two in the bottom row. A grey rectangular area is present in the bottom right corner.

Je comprends les notions de ASSEZ / PAS ASSEZ

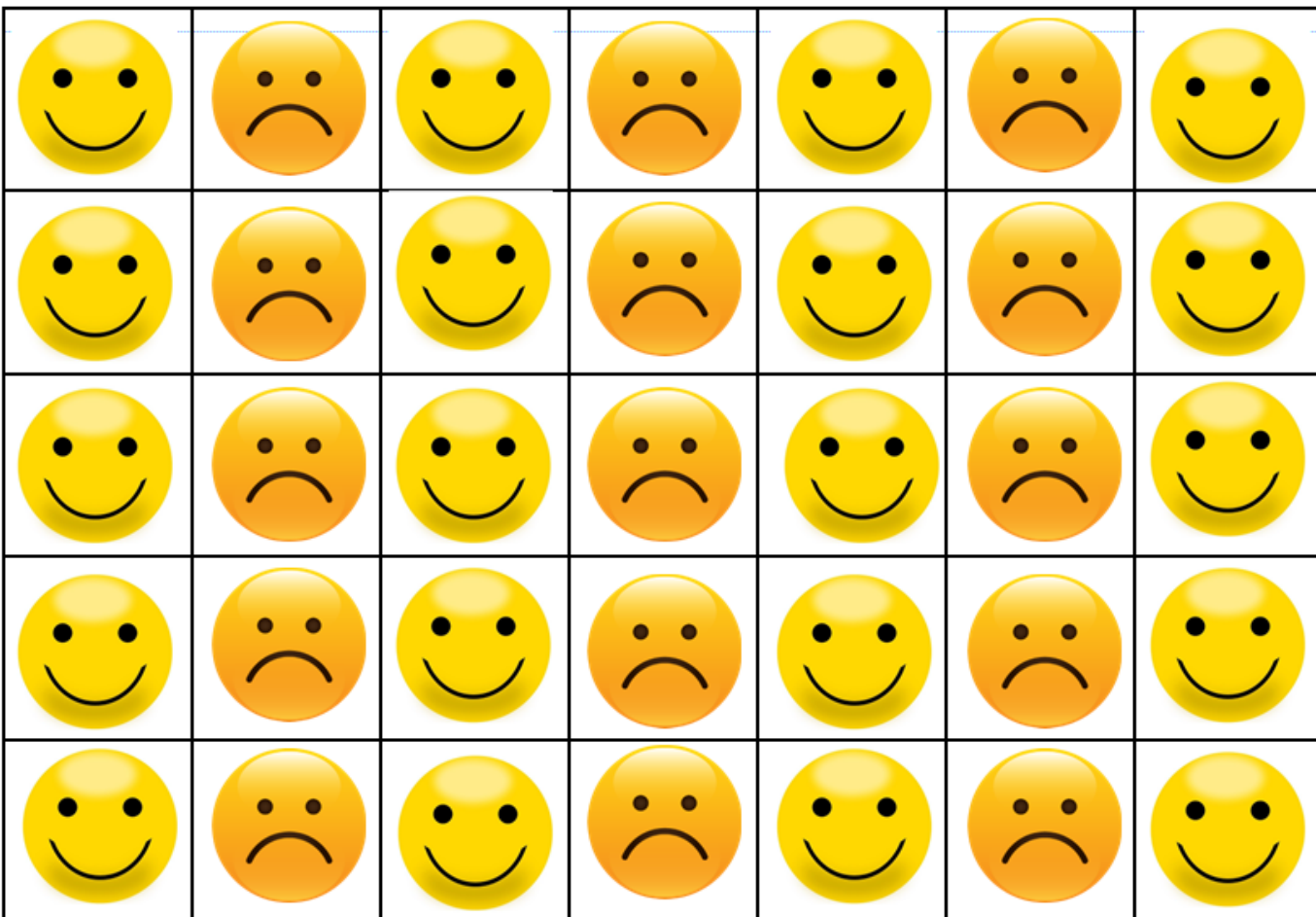
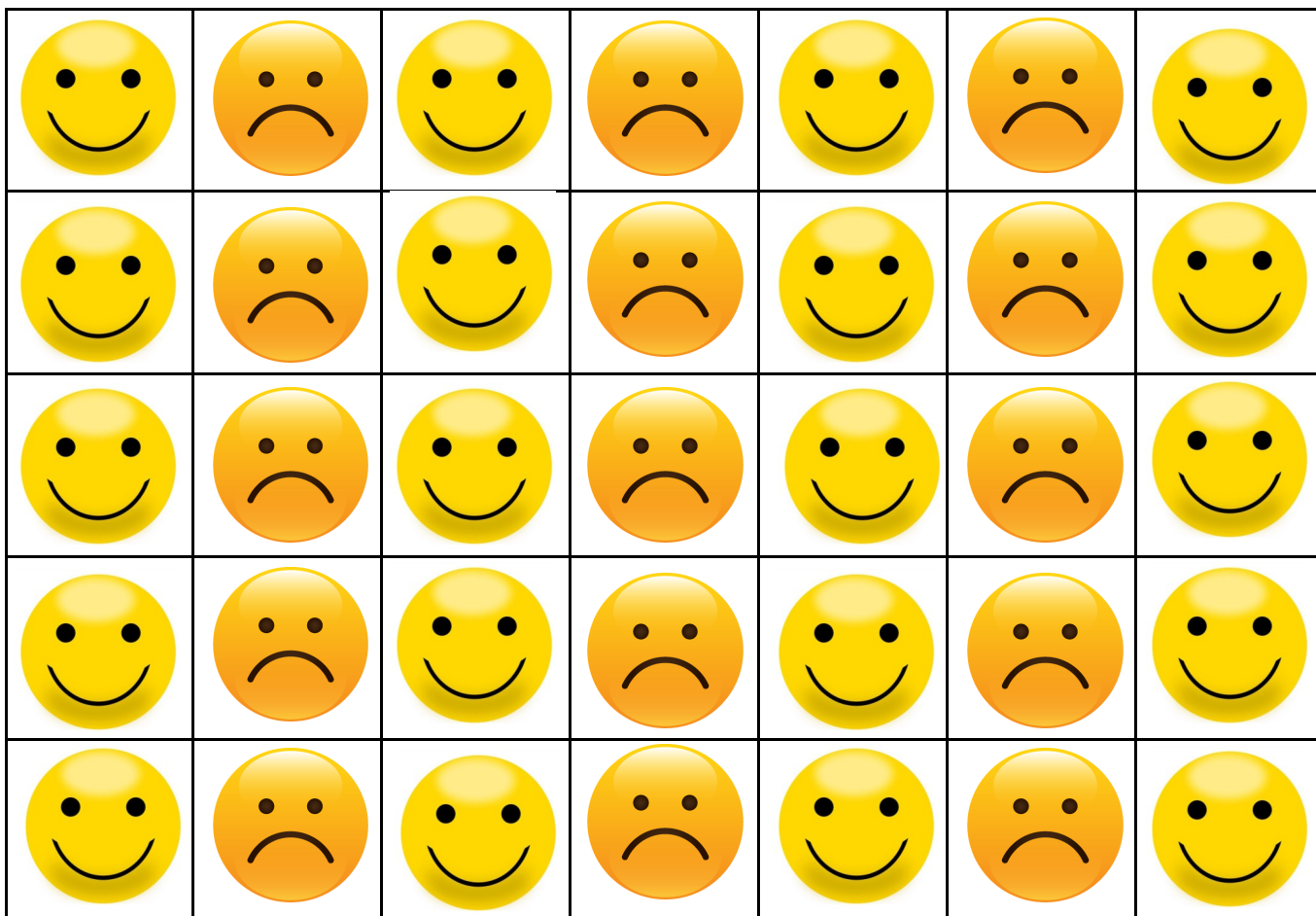
J'apprends à résoudre de premiers problèmes

Panel 1: A row of seven cartoon animals (a mole, a rabbit, a frog, a hamster, a mouse, a squirrel, and a bear) is shown at the top. Below them are five purple mugs arranged in a scattered pattern. A grey rectangular box is located in the bottom right corner of the panel.

Panel 2: A row of seven cartoon animals is shown at the top. Below them are seven purple mugs arranged in a scattered pattern. A grey rectangular box is located in the bottom right corner of the panel.

Panel 3: A row of seven cartoon animals is shown at the top. Below them are five purple mugs arranged in a scattered pattern. A grey rectangular box is located in the bottom right corner of the panel.

Panel 4: A row of seven cartoon animals is shown at the top. Below them are seven purple mugs arranged in a scattered pattern. A grey rectangular box is located in the bottom right corner of the panel.



Niveau 2



هل هناك فنجان

Y aura-t-il assez de tasses de thé pour les animaux ?

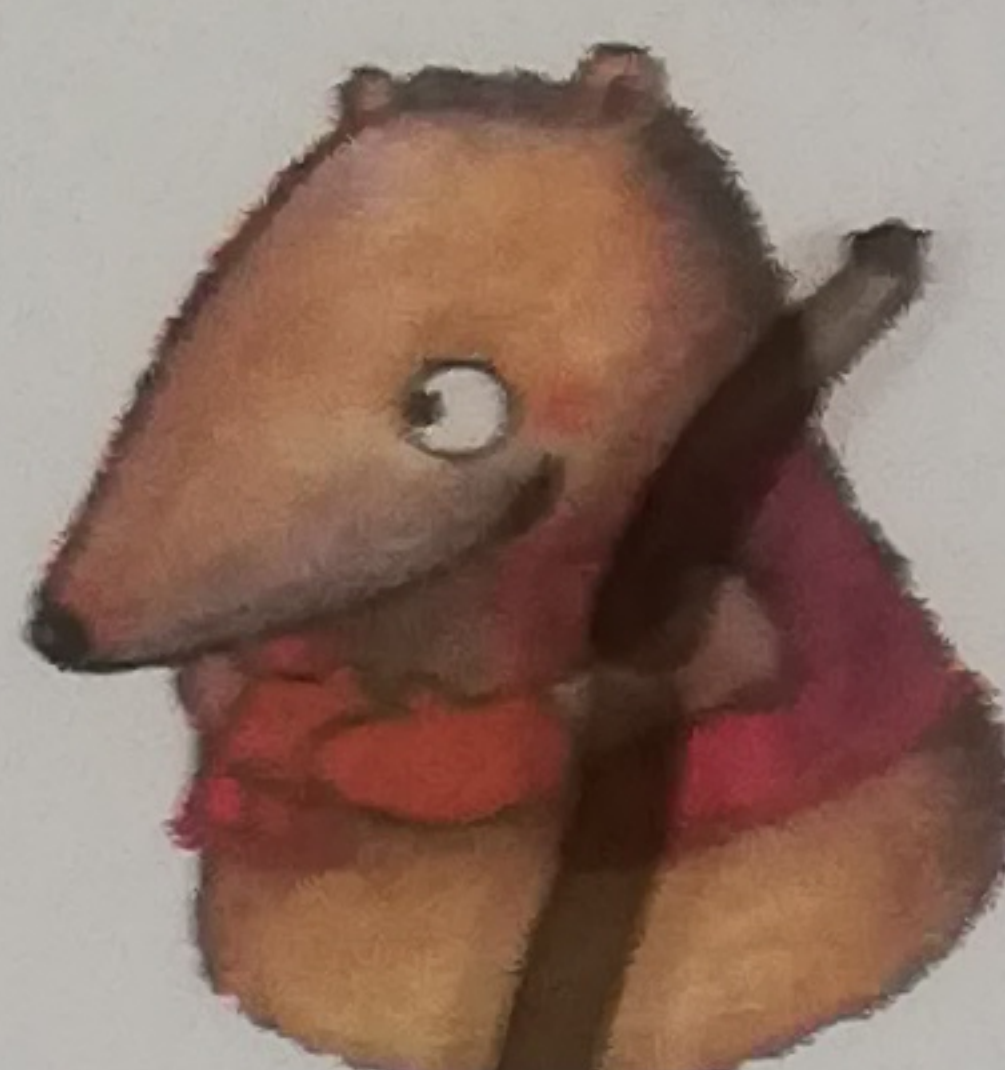
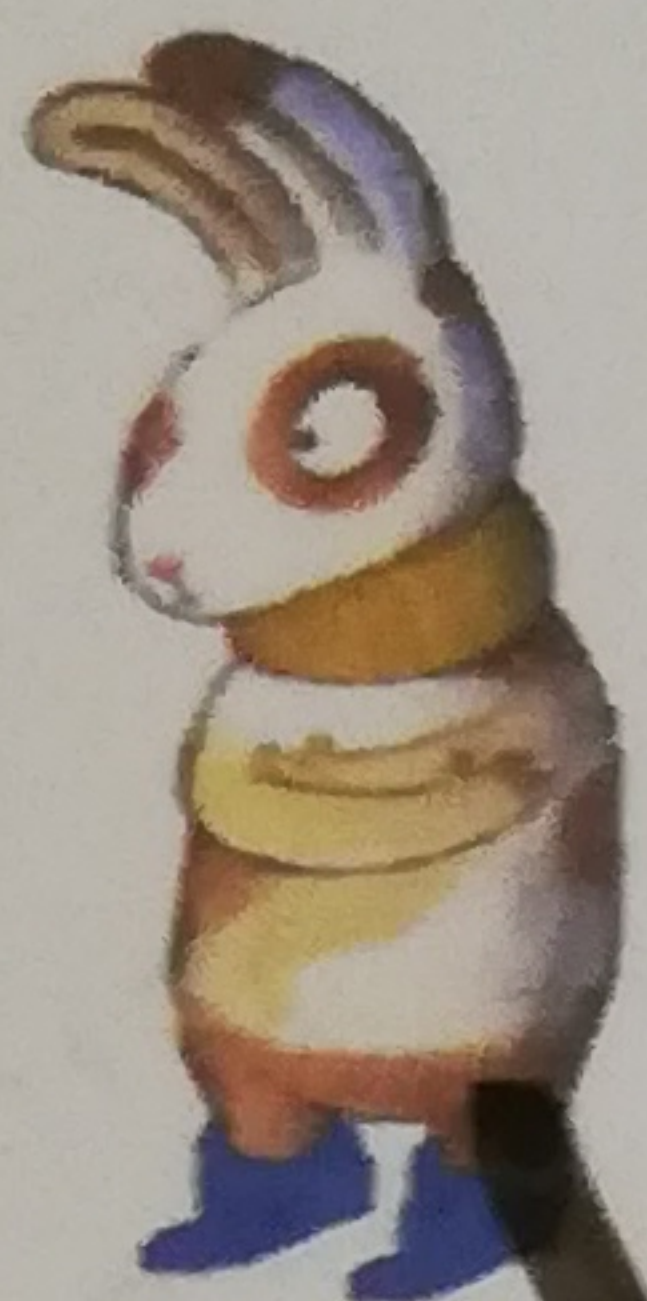




Y aura-t-il assez de tasses de thé pour les animaux ?







Y aura-t-il assez de tasses de thé pour les animaux ?



Pour résoudre un problème de maths..



Je peux compter dans ma tête..



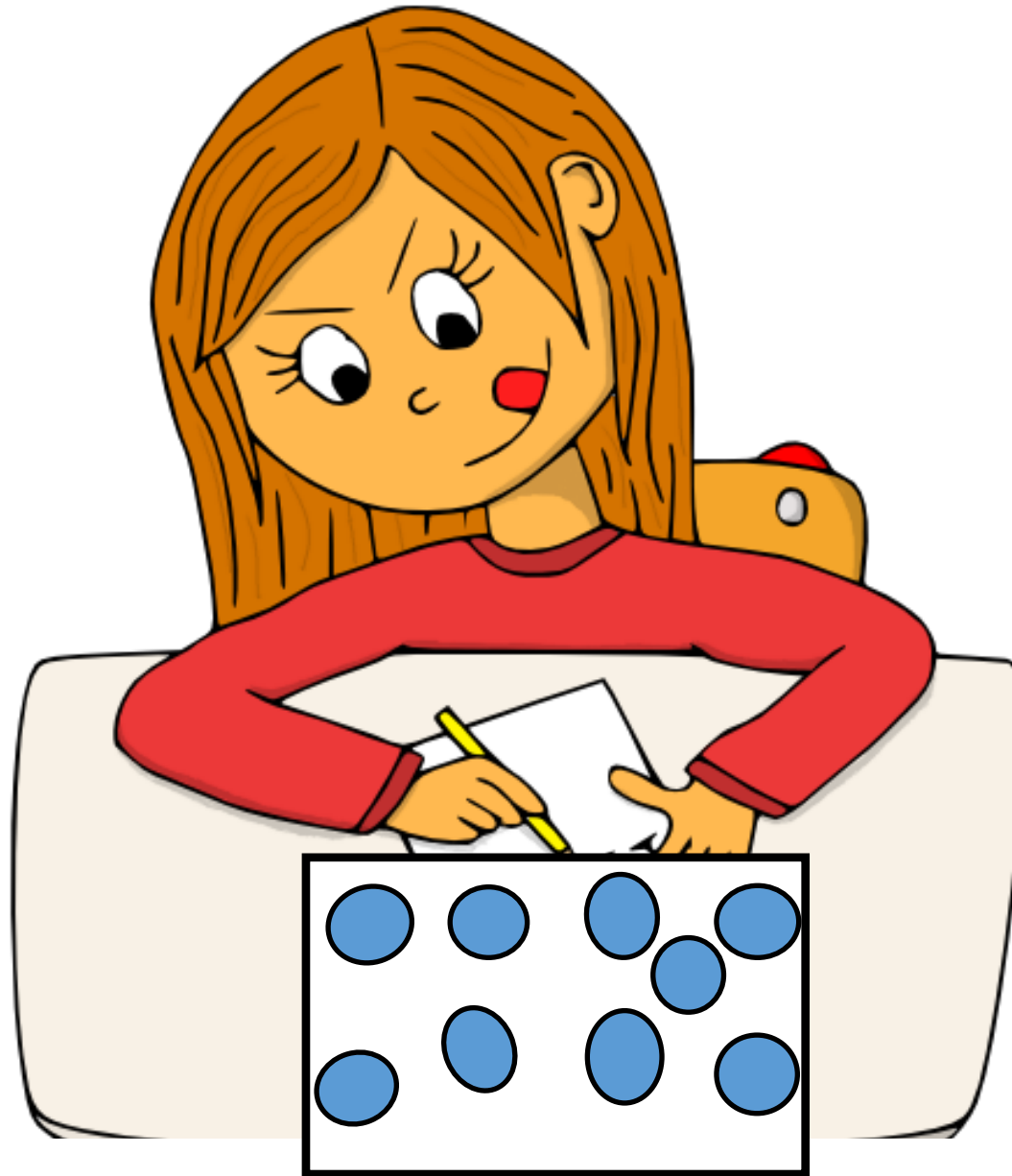
Je peux compter sur mes doigts..



Je peux utiliser le matériel..



Je peux faire un schéma..





Portrait n°1 : Sara Laguillaumie

Peux-tu nous décrire ton parcours professionnel ?

Je suis titulaire d'une licence en sciences de l'éducation après un DEUG en psychologie. J'ai obtenu le CAPE en 2000. Mon 1^{er} poste fut fractionné en deux mi-temps dans le Sénonais. J'ai été vite intéressée par l'enseignement spécialisé, c'est la raison pour laquelle j'ai exercé une année à mi-temps à l'hôpital d'Auxerre et en SAPAD.

Cependant, l'absence de continuité pédagogique (ne pas pouvoir suivre les enfants sur le long terme) et le besoin de travailler en équipe m'ont vite amenée à retourner dans le circuit ordinaire. C'est ainsi que j'ai obtenu un poste fixe à l'école maternelle Anne FRANK de Migennes, classée en REP, poste que j'occupe encore actuellement.

Quelles furent tes motivations pour devenir coordonnatrice REP ?

En 2019, j'ai senti le besoin de me diriger vers d'autres missions, de découvrir d'autres pratiques, de rencontrer les collègues de mon réseau à des fins de partage d'expériences et d'enrichissement personnel. Cette fonction était vue comme une étape essentielle à un moment donné de ma carrière afin d'étoffer mes pratiques au contact des collègues, de comprendre aussi les enjeux de l'élémentaire avec un regard extérieur tout en étant force de proposition (autant que faire se peut). Depuis 4 ans, la pluralité des missions de terrain fait que je ne me lasse pas.

Qu'est-ce qui fut déterminant, selon toi, pour t'engager dans un projet d'envergure autour de la RDP en mathématiques ?

J'ai été amené à réfléchir avec les collègues de l'élémentaire à des modalités de remédiation aux items les plus échoués aux Évaluations Nationales de CP et CE1. Il s'est avéré que mon homologue du 2nd degré, enseignant de mathématiques au collège Paul FOURREY, m'a proposé d'intégrer ma réflexion dans le cadre de l'ouverture du laboratoire de mathématiques qu'il coordonne depuis un an et demi.

Ceci a permis de développer un projet « innovant » en termes de continuité pédagogique. La convergence de nos approches m'a vite séduite car nous nous attaquons à un sujet « sensible » en mathématiques, en l'occurrence la résolution de problèmes, mais tellement essentiel.

Par ailleurs, le fait de centrer nos approches via le prisme du langage avec comme support des albums de jeunesse m'a convaincue de me lancer dans ce projet.

En effet, l'album est un support d'apprentissage très riche.

Se lancer dans une telle aventure au cycle 1, ne relève-t-elle pas d'un pari un peu « fou » ?

Mes collègues et moi avons fait l'hypothèse que si nos élèves maîtrisent suffisamment la compréhension de l'histoire et le vocabulaire associé, nous réduirons ainsi les obstacles langagiers inhérents à la RDP.

Par ailleurs, l'implication est d'autant plus active que les élèves interagissent de manière fictive avec des personnages dont ils se sentent proches. A ce stade, les conditions semblent réunies pour favoriser un réel engagement de l'élève et rendre ses apprentissages les plus explicites possibles. Finalement, je me suis largement inspirée du site [problemater](https://problemater.com/)¹.

¹ : <https://problemater.com/>

L'ensemble des collègues du cycle 1 du REP se sont intégrés au projet ce qui a permis de former des binômes de travail.

Quelles sont les grandes étapes qui jalonnent ce projet ?

Le projet se décline en deux grandes phases : tout d'abord un travail de compréhension sur l'album choisi avec l'élaboration d'outils d'apprentissage favorisant la compréhension.

L'enseignant élabore lui-même les petits problèmes à partir de son album.

Les types de problèmes sont ainsi variés. C'est la phase d'entraînement à la RDP.

Les problèmes ainsi créés ont été mis en forme en vue de l'échange avec le binôme.

Un pack album est ainsi constitué.

Lors de la seconde phase, les binômes prennent connaissance de ce pack album problèmes qui leur a été transmis. Le même schéma de travail sur la compréhension a été mis en place en amont avec les élèves destinataires du pack.

Après avoir manipulé le matériel, les élèves tentent de résoudre les problèmes selon les modalités choisies par l'enseignant puis une réponse est proposée pour chacun d'entre eux.

Enfin, les binômes procèdent au retour de leur propre pack. La classe envoyeuse vérifie les réponses proposées par l'autre classe et peut ainsi comparer les procédures utilisées à celles produites initialement.

La richesse de cette phase réside précisément dans cet échange autour des procédures mathématiques.

Quel bilan tires-tu de cette 1^{ère} année de mise en pratique de ce projet ?

A l'issue de cette année « test », tous les collègues ont souhaité reconduire le projet car cela a permis d'entrer dans une démarche réflexive salvatrice.

En effet, cela a permis d'infléchir nos pratiques pédagogiques autour d'un sujet épineux et de mettre en place une progressivité des apprentissages en RDP.

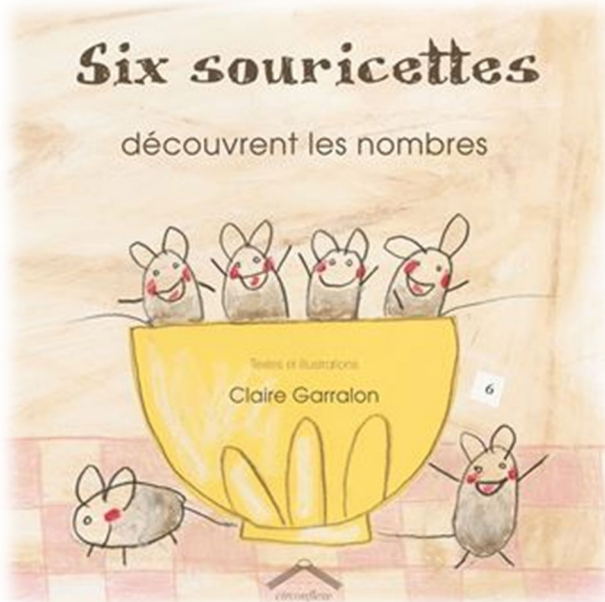
À l'aune de ce constat et face à l'enthousiasme des collègues, une 2^{ème} année d'échanges pédagogiques et résolument humains est lancée !

Dossier Cycle 2 :

En premier lieu, je tiens à remercier les équipes pédagogiques du cycle 2 des écoles élémentaires Gérard Philipe de Migennes et Marie Curie de Cheny pour leur investissement colossal dans cet ambitieux projet et leur accueil enthousiaste.

Ce dossier est composé de 3 parties :

- **Partie 1** : présentation générale de la déclinaison du projet au cycle 2 « Maths à conter, Maths à aimer : au cœur des apprentissages » (page 43)
- **Partie 2** : « Six souricettes découvrent les nombres » : un exemple de séquence en numération menée en CP et en CE1
 - Temporalité et contenu des séances (pages 44 à 46)
 - Étude comparative CP/CE1 (pages 47 à 54)
 - Analyse didactique des séquences pédagogiques menées en CE1 (pages 55 à 57)
 - Productions d'élèves : traces écrites avec un étayage « modéré » (pages 58 à 60)
 - Supports facilitant la compréhension en amont de la trace écrite (pages 61 à 65)





- Partie 3 : « Combien mesure une baleine ? » : un exemple de séquence menée en CP et en CE1 dans le domaine des grandeurs et mesures
 - Approche didactique de la séquence * (pages 66 à 74)
 - Fiches de préparation (1) : à la recherche d'un étalon (pages 75 à 78)

- Exemple d'observation externe (à la demande des professeurs des écoles) : pages 79-80
- Fiches de préparation (2) : situation-problème finale (pages 81 à 88)
- Le geste de mesurage : ce n'est pas un long fleuve tranquille ... (pages 75 à 78)
- Des traces écrites à la rescousse (pages 93 à 95)
- Et les savoir et savoir-faire s'installent naturellement ... (pages 96 à 99)

* : Cette approche didactique s'inspire des travaux de grande qualité de Claire LOMMÉ (professeure agrégée de mathématiques, formatrice académique et autrice).

Maths à conter, Maths à aimer : au cœur des apprentissages

1

Support de travail :

- Albums de jeunesse et contes

2

Axe de travail n°1 :

- Etude de l'œuvre littéraire par le professeur des écoles

3

Axe de travail n°2 :

- Focus sur une ou deux notions mathématiques dans le cadre d'une séquence co-construite

4

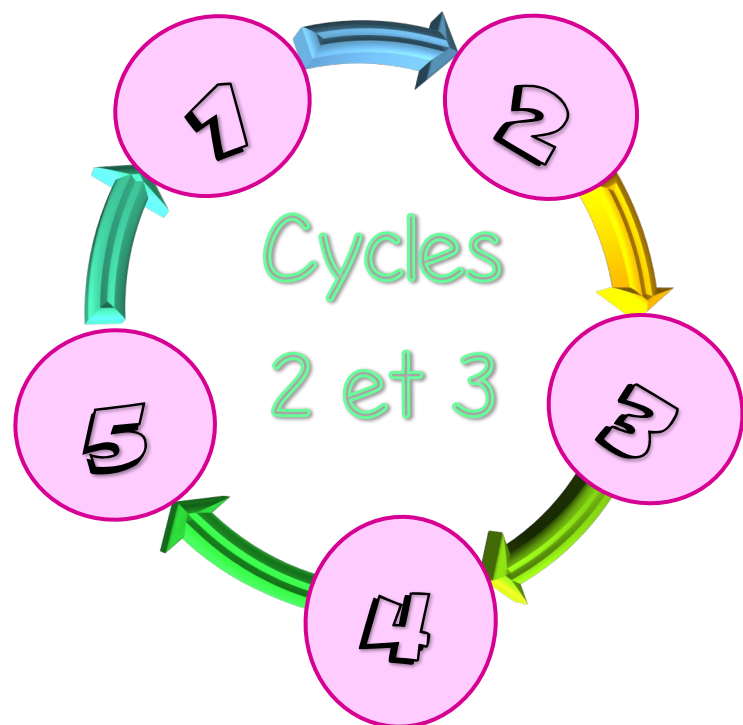
Modalités de travail : (sur une période définie)

- Etape 1 : Observations dans les classes (M. PROBST)
- Etape 2 : Co-interventions (manipulation et verbalisation mises en valeur) (PE / M. PROBST)
- Etape 3 : Traces **écrites** / Productions **orales** (conceptualisation, auto-évaluation entre pairs)

Objectifs :

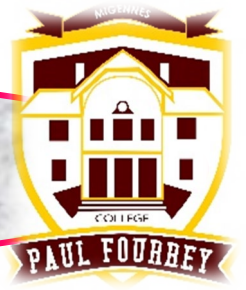
- Donner l'occasion aux élèves de « rencontrer » les mathématiques et d'ancrer certaines notions ardues
- Exploiter l'erreur comme composante des apprentissages et tendre vers un enseignement « pleinement » explicite
- Production de ressources pédagogiques : continuum didactique

5





Six souricettes découvrent les nombres : (CE1)



- Support : Album de jeunesse « Six souricettes découvrent les nombres » _Ed Circonflexe_ 2009_ (Niveau : Début de cycle 2)
- Niveaux concernés et durée du projet : CP/CE1 de l'école Gérard Philipe de Migennes
Périodes 1 et 2 pour le CE1 / Périodes 2 et 3 pour le CP (Année scolaire 2021-2022)
- Acteurs du projet en CE1: Mme GOURDON, Mme HARE et Mme CHATAIN-MARTIN (directrice de l'école G.Philipe pour le suivi de l'action) : Professeures des écoles en CE1 et M. PROBST (Enseignant de Mathématiques au collège Paul FOURREY de Migennes et Coordonnateur REP 2nd degré)
- Cadre de travail : Cette collaboration s'inscrit dans un projet à l'échelle du réseau qui concerne tous les cycles (C1 à C4).
Ce projet s'intitule « (Re)Conquérir les maths par LES langages ».
- Organisation de la séquence en CE1 :

A la suite du temps d'échange du vendredi 15 octobre, nous avons convenu que la séquence pourrait se décomposer **en cinq séances (*)** :



Séance n°1: (45 minutes) (Se référer à l'annexe 1)

- M. PROBST se pose en observateur. Il a pour objectifs :
 - d'apprendre à connaître le mode de fonctionnement des élèves (« analyse » des postures et des interactions entre pairs ou avec l'enseignante)
 - de relever les points d'appui et les fragilités (types d'erreur) au niveau des compétences langagières
 - de relever les connaissances et savoir-faire effectivement travaillésIl va de soi que cette démarche s'inscrit dans une volonté de mener une recherche-action (sur le long terme) dans le cadre du tout nouveau Labomaths du collège Paul FOURREY dont M. PROBST est le coordonnateur. L'ensemble des données relevées seront de ce fait anonymisées.

(*) Les temps où M. PROBST n'est pas présent ne sont pas mentionnés mais ils font naturellement partie intégrante de cette séquence.

Ils traduisent le travail de tissage mené auprès des élèves par Mmes GOURDON

et HARE (Séances n°2 et n°3). Un découpage bien précis du texte a été prévu à cet effet. **Se référer à l'annexe n°2.**

Temps de concertation (intermédiaire) : Nous avons choisi de créer une suite à cette histoire pour favoriser l'emploi de nombres plus grands mais ne dépassant pas toutefois soixante-dix. Le contexte d'un anniversaire nous a paru judicieux. Les élèves seront ainsi amenés à résoudre une situation-problème similaire à celle que propose l'ouvrage étudié.

Séance n°4: (1 heure) (Se référer à l'annexe 3)

- La nouvelle situation-problème est soumise aux élèves qui travailleront en îlot. Ils devront être en capacité de développer des stratégies et des procédures dans le but de **les verbaliser et les confronter**. Pour cela, les élèves se verront attribuer des rôles. Ils seront encouragés à avoir recours à la schématisation et/ou au calcul en ligne. Ensuite, ils devront manipuler les objets reproduits volontairement en surnombre afin de dresser la table ce qui permettra de vérifier l'exactitude des procédures choisies. Finalement, ils présenteront leur solution au tableau qui fera l'objet d'une discussion collective gérée par l'enseignante référente de la classe (qui palliera aux éventuelles difficultés liées à l'explicitation à l'oral).

Concernant la schématisation, un travail en commun est mené par l'équipe pédagogique à partir de la typologie de Vergnaud sur cette cohorte d'élèves à l'échelle du cycle 2.

L'enseignante et M. PROBST co-interviendront ainsi en parallèle.

Les enseignants des deux degrés ont ainsi le même objectif en commun à mener dans un temps imparti.

Séance n°5: (45 minutes) (Se référer à l'annexe 4)

Comme évoqué précédemment, une nouvelle situation-problème composée de deux niveaux de réflexion a été soumise aux élèves de la façons suivante :

- =) Support n°1 proposé à chaque groupe (modalités de travail similaires à celles de la séance n°4). Les élèves doivent bien conserver une trace écrite sur une feuille grand format dédiée à cette tâche, quelle que soit la modélisation choisie.
- =) Les enseignants vérifient ce 1^{er} travail ce qui permet d'engager le second (en tout ou partie) dans le temps prévu (30 minutes). L'enseignante référente de la classe distribue le second travail ce qui rend effective la validation du 1^{er} niveau.
- =) Chaque groupe a pour objectifs de produire une trace écrite (au moins) dans la 1^{ère} demi-heure et de la présenter au tableau dans le dernier quart d'heure.

Planning :

	Type de séance / n°	Créneaux horaire
Vendredi 12/11	Séance n°1 « d'observation »	09h15-10h (Marlène) 10h45-11h30 (Valérie)
Du lundi 15/11 au jeudi 25/11	Séances n°2 et n°3 : « tissage » vers le problème final	Réalisées sur des temps dédiés aux « ateliers mathématiques » par les professeures des écoles
Vendredi 26/11	Séance n°4 : Résolution du problème final (co-présence)	09h-10h (Marlène) 13h45-14h45 (Valérie)
Jeudi 02/12	Séance n°5 : Problème de prolongement favorisant la différenciation pédagogique (co-présence)	13h45-14h30 (Marlène) 14h35-15h20 (Valérie)

Remarque : Nous avons prévu un petit temps dédié à un débrief sur une pause méridienne le vendredi 07 janvier 2022. M. PROBST proposera une analyse de la séquence ce qui permettra d'engager des échanges féconds entre collègues. La date de cette rencontre est en cours de validation.



Aucun de nous, en agissant seul,
ne peut atteindre le succès.

Nelson Mandela



Six souricettes découvrent les nombres

« Les souricettes, tante Margot et son souriceau mangent avec nous ! annonce papa. Mettez le couvert s'il vous plaît. »

« Chouette ! s'exclament les six sœurs souris. Mais par où commencer ?

- Par nous compter ! dit l'aînée. Tante Margot et son souriceau, ça fait deux. Papa et maman, ça fait deux aussi.

- Comptons-nous, dit la cadette. Un, deux, trois, quatre, cinq.

- Avec toi ça fait six.

- Il nous faut donc... dix assiettes, calcule une souricette.

- Moi je préfère manger dans un bol, annonce une deuxième.

- Moi aussi ! ajoute une troisième.

- Ça fait combien d'assiettes ? interroge l'aînée.

- Et de fourchettes, il faut dix fourchettes.

- Mais non, avec les bols il faut des cuillères, deux cuillères donc.

- Et une aussi pour Souriceau ! rappelle la cadette.

- Et les couteaux, combien faut-il de couteaux ?

- Autant qu'il y a d'assiettes, bien sûr, ça fait...

- Huit !

- Non, sept, pas de couteau pour Souriceau.

- Bon au moins nous sommes sûres qu'il faut dix verres, conclut l'aînée.

- Mais non, Souriceau boit encore au biberon !

- Oh là là ! C'est bien trop compliqué !



- Pas du tout ! assure l'aînée. Il faut juste recompter.

Alors ça fait ?

Huit assiettes, sept fourchettes, neuf verres, et un biberon, deux bols, sept couteaux et trois cuillères. A table !

<u>Niveau</u> CE1	<u>Six souricettes découvrent les nombres</u>		<u>Durée de la séance</u> ≈ ⌚ 45 min
<u>Disciplines</u> Mathématiques	Séance 1		
<u>Objectifs</u> → A partir de la lecture d'un album de littérature jeunesse, réussir à extraire les informations numériques nécessaires à la résolution d'un problème simple. → Résoudre des problèmes simples en mobilisant différentes techniques (dessin, schématisation, calcul en ligne, calcul mental). → Comprendre un texte lu par l'enseignant (dimensions lexicale et implicite).		<u>Compétences</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne conduisant à utiliser les quatre opérations. ○ Calculer avec le support de l'écrit, en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives. ○ Elaborer ou choisir des stratégies, expliciter les procédures utilisées et comparer leur efficacité. ○ Résoudre mentalement des problèmes arithmétiques, à données numériques simples. 	
<u>Temps</u>	<u>Déroulement</u>		<u>Matériel/Organisation</u>
⌚ 5 min	<u>Étape 1 – Présentation du projet.</u> <i>Consigne : Durant cette période, nous allons réaliser un travail en mathématiques à partir d'une petite histoire que je vais vous lire et à la fin de laquelle il y a une grande énigme que nous allons résoudre ensemble. Pour nous aider à résoudre cette énigme, il y a des indices cachés tout au long du texte. C'est pourquoi, je ne vais pas vous lire toute l'histoire d'un seul coup, mais par épisodes.</i>		
⌚ 10 min	<u>Étape 2 - Découverte du vocabulaire de la lecture 1 façon Narramus.</u> <i>Consigne : Aujourd'hui, je vais commencer par vous lire le 1^{er} épisode de cette histoire, mais avant nous allons découvrir ensemble les mots qui pourraient nous poser problème si nous ne savons pas ce qu'ils veulent dire.</i> Les mots et expressions identifiés comme pouvant éventuellement poser un problème de compréhension aux élèves sont les suivants : « tante », « mettez le couvert », « l'ainée », « la cadette », « l'assiette » et « le bol ». L'enseignante projette au tableau des images qui représentent ces mots/expressions, ce qui va permettre aux élèves de leur donner du sens et de les verbaliser.		<i>Travail collectif</i> ✓ Images projetées au tableau.

<p>🕒 10 min</p>	<p><u>Étape 3 – Lecture 1 (A) + problème 1</u></p> <p><i>Consigne : Maintenant que vous avez bien compris tous ces mots, je vais vous lire le 1^{er} épisode de notre histoire.</i></p> <p>L'enseignante procède à la lecture 1 (A) et demande à un ou plusieurs élèves de reformuler ce qui se passe dans ce court extrait.</p> <p><i>Consigne : La dernière souricette a dit qu'il fallait dix assiettes... Mais, comment est-elle arrivée à ce nombre d'assiettes ?</i></p> <p><i>Votre objectif va être de trouver comment la souricette a trouvé qu'il fallait mettre 10 assiettes sur la table. Pour cela, je vais projeter le texte au tableau, afin que vous puissiez le relire si besoin et vous allez essayer de répondre à cette question sur votre cahier de brouillon.</i></p> <p>Pendant la phase de recherche, l'enseignante circule dans la classe afin de repérer les différentes stratégies mises en place par les élèves (schéma, calcul en ligne, calcul mental).</p>	<p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Texte papier ✓ Texte vidéoprojeté ✓ Cahier de brouillon
<p>🕒 5 min</p>	<p><u>Étape 4 – Mise en commun des procédures et résultats.</u></p> <p>Les procédures utilisées et les résultats trouvés sont présentés par les élèves lors de la mise en commun. En cas d'erreurs, l'enseignante peut proposer de jouer la scène en reprenant le texte (combien y a-t-il de sœurs souris ? et combien y a-t-il d'autres membres de la famille ?) et en faisant venir des élèves devant le tableau afin de recompter.</p>	<p><i>Travail collectif</i></p>
<p>🕒 10 min</p>	<p><u>Étape 5 – Lecture 1 (B) + problème 2.</u></p> <p>L'enseignante procède à la lecture 1 (B) et demande à un ou plusieurs élèves de reformuler ce qui se passe dans ce court extrait.</p> <p>Un arrêt est effectué sur la dimension implicite du passage suivant : « Moi, je préfère manger dans un bol ».</p> <p>⇒ Qu'est-ce que cela implique ? Qu'est-ce que cela va modifier ? : On ne va pas lui mettre d'assiette.</p> <p><i>Consigne : Que cherchons-nous à savoir cette fois ? (Le nombre d'assiettes). Attention, n'oubliez pas qu'il y a aussi des bols.</i></p> <p>La même démarche que précédemment est suivie (cf Étape 3).</p>	<p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Texte papier ✓ Texte vidéoprojeté ✓ Cahier de brouillon

 5 min	<p><u>Etape 6 – Mise en commun des procédures et résultats.</u></p> <p>(Cf Etape 4)</p> <p>L'enseignante demande aux élèves (notamment à ceux qui calculent) de bien dire à quoi correspondent les nombres : 10 assiettes – 2 assiettes = 8 assiettes.</p> <p>⇒ Il y aura 2 bols, mais c'est bien 2 assiettes que l'on retire. On remplace les 2 assiettes par 2 bols.</p>	<p><i>Travail collectif</i></p>
 2 min	<p><u>Etape 7 – Clôture de la 1^{ère} séance.</u></p> <p><i>Consigne : Le 1^{er} épisode de notre histoire est terminé. Souvenez-vous bien de ce que l'on a fait aujourd'hui, car vous en aurez besoin pour la suite. Aujourd'hui, je vous ai guidé, nous avons décortiqué le problème ensemble et nous avons vu qu'il y avait plusieurs façons de le résoudre. La prochaine fois, il faudra que vous essayiez de remobiliser cela davantage tout seul.</i></p>	

Six souricettes découvrent les nombres
de Claire Garralon

« Les souricettes, tante Margot et son souriceau mangent avec nous !
annonce papa. Mettez le couvert s'il vous plaît. »

« Chouette ! s'exclament les six sœurs souris. Mais par où commencer ?

- Par nous compter ! dit l'aînée. Tante Margot et son souriceau, ça fait deux. Papa et maman, ça fait deux aussi.

(A) Comptons-nous, dit la cadette. Un, deux, trois, quatre, cinq.

- Avec toi ça fait six.

- Il nous faut donc... dix assiettes, calcule une souricette.

→ Comment arrive-t-elle à ce résultat ?

(B) - Moi, je préfère manger dans un bol, annonce une deuxième.

- Moi aussi ! ajoute une troisième.

- Ça fait combien d'assiettes ? interroge l'aînée.

- Et des fourchettes, il faut dix fourchettes.

- Mais non, avec les bols il faut des cuillères, deux cuillères donc.

cuillères
 $10 - 2 = 8$
↳ fourchettes

- Et une aussi pour Souriceau ! rappelle la cadette.

$2 + 1 = 3$ cuillères
 $8 - 1 = 7$ fourchettes

- Et les couteaux, combien faut-il de couteaux ?

- Autant qu'il y a d'assiettes, bien sûr, ça fait...

- Huit ! → A-t-elle telle raison ?

- Non, sept, pas de couteau pour Souriceau.

- Bon, au moins nous sommes sûres qu'il faut dix verres, conclut l'aînée.

- Mais non, Souriceau boit encore au biberon !




- Oh là là ! C'est bien trop compliqué !




- Pas du tout ! assure l'aînée. Il faut juste recompter.

Alors, ça fait ?

Huit assiettes, sept fourchettes, neuf verres et un biberon, deux bols,
sept couteaux et trois cuillères.

-A table ! »

Niveau CE1	Six souricettes découvrent les nombres Séance 4		Durée de la séance ≈  1h
Disciplines Mathématiques			
Objectifs → Résoudre le problème final en réinvestissant les informations numériques extraites lors de la lecture et de la résolution des problèmes intermédiaires. → Vérifier la solution trouvée à travers la matérialisation de la situation problème et pouvoir se corriger en conséquence.	Compétences <ul style="list-style-type: none"> ○ Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne conduisant à utiliser les quatre opérations. ○ Calculer avec le support de l'écrit, en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives. ○ Elaborer ou choisir des stratégies, expliciter les procédures utilisées et comparer leur efficacité. ○ Résoudre mentalement des problèmes arithmétiques, à données numériques simples. 		
Temps	Déroulement	Matériel/Organisation	
 5 min	<u>Etape 1 – Présentation de l'activité.</u> <i>Consigne : Aujourd'hui, nous allons résoudre la grande énigme de notre histoire. Pour nous aider, nous allons nous servir de tous les indices que nous avons trouvés au fur et à mesure. Pour cela, vous allez être par groupes de 3 et vous allez devoir trouver le nombre de chaque objet à mettre sur la table pour le repas des souris (de quoi les souris ont-elles besoin pour mettre la table ?).</i>		
 15 min	<u>Etape 2 – Réalisation de l'activité par groupes.</u> Des groupes homogènes sont constitués pour cette activité (4 groupes de 3 élèves). Chaque groupe dispose du texte et d'une feuille de brouillon pour la recherche. Au sein de leur groupe, les élèves doivent définir des rôles : un secrétaire, un lecteur et un rapporteur. Cette activité va permettre de voir si les élèves ont bien identifié les éléments dont ils ont besoin pour mettre la table. Si certains groupes sont en difficultés, l'enseignant(e) peut leur faire dire les objets : assiettes, bols, verres, etc, afin d'établir une liste et de savoir quelles informations chercher dans le texte.	<i>Travail par groupes de 3</i> ✓ 4 textes (1 par groupe) ✓ Feuilles de brouillon	

 10 min	<p><u>Etape 3 – Mise en commun.</u></p> <p>Le rapporteur de chaque groupe se place devant le groupe classe et annonce le nombre trouvé pour chaque objet. L'enseignant(e) prend des notes au tableau au fur et à mesure. Cette étape va permettre la confrontation et la comparaison entre le travail de chaque groupe. L'enseignant(e) écoute les différents groupes, mais ne valide pas à l'issue de cette mise en commun.</p>	<p><i>Travail collectif</i></p> <p>✓ Notes prises par les groupes</p>
 20 min	<p><u>Etape 4 – Validation par la matérialisation de la table.</u></p> <p>Les groupes disposent, d'une part, d'une feuille A3 où est représentée la table avec les dix souris (et leur dénomination) et, d'autre part, du matériel pour mettre la table (verres, assiettes, bols...) préalablement découpé (en plus grande quantité). Ils doivent coller les différents éléments au bon endroit sur le dessin. Cela va permettre de vérifier s'ils ont bien compris ce qu'il fallait à <u>chacun</u>, mais aussi de recompter et de comparer une nouvelle fois avec le travail des autres groupes.</p>	<p><i>Travail par groupes de 3</i></p> <p>✓ 4 feuilles A3 ✓ 4 séries de vignettes</p>
 10 min	<p><u>Etape 5 – Discussion collective.</u></p> <p>Selon le temps pris par les étapes précédentes, cette étape pourra être réalisée en différé.</p> <p>Les tables des différents groupes sont affichées au tableau et observées par le groupe classe. Une discussion est entamée selon les différences observées : qu'est-ce qu'il manque ? qu'est-ce qui est en trop ?</p>	<p><i>Travail individuel</i></p> <p>✓ Feuilles A3</p>

Texte 1

Aujourd'hui, c'est l'anniversaire de Souriceau. Il fête ses trois ans. Toute la famille s'est réunie : maman, papa, tonton, tata, les 6 cousines souris et les grands-parents.

Pour le goûter d'anniversaire, il y a 22 pâtisseries sur un grand plateau.

Si chaque invité choisit une pâtisserie, combien restera-t-il de pâtisseries sur le plateau ?

Texte 2

Les six cousines souris sont très gourmandes et veulent se resservir. Sur le plateau, il reste 4 gâteaux au chocolat et 3 gâteaux au citron.

« - Nous on n'aime pas le chocolat ! » disent deux sœurs souris.

Les autres sont contentes car elles adorent le chocolat ! Chacune prend sa part de gâteau sur le plateau.

Oncle Tom arrive... Quel gâteau va-t-il manger ?

Analyse d'une séquence pédagogique en mathématiques :

Projet associé : (Re)Conquérir les maths par LES langages

Ecole élémentaire : Gérard Philipe (REP MIGENNES)

Niveau : CE1

Nombre de classes : 2 (effectif réduit à 12 – E.E classifiée REP –)

Support de travail : Ouvrage de jeunesse « Six souricettes découvrent les nombres » _Editions Circonflexe_2009_ Claire GARRALON_

Nombre de séances composant la séquence : 5

Temporalité (synthèse) : se référer à l'infographie ci-dessous



Observables :

- Savoir-faire travaillés (objectifs et compétences visés)
- Postures des élèves
- Types d'interactions entre pairs ou avec l'enseignante
- Points d'appui et fragilités repérés chez les élèves
- Remarques en vue du bilan de fin de séquence (pistes de travail, exploitations possibles, prolongements ...)

✓ **Les savoir-faire** : Se référer aux annexes 1 et 3

✓ **Les postures des élèves** : Chez les élèves, cinq postures traduisant leur engagement dans une tâche ont été identifiées par Dominique BUCHETON (professeure honoraire des universités en sciences du langage et de l'éducation à l'université de Montpellier). Les élèves les plus en réussite disposent d'une gamme variée de postures et savent en changer devant la difficulté.

Dans le cadre de cette séquence, trois postures furent prégnantes. Elles sont présentées dans l'ordre décroissant de leur degré de présence.

=) **La posture scolaire** : elle caractérise la manière dont l'élève essaie avant tout de rentrer dans les normes scolaires attendues et tente de se caler dans les attentes du maître/ de la maîtresse.

=) **La posture première** : elle correspond à la manière dont les élèves se lancent dans la tâche sans trop réfléchir (en 1^{ère} intention)



=) **La posture réflexive** : elle est celle qui permet à l'élève d'être dans l'agir tout en étant en capacité de revenir sur cet agir, de le « secondariser » pour en comprendre les finalités, les ratés, les apports. (*)

(*) Cette dernière posture a été facilitée par la posture de l'enseignante elle-même et des interactions qui en découlèrent.

✓ **Les interactions entre les élèves et les enseignants / les interactions entre élèves :**

Elles ont évolué, les unes comme les autres, au fil des séances, et sont corrélées aux modalités de travail retenues par l'enseignant référent de la classe.

Voici l'évolution observée présentée de manière schématique :

contrôle (1)  accompagnement (2)  lâcher-prise (3)

(1) En 1^{ère} intention, le pilotage serré dans l'avancée des tâches (**Séance n°1**) a permis de faire avancer le groupe en synchronie. Le timing prédéfini et traduisant une bonne connaissance des aptitudes des élèves a permis de conserver « la cohésion » du groupe classe (**grâce au maintien de la motivation et de l'attention sur une durée satisfaisante pour cette classe d'âge**)

(2) L'enseignant référent a apporté (en collaboration avec le second enseignant lors de **la séance n°4**) une aide ponctuelle, tantôt collective, tantôt individuelle (notamment lorsqu'il s'agissait de rappeler les rôles attribués à chacun au sein de son îlot de travail). L'enseignant évite ainsi de donner la réponse et il provoque **des discussions entre les élèves ce qui favorise la recherche de références ou d'outils connus permettant de modéliser**. Les élèves sont davantage acteurs, l'enseignant est en retrait (relatif) : il observe plus qu'il ne parle (dans l'idéal).

(3) Lors de **la dernière séance** où il s'agissait de réinvestir des connaissances et savoir-faire mobilisés quelques temps auparavant mais cette fois-ci dans une situation de prolongement. Les savoirs sont instrumentaux et non verbalisés. Les rôles assignés aux élèves associés à l'autorisation d'expérimenter les chemins de leur choix selon un temps défini constituent **un gage de confiance et favorise l'estime de soi**.

✓ **Points d'appui : (leviers pour les apprentissages)**

- Adhésion franche au projet : l'approche « atypique » a produit une forme de motivation extrinsèque qui fut palpable.
- Capacité à verbaliser au tableau à partir d'une production réalisée par les élèves (pour une grande majorité des élèves)
- Prise au sérieux des rôles attribués à chacun (lecteur, scripteur, rapporteur)

- Capacité à produire des représentations mentales utiles à la compréhension d'un énoncé et de l'histoire (plus généralement)
- Aptitudes pour le dénombrement d'éléments d'une ou plusieurs collections (stratégies diverses : avec les doigts, par report-substitution, en prenant appui sur une schématisation (jetons, ronds ... pour désigner les personnages)
- Capacité à vérifier la cohérence/ la vraisemblance d'une solution (par la manipulation d'éléments à coller sur un support représentant une situation de la vie quotidienne)

✓ **Fragilités : (freins, nature des erreurs)**

- Pour un certain nombre d'élèves, le contrôle inhibiteur a été mis en défaut. En effet, les heuristiques (automatismes) ont souvent pris le dessus sur la pensée algorithmique / la conceptualisation. De ce fait, le calcul en ligne pouvait représenter un obstacle de taille : les champs additifs et soustractifs étaient ainsi mobilisés de manière « aléatoire ».
- Une majorité des élèves a été mise en difficulté face à l'utilisation **d'adjectifs ordinaux** « calcule **une souricette** [...] annonce **une deuxième** [...] ajoute **une troisième**. »
- Au niveau des compétences langagières, le travail au préalable sur le vocabulaire de la fratrie n'a pas entravé l'accès au sens mais certains élèves ont eu du mal à associer le statut de chaque personnage comme un « personnage-unité ». Ex : le souriceau ne représentait pas forcément un personnage au même titre que les sœurs souricettes.
- Le subitizing est privilégié par une minorité des élèves, cette aptitude est intéressante mais elle ne doit pas devenir la déclinaison unique des modes de raisonnement avec des quantités.

Remarques / Prolongements possibles :

- 1) Il pourrait être intéressant **de reconduire l'action l'an prochain avec la même cohorte d'élèves à partir de l'étude d'un autre album selon des modalités similaires** (naturellement co-construites avec les enseignants des deux degrés, la ligne de conduite de l'année N serait ainsi simplement conservée). Cela permettrait d'affiner l'analyse des pratiques tant du côté des élèves que des enseignants. En effet, cela pourrait se faire en s'appuyant sur les leviers aux apprentissages constatés l'année N, en anticipant la prise en charge de l'erreur (autant que faire se peut) mais aussi en répertoriant les nouveaux points d'appui et freins observés l'année (N+1).
- 2) A des fins de continuité pédagogique, **la poursuite de ce travail avec la future cohorte de CE1 semble tout indiquée** puisque le projet aura été investi en classe de CP l'année N (qui plus est, sur le même album).
- 3) Comme l'équipe du CP le suggère, je pourrais mettre à votre disposition **une première ébauche d'un lexique des expressions ou mots mathématiques qui sont susceptibles de constituer des obstacles à la compréhension** (de par la polysémie de certains mots, de par l'implicite qu'ils génèrent). Ce lexique serait enrichi d'ici juillet 2022 et conservé par l'élève l'année (N+1). Nous pourrions nous fixer comme objectifs de créer un lexique à l'échelle du cycle 2.
- 4) **Une présentation d'étude de cas à partir de productions d'élèves** (photos et/ou verbatim) aurait toute sa place dans un article dédié à ce projet à l'échelle du réseau (année 1). **Cet article paraîtrait fin juin/ début juillet dans le premier numéro du périodique du laboratoire de mathématiques intitulé Tandem.**

Groupe 1 :

- 8 assiettes
- 2 bols
- 7 fourchettes
- 3 cuillères
- 6 couteaux
- 9 verres

$$8 + 2 + 7 + 3 + 6 + 9 = 35$$

Vendredi 26 novembre

Groupe 2 :

- 8 assiettes
- 8 fourchettes
- 8 couteaux
- 9 verres
- 1 biberon

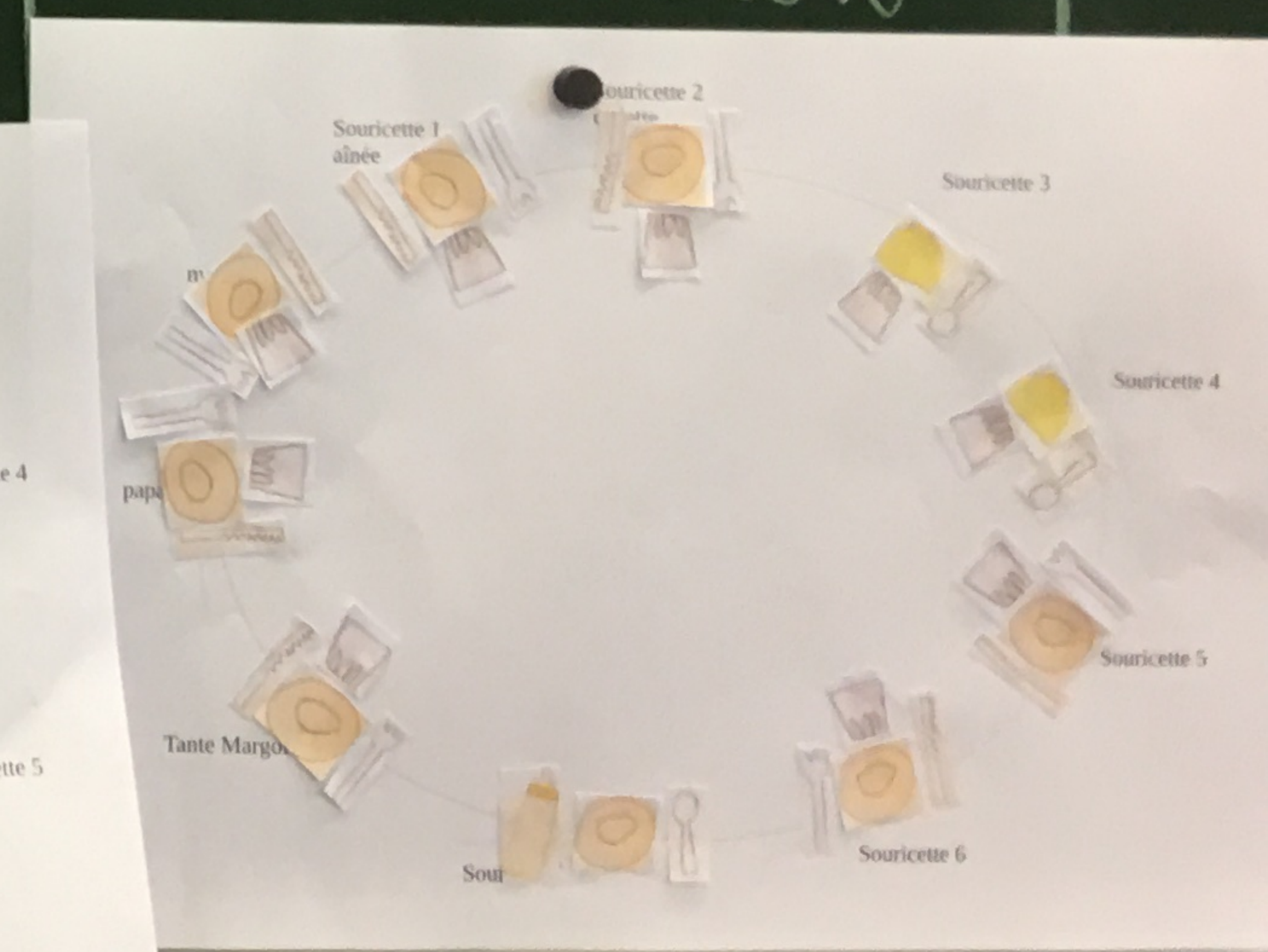
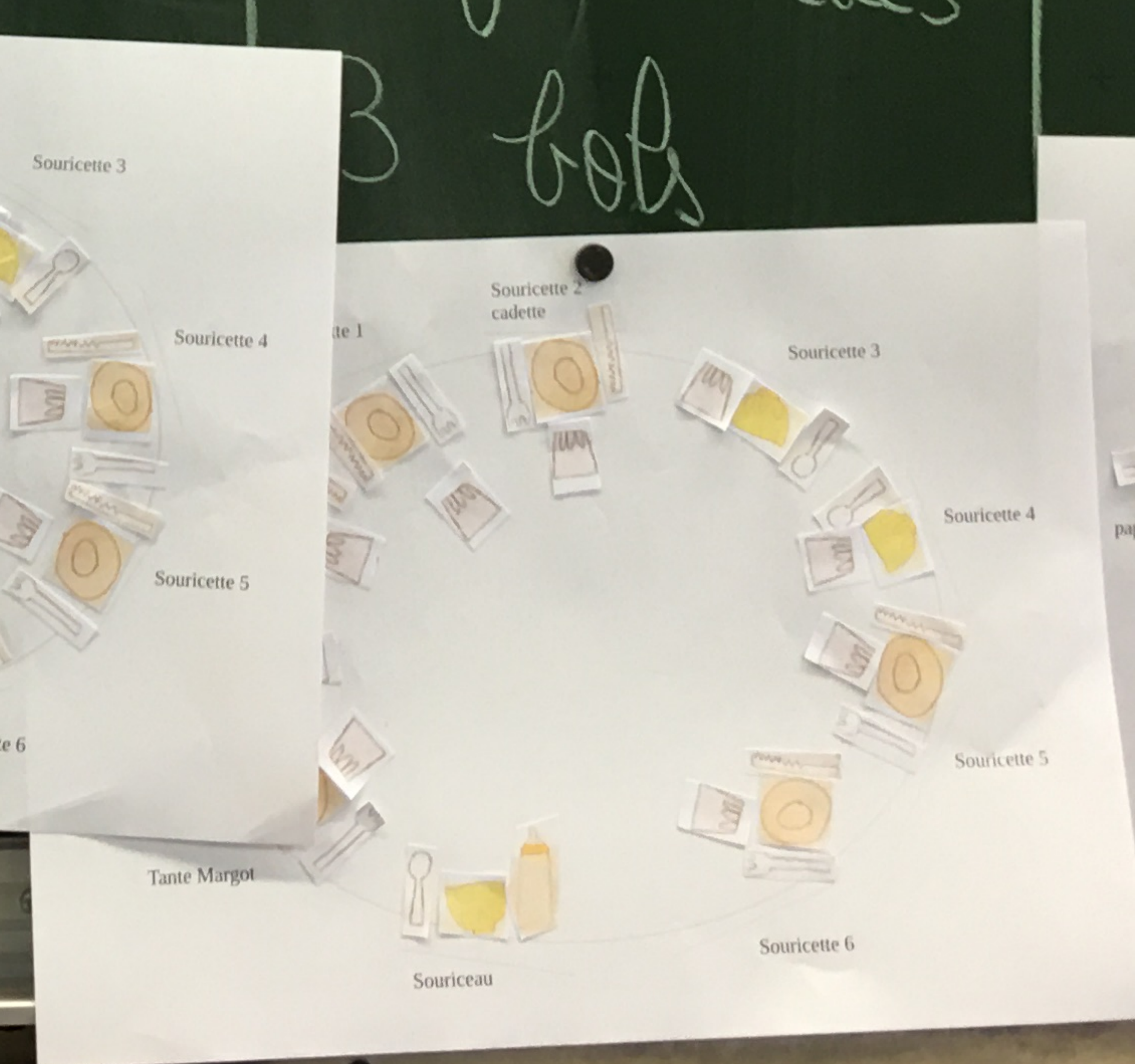
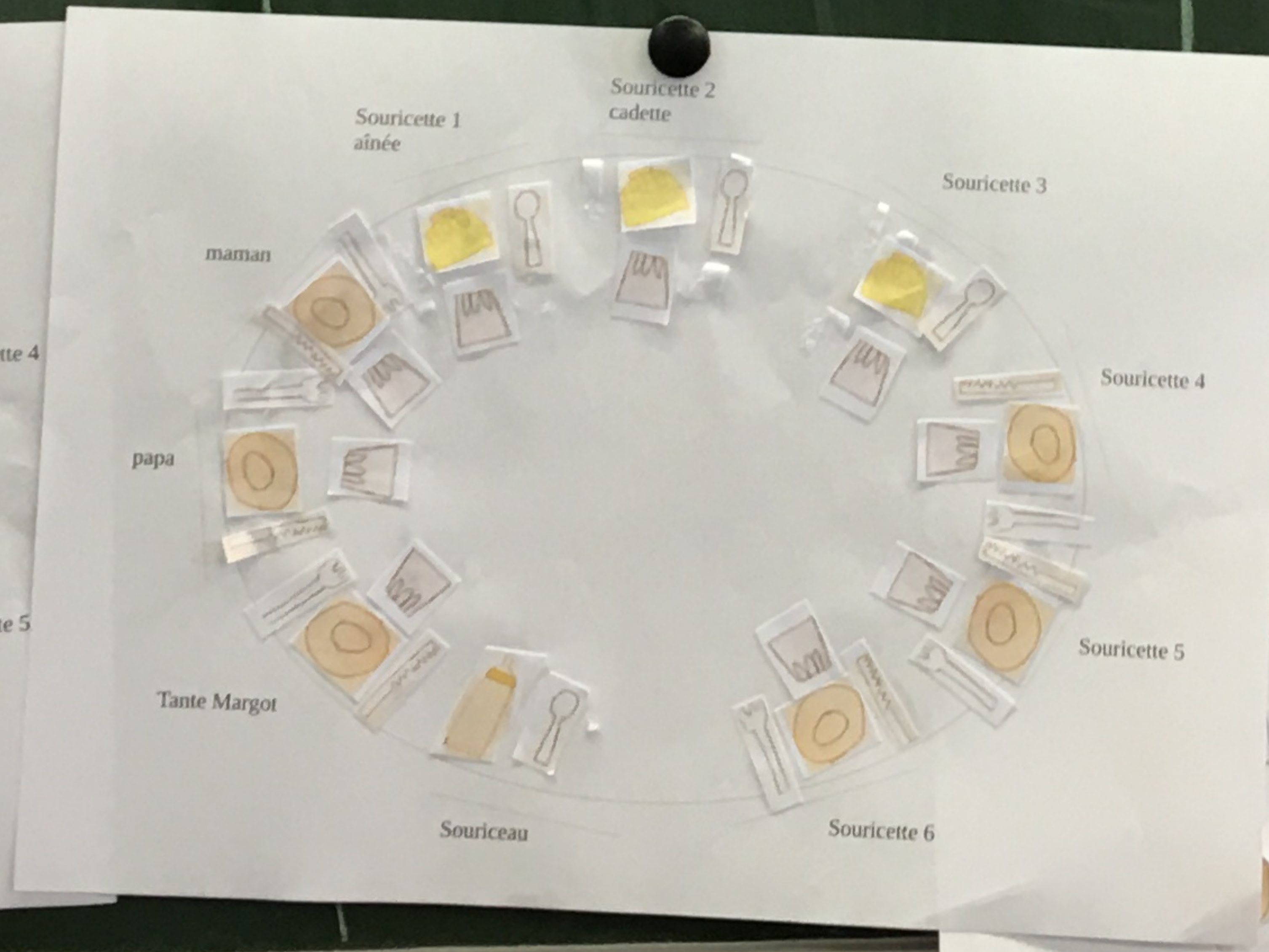
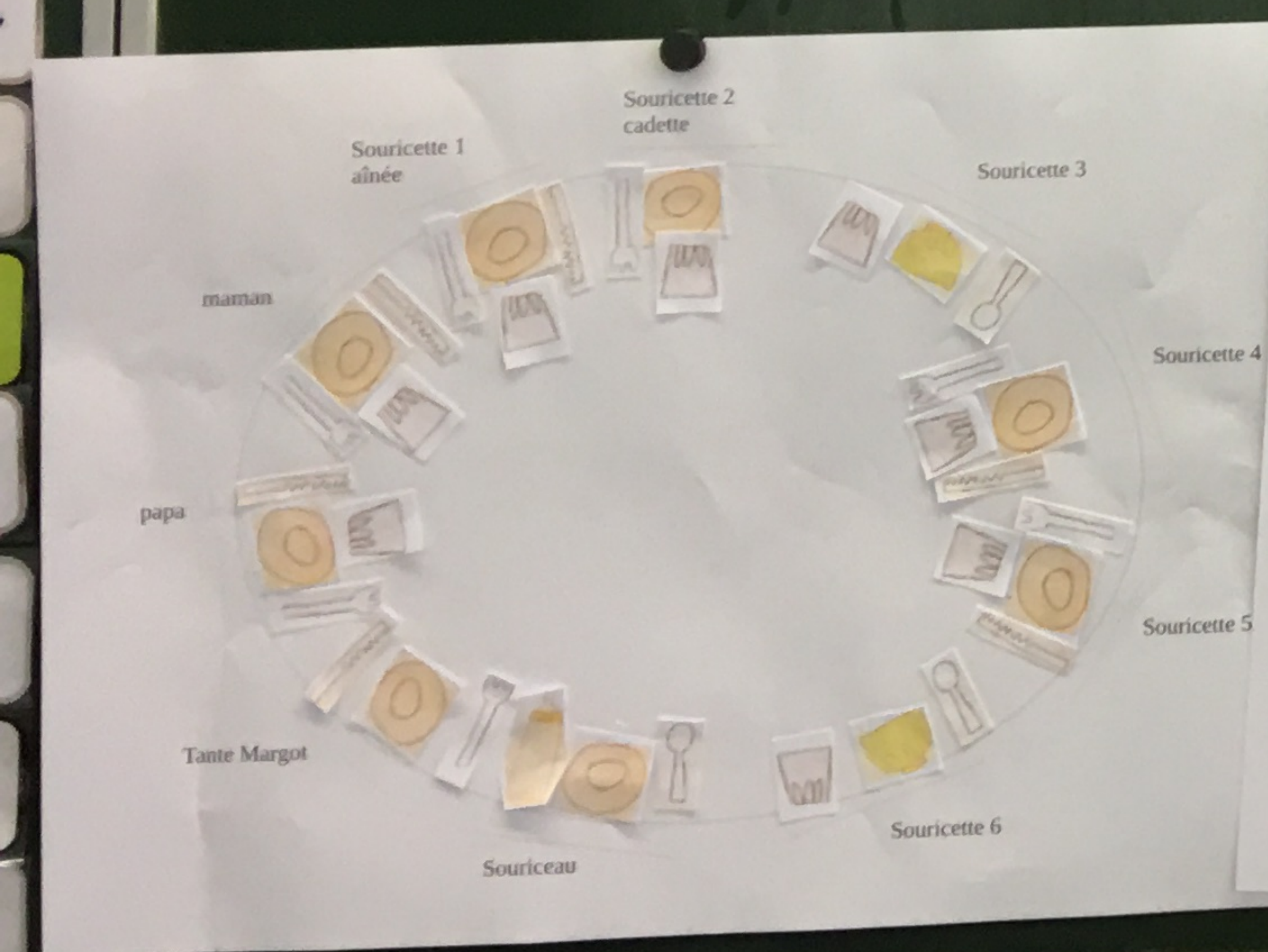
3 bols

Groupe 3 :

- 7 assiettes
- 7 couteaux
- 9 verres
- 1 biberon
- 2 cuillères
- 7 fourchettes
- 3 bols

Groupe 4 :

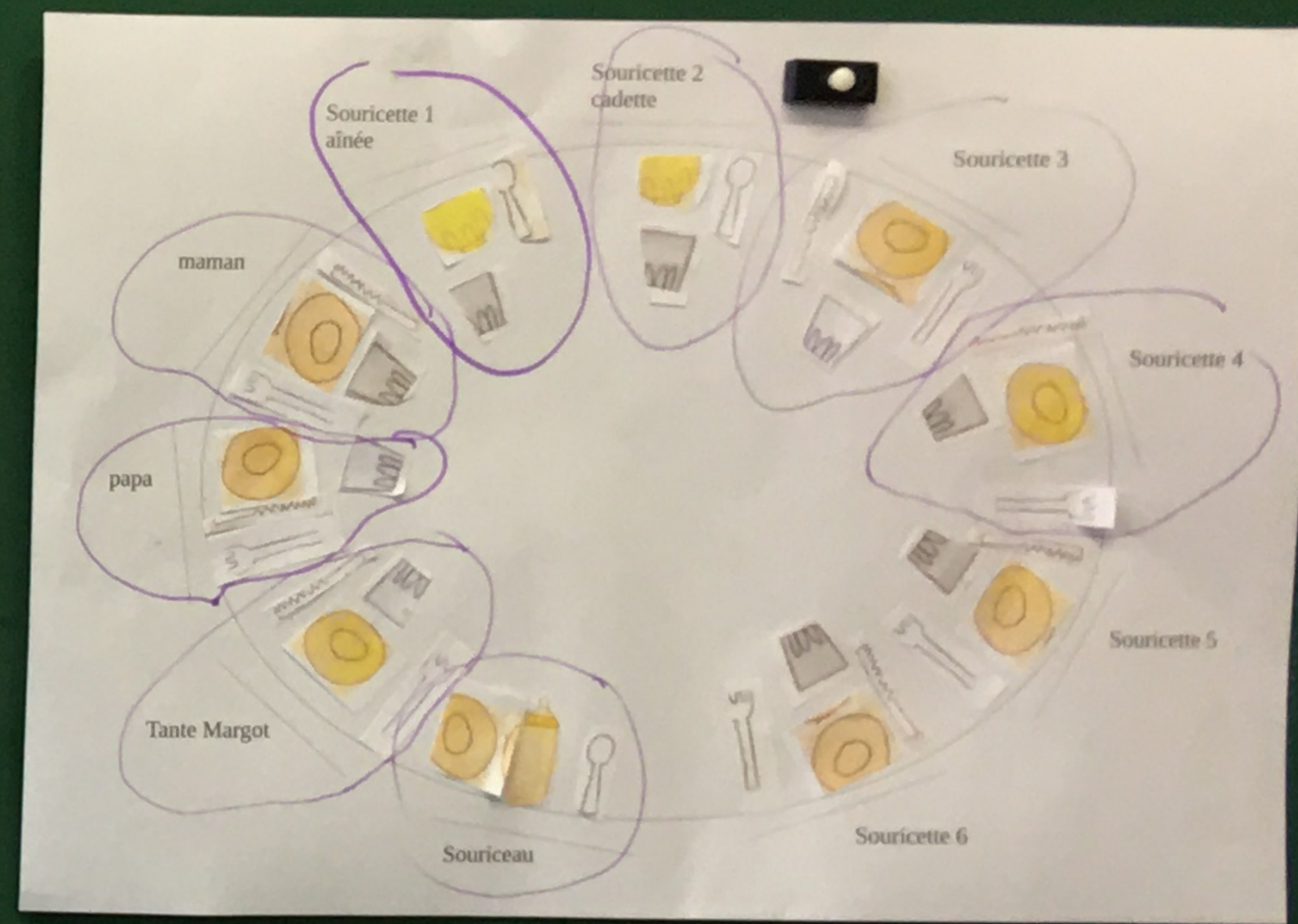
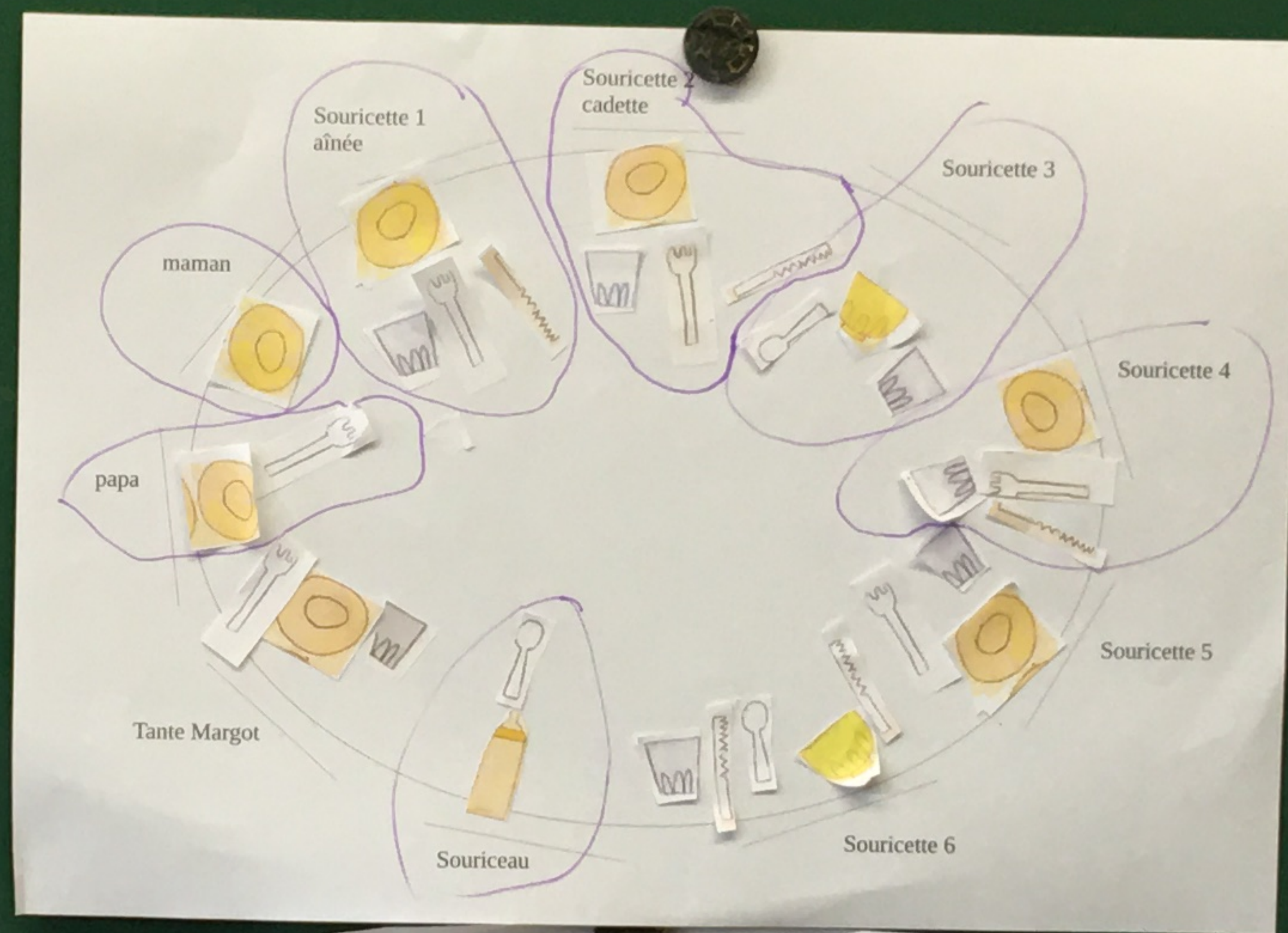
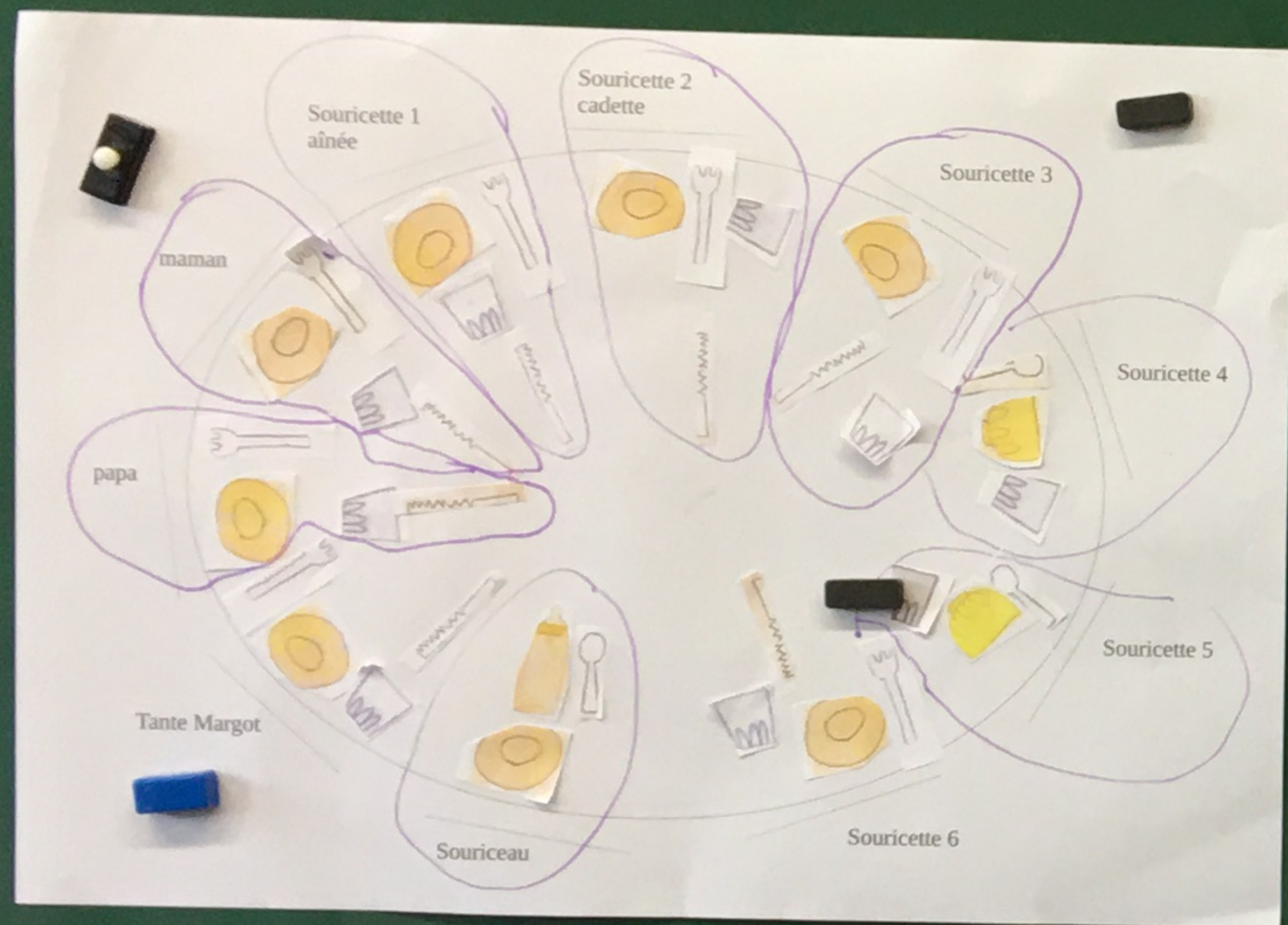
- 2 bols
- 8 assiettes
- 3 cuillères
- 7 fourchettes
- 7 couteaux
- 9 verres
- 1 biberon



novembre

novembre

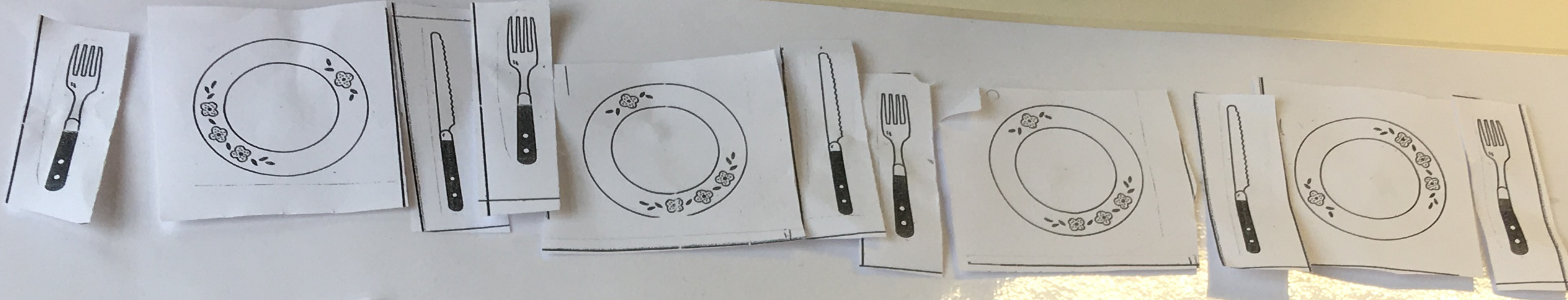
3/11



8 d'assiettes ✓
 2 bols ✓
 3 cuillères ✓
 7 fourchettes ✓
 7 couteaux ✓
 9 verres ✓
 1 biberon ✓

Les bols 2
 Les assiettes 8
 fourchettes 7
 cuillère 3
 couteaux 9
 verres 9
 biberon 1

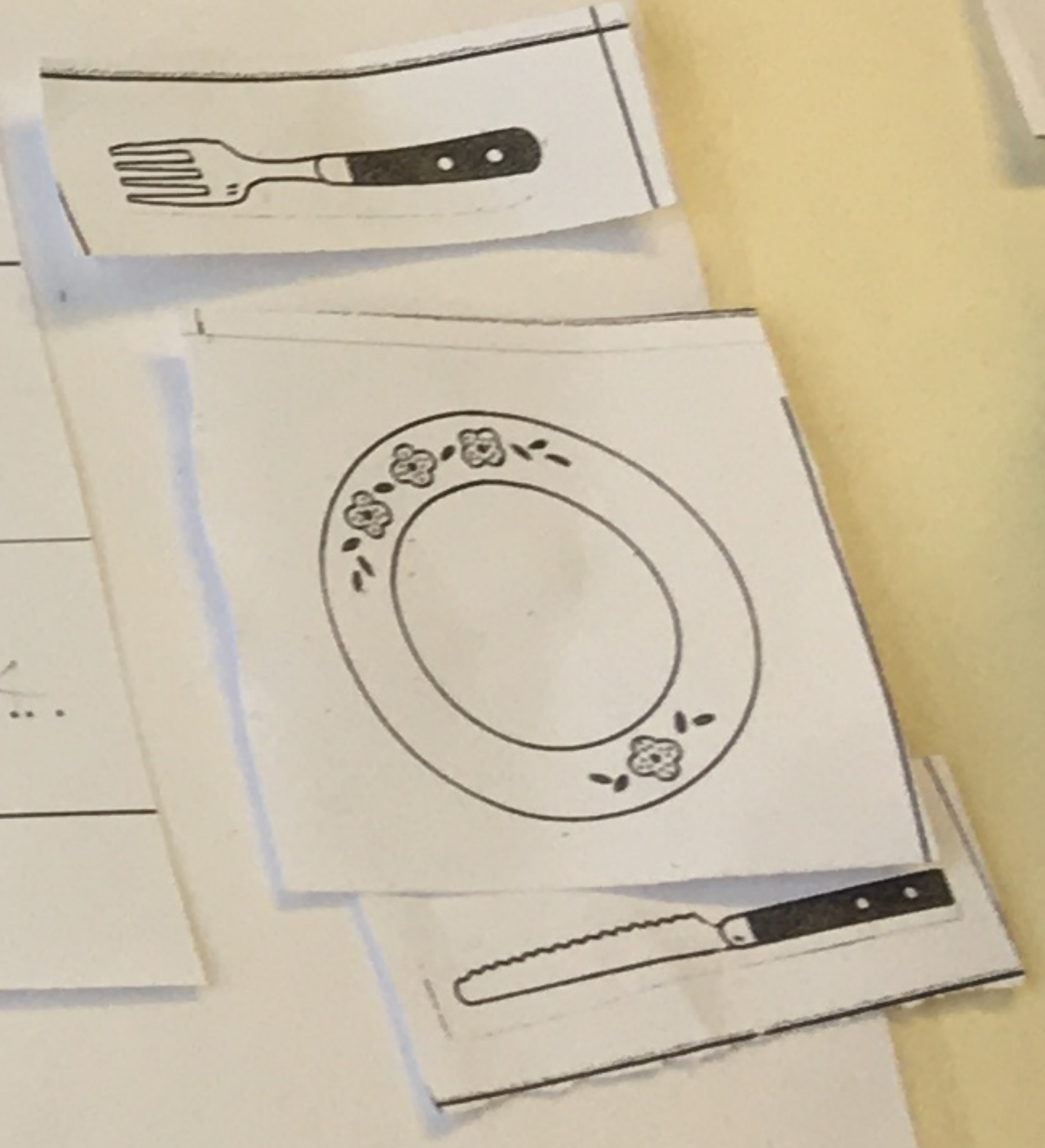
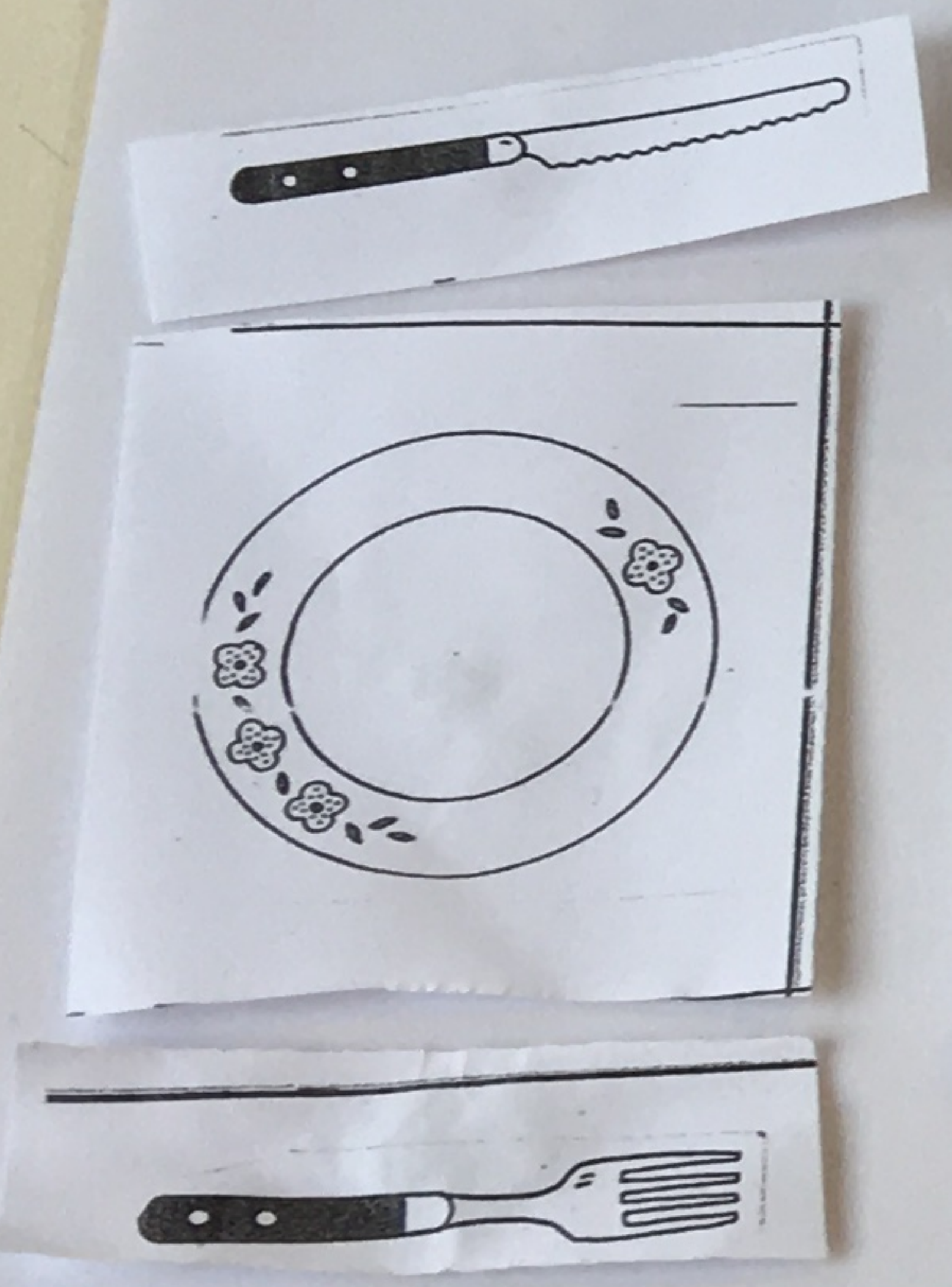
8 assiettes ✓
 2 bols ✓
 10 sourits
 3 cuillères ✓
 7 couteaux ✓
 9 verres
 1 biberon



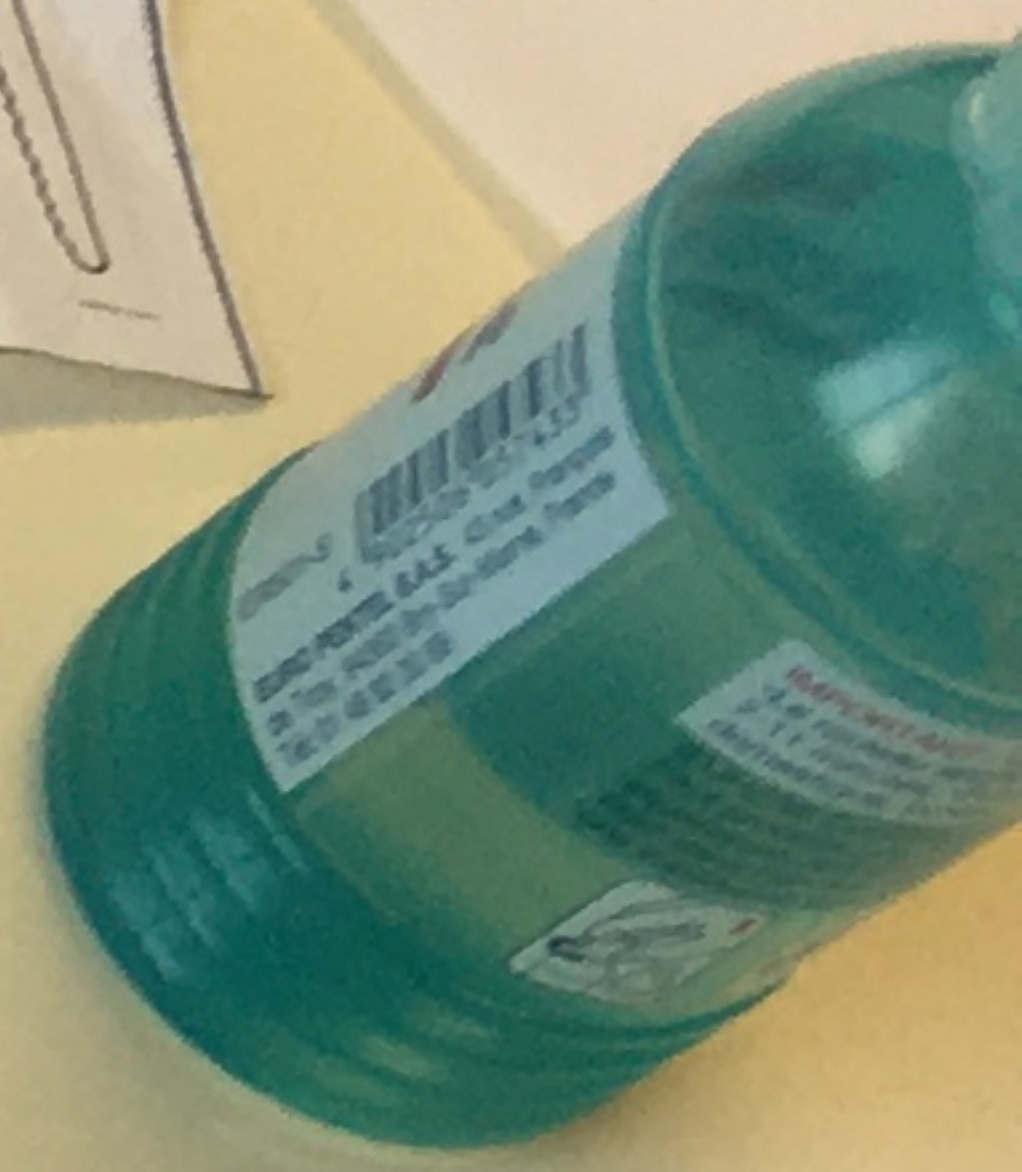
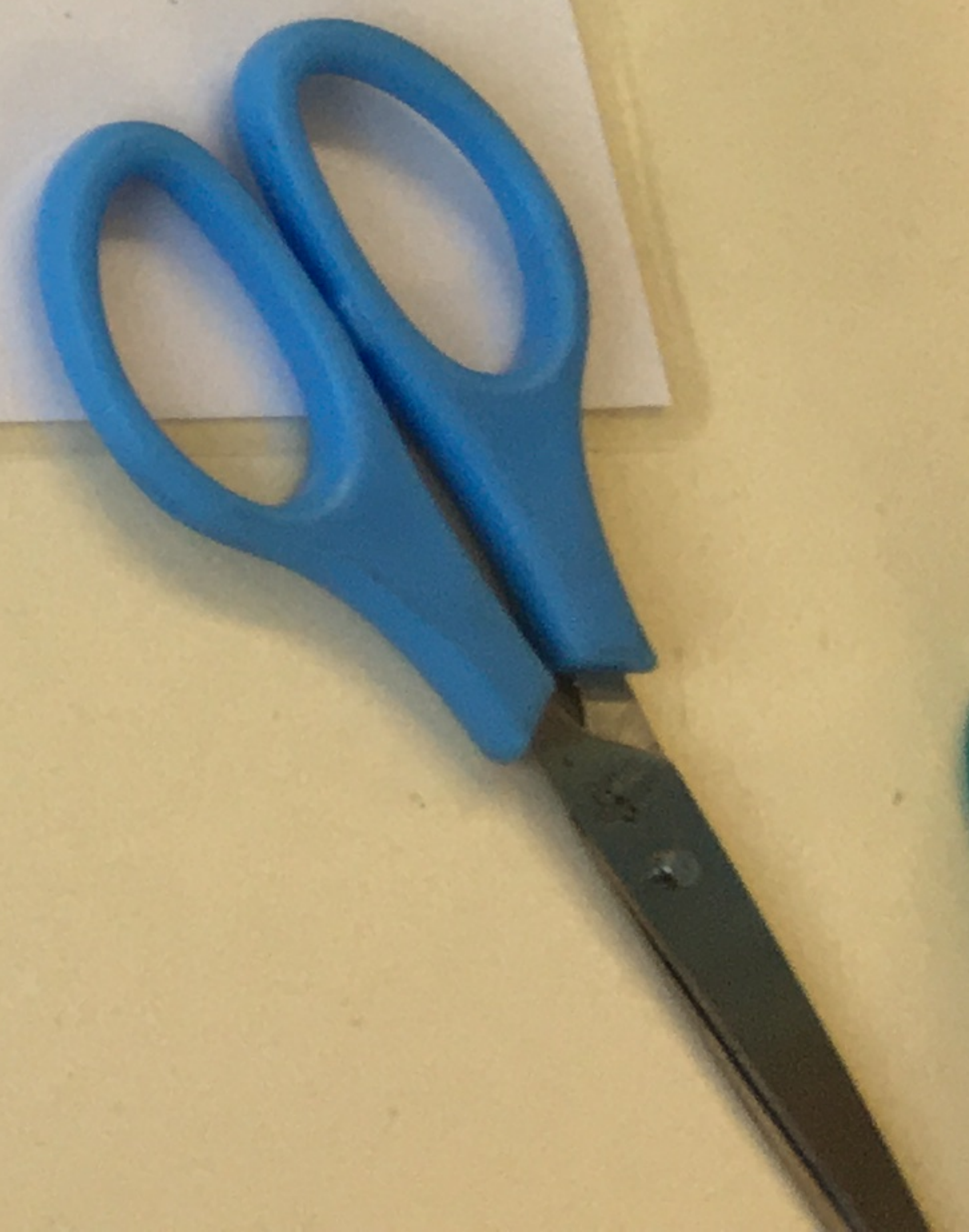
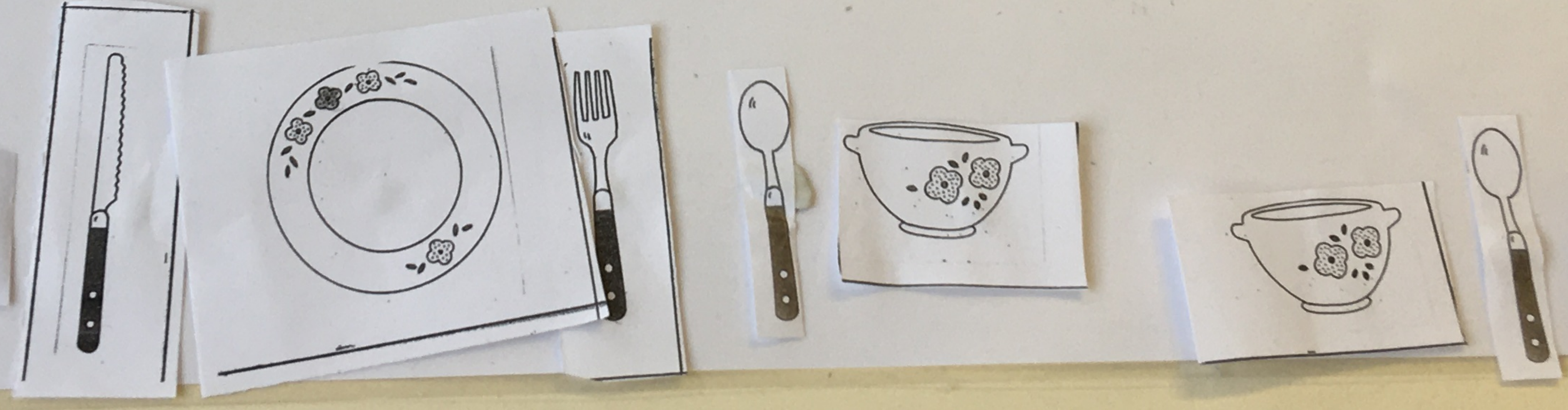
Samuël sept
 il y a ~~sept~~ huit
 fourchette
 il y a huit
 couteaux

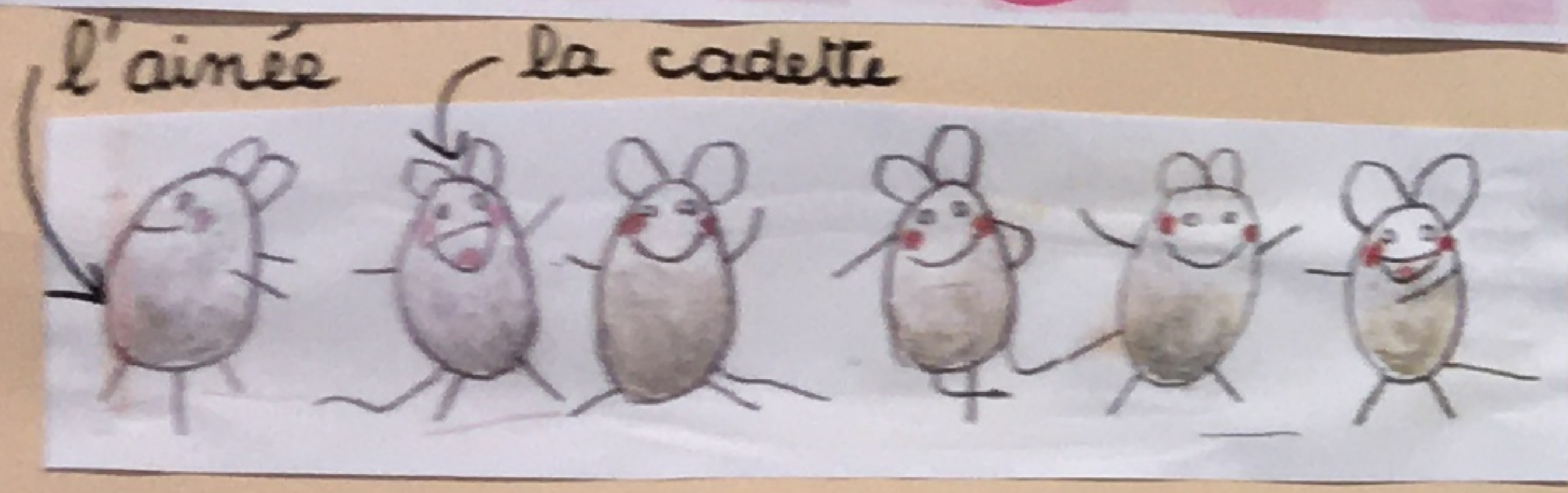
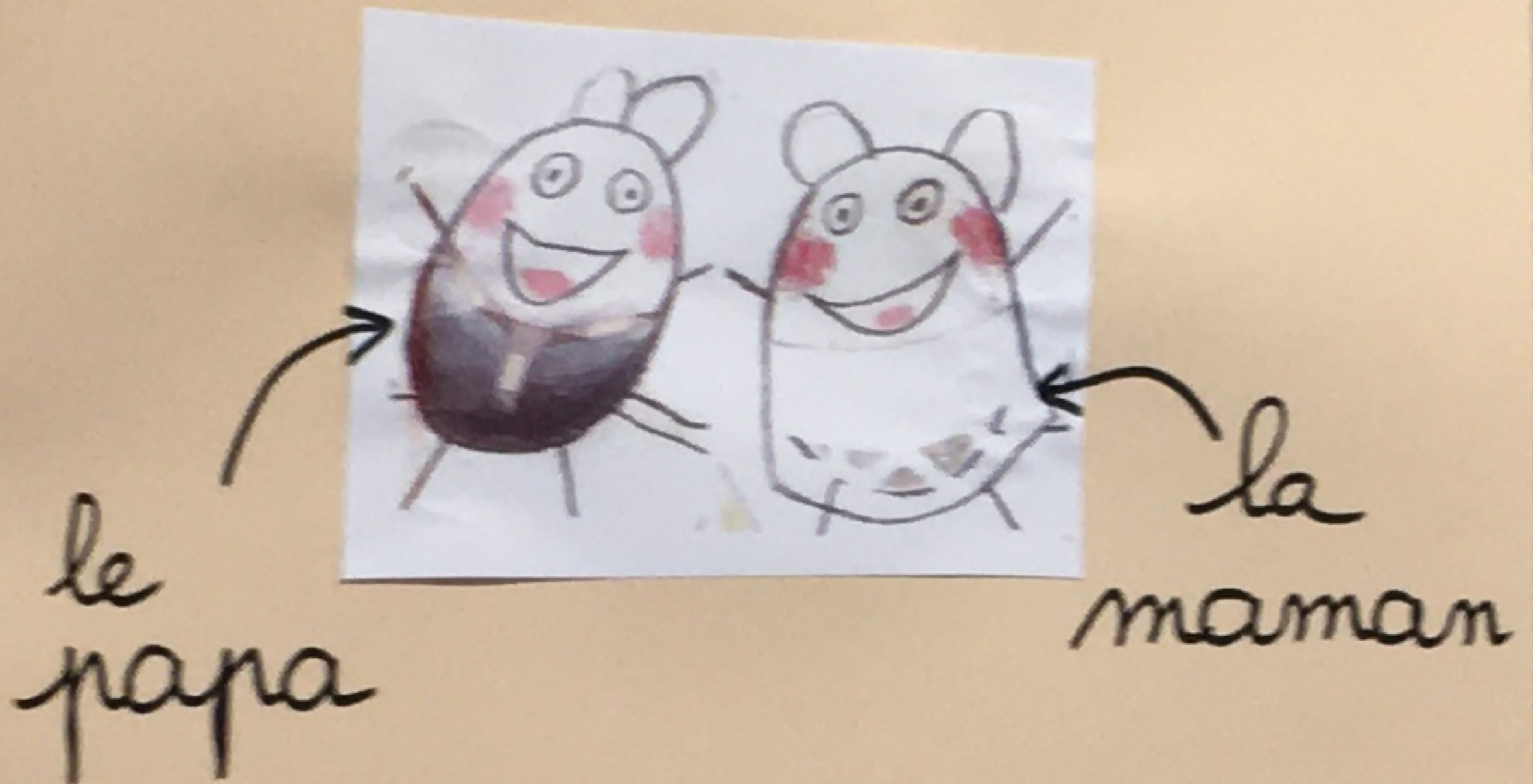
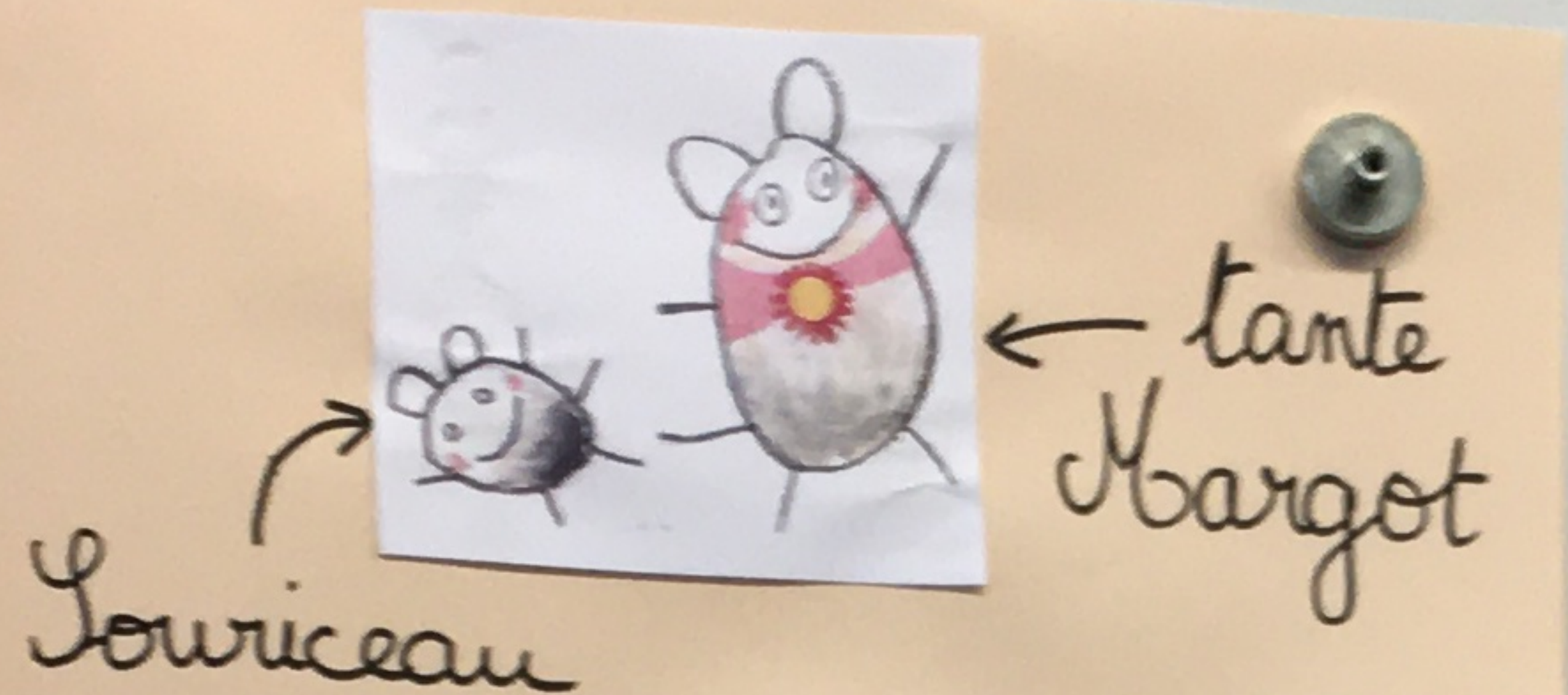
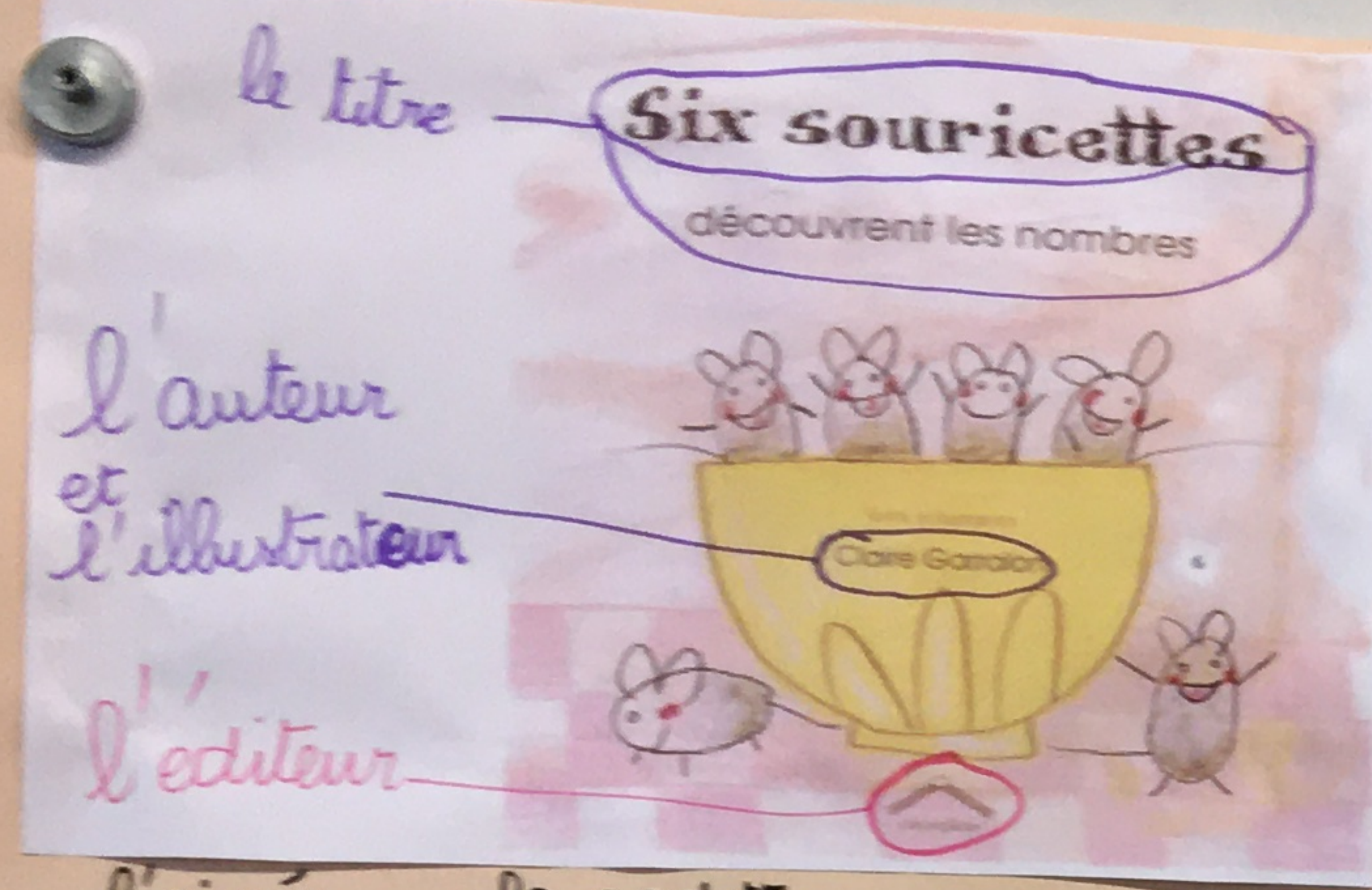
Il y avait 10 fourchettes sur la table. On en a enlevé 3 .
 J'ai fait le calcul : $10 - 3 = 7$
 On a mis des cuillères à la place des fourchettes.
 A la fin, il y a donc 7 fourchettes
 et 2 cuillères sur la table.

Il y avait 10 couteaux sur la table. On en a enlevé 4 .
 J'ai fait le calcul : _____
 A la fin, il y a 6 couteaux sur la table.



Samuël - Paige - Léna





les 6 souricettes
= 6 sœurs souris

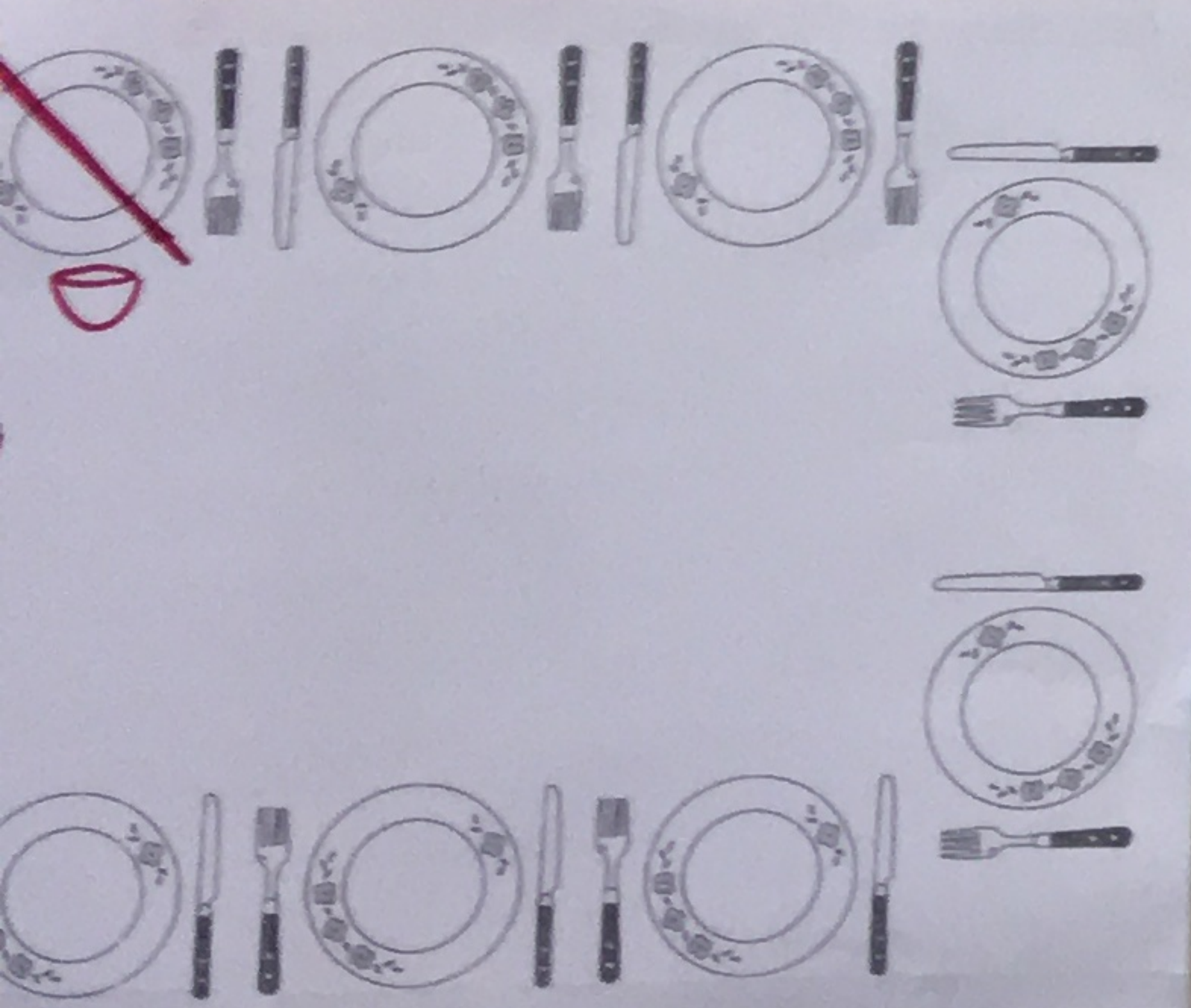
$$6 + 2 + 2 = 10 \text{ personnes à table}$$

Diagram showing 6 branching to 8, and 2 branching to 10.

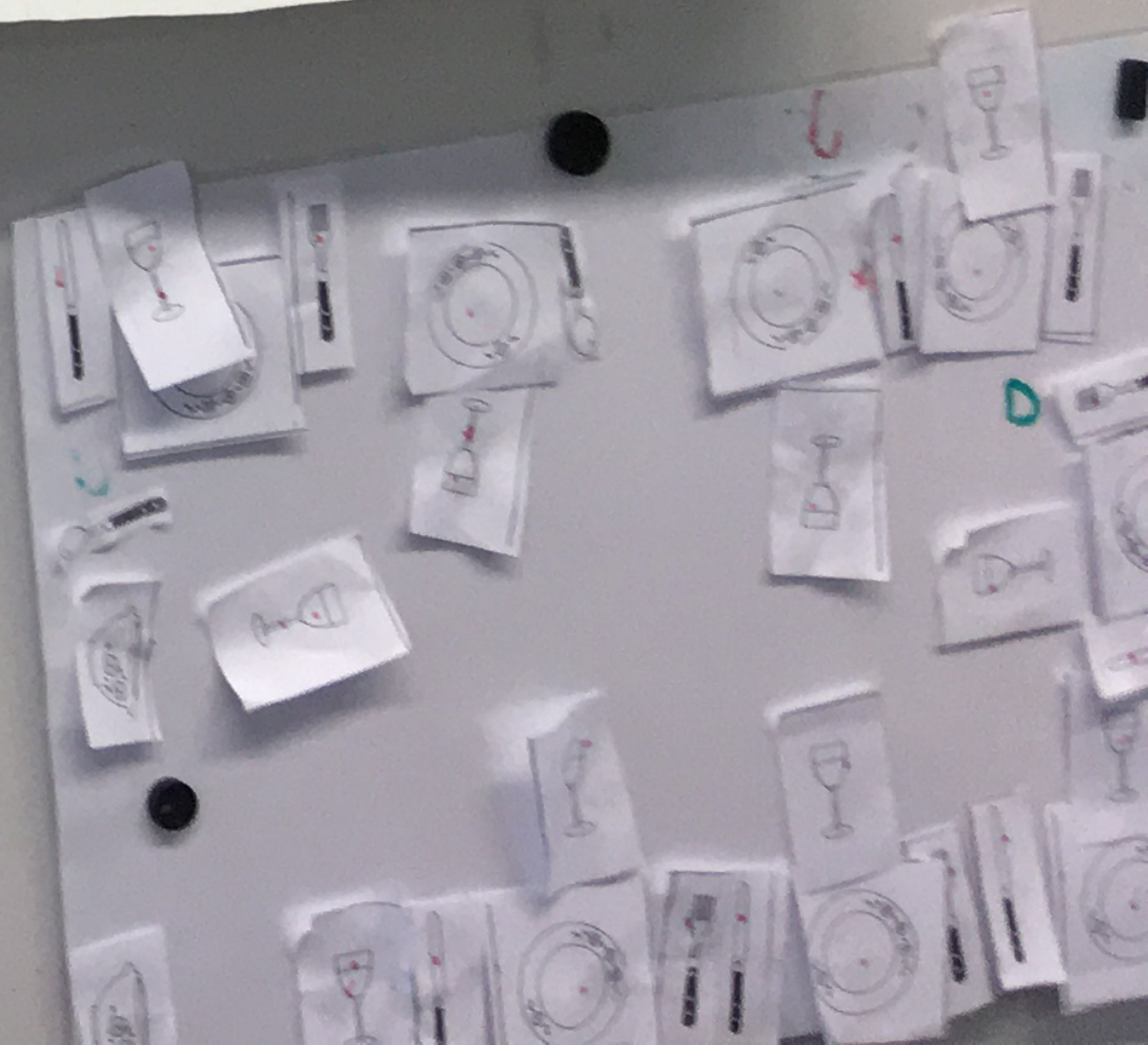
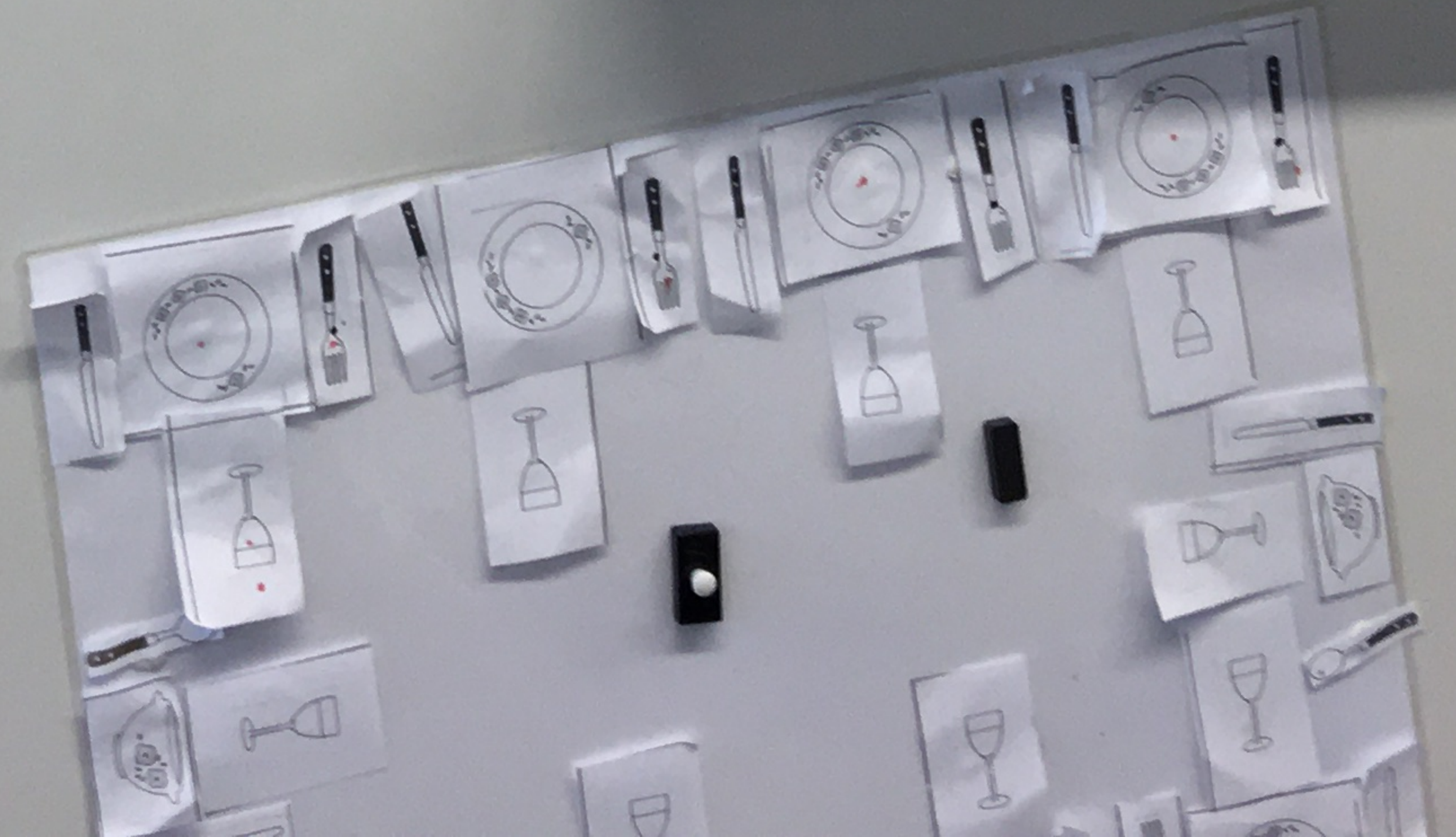
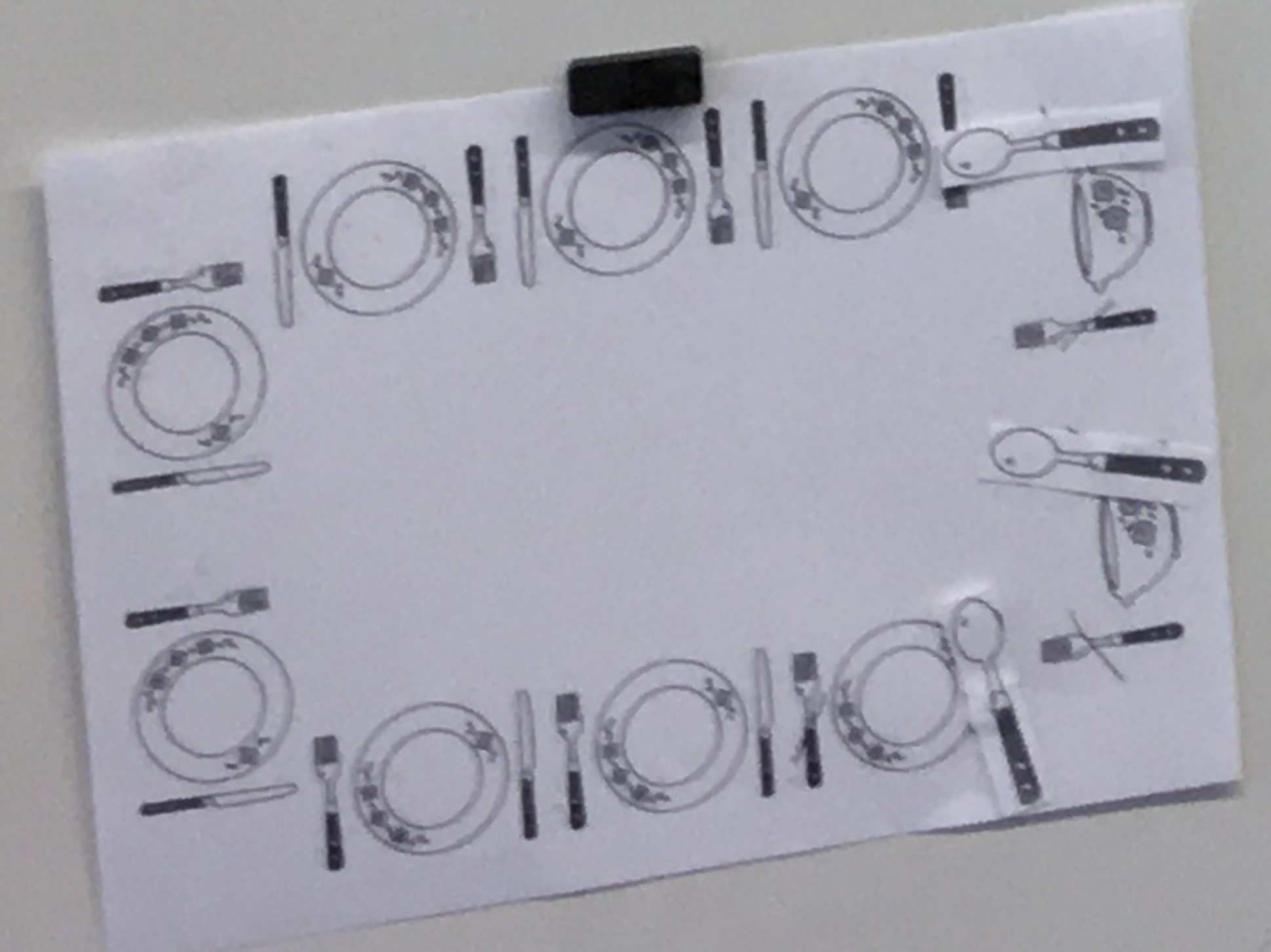
- Et de fourchettes, il faut dix fourchettes.
- Mais non, avec les bols il faut des cuillères.
- Et une aussi pour Souriceau! rappelle la cadette.
- Et les couteaux, combien faut-il de couteaux?
- Autant qu'il y a d'assiettes, bien sûr, ça fait...
- ... pas de couteau pour Souriceau!

$$10_F - 3_F = 7_F$$

$$3_C + 7_F = 10_{\text{couteaux}}$$



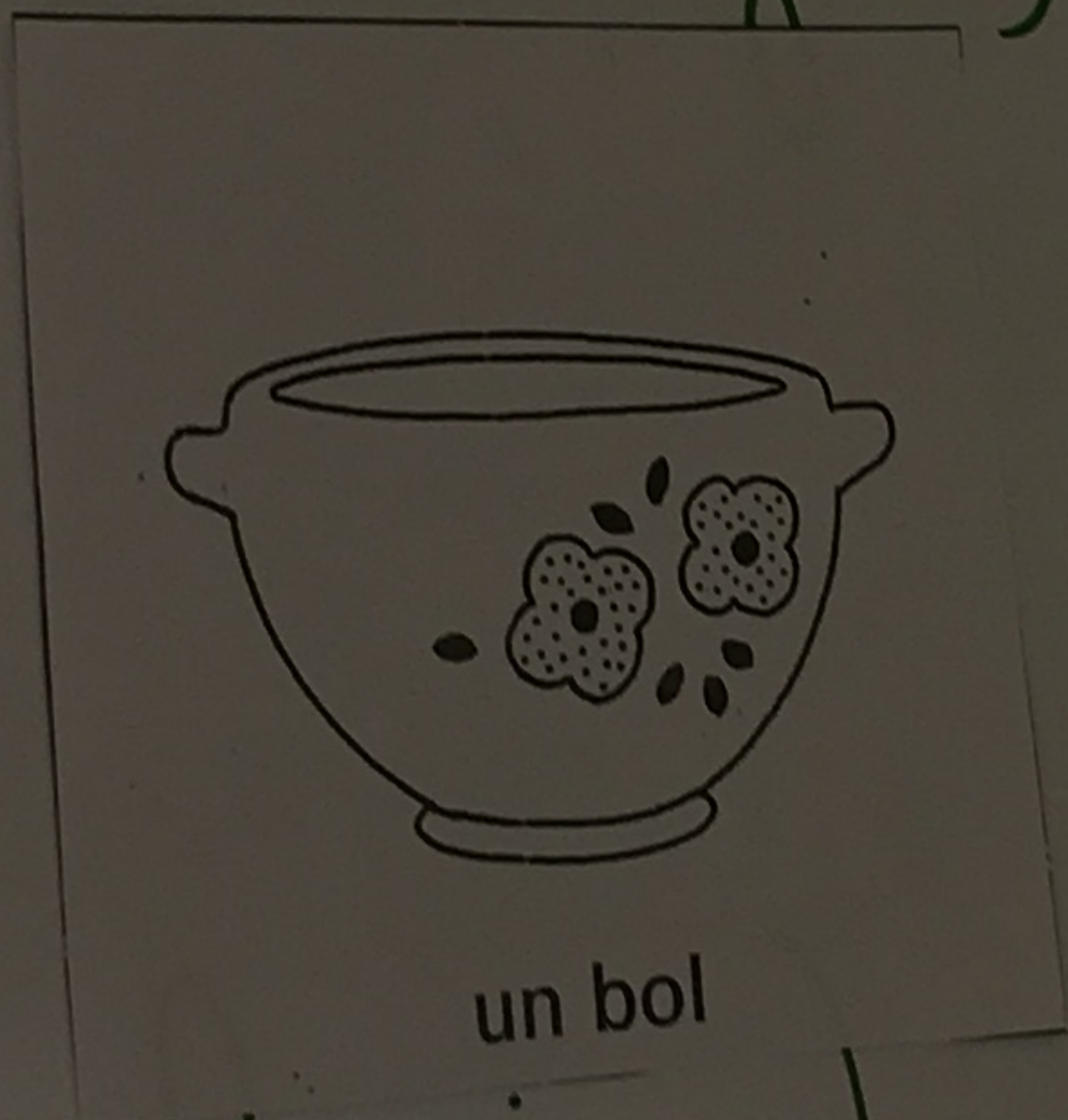
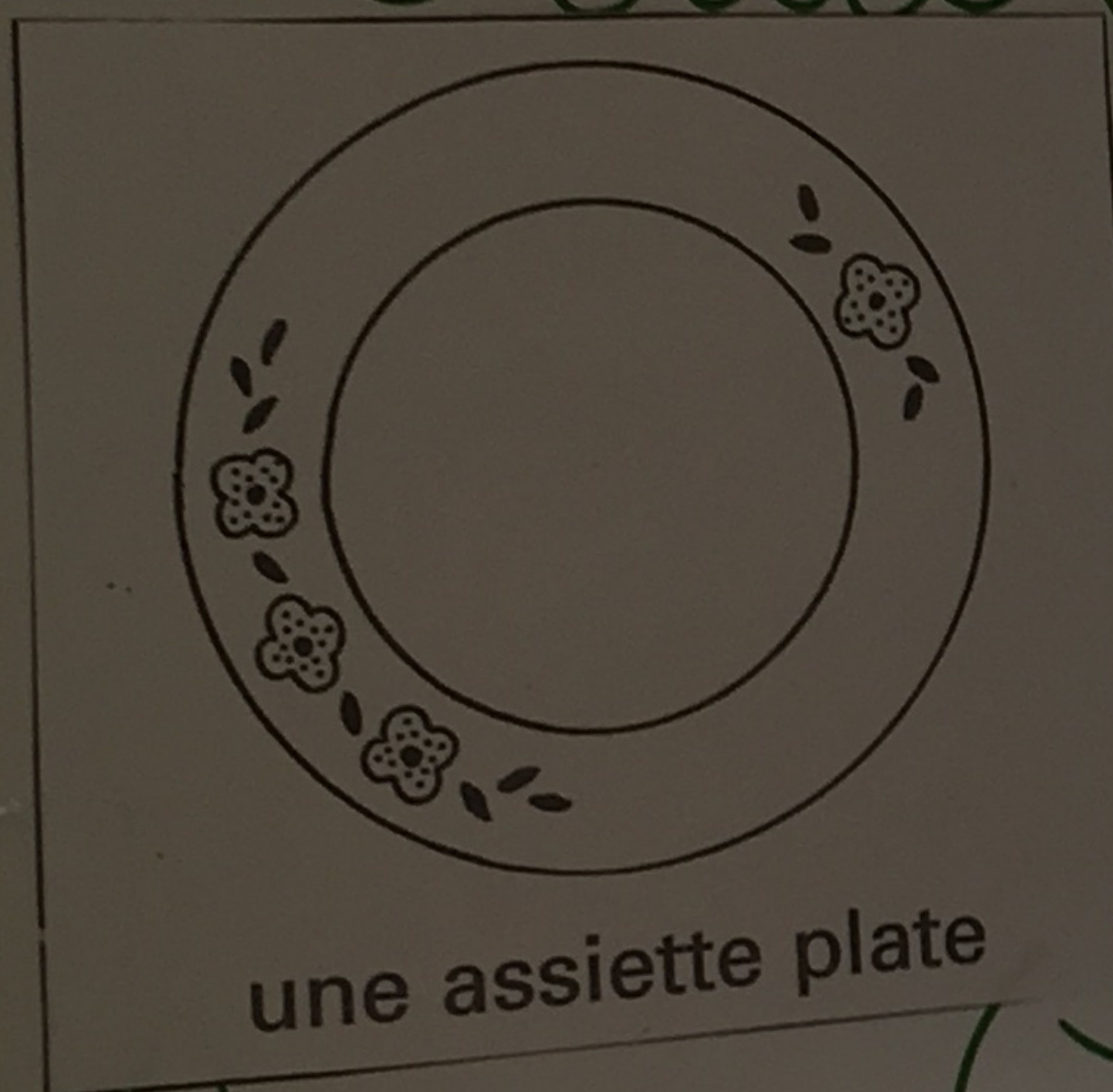
10 assiettes.
enlevé 2...
a mis 2 bols à leur place.
y a donc 8 assiettes et 2.



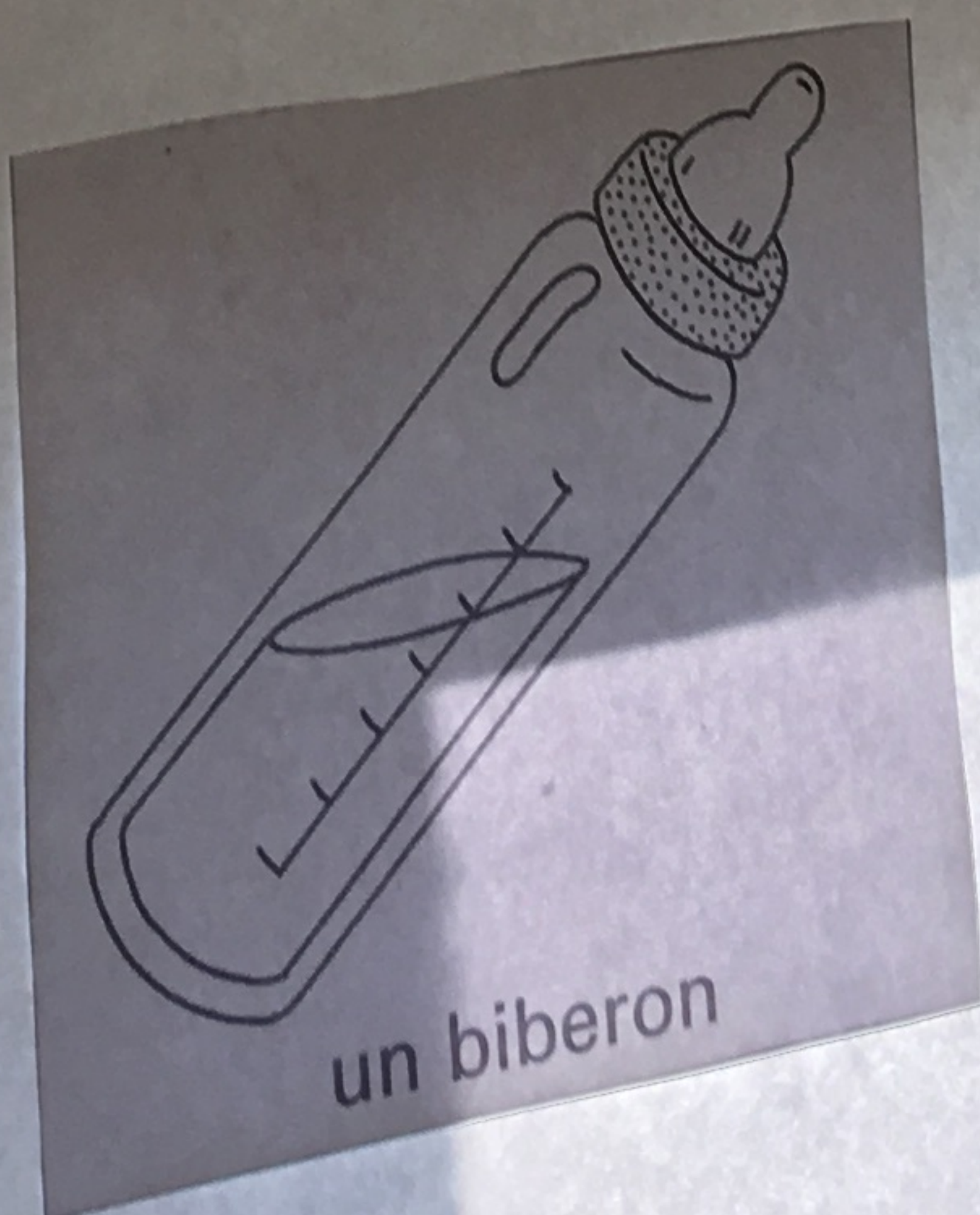
"Mettre le couvert"
ou

Mettre la table

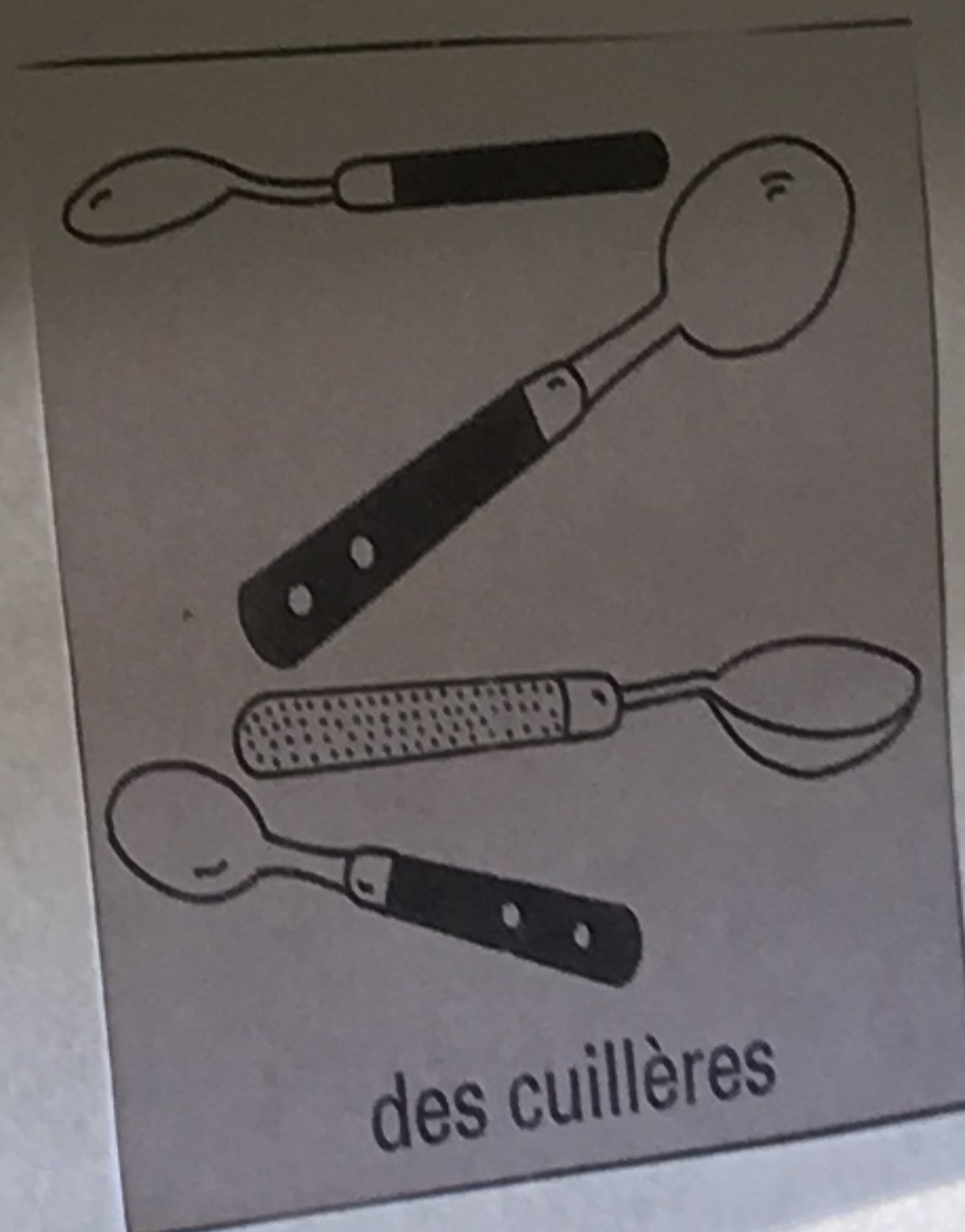
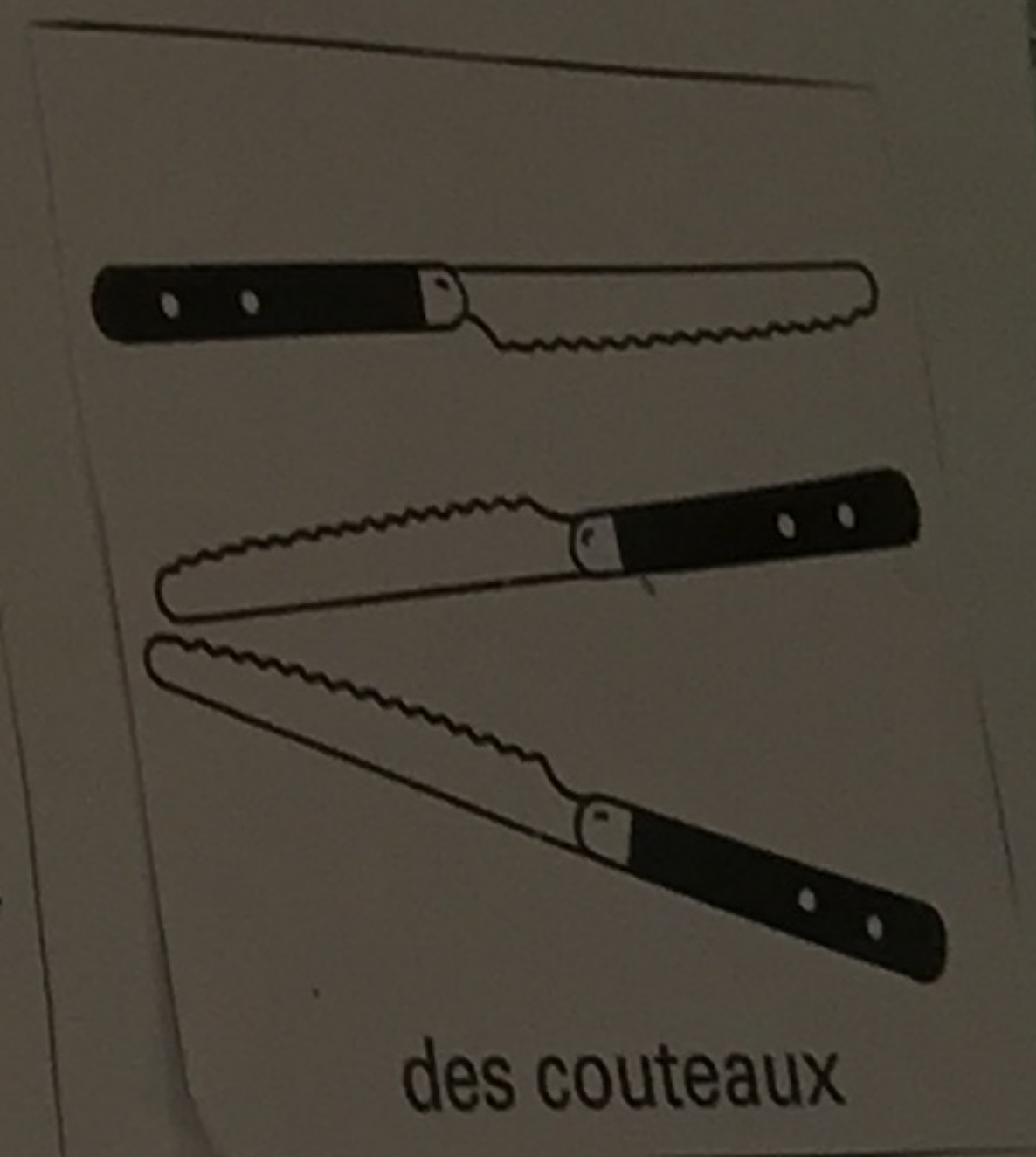
les contenants
solide (à manger)



liquide (à boire)

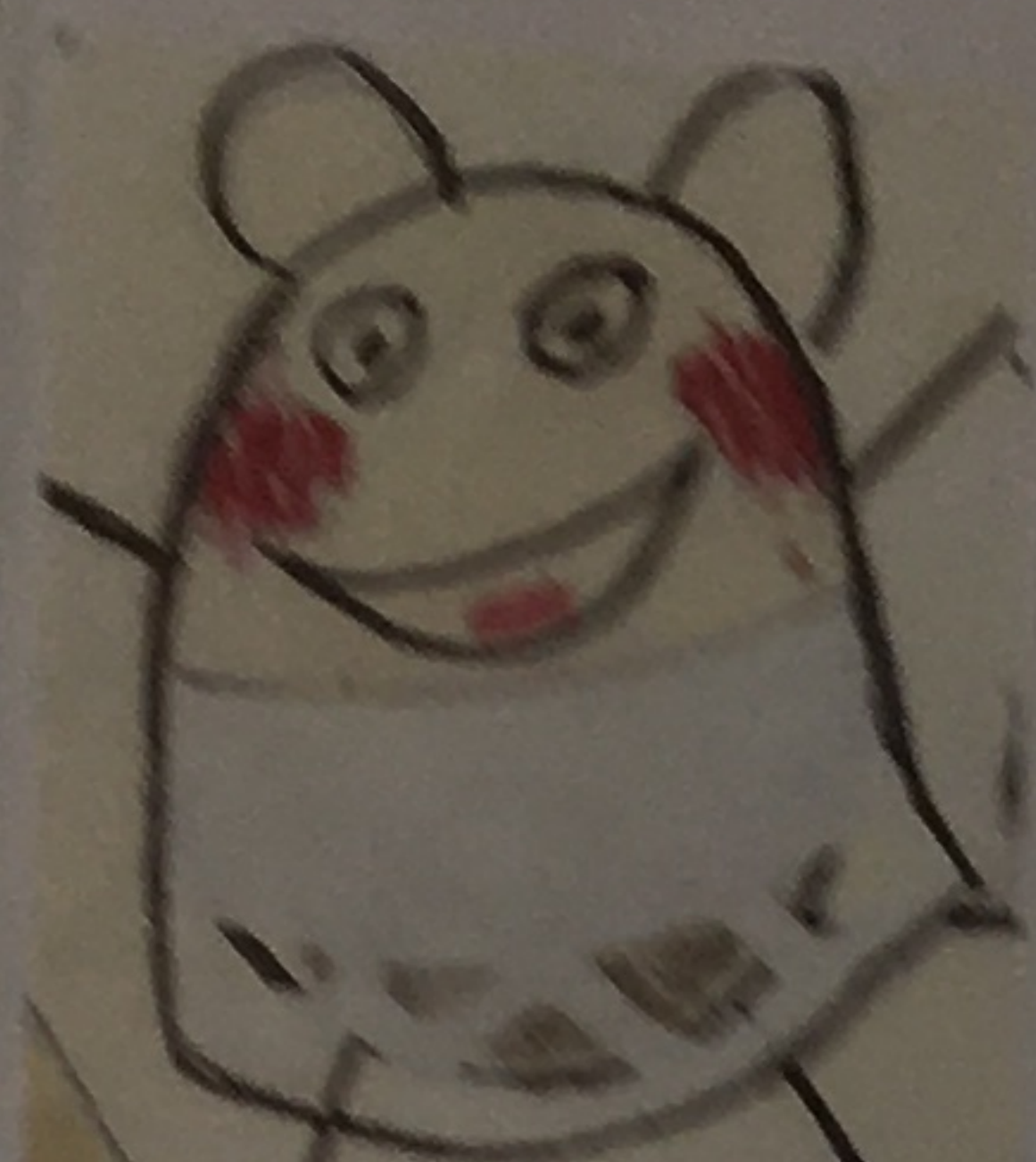


les couverts

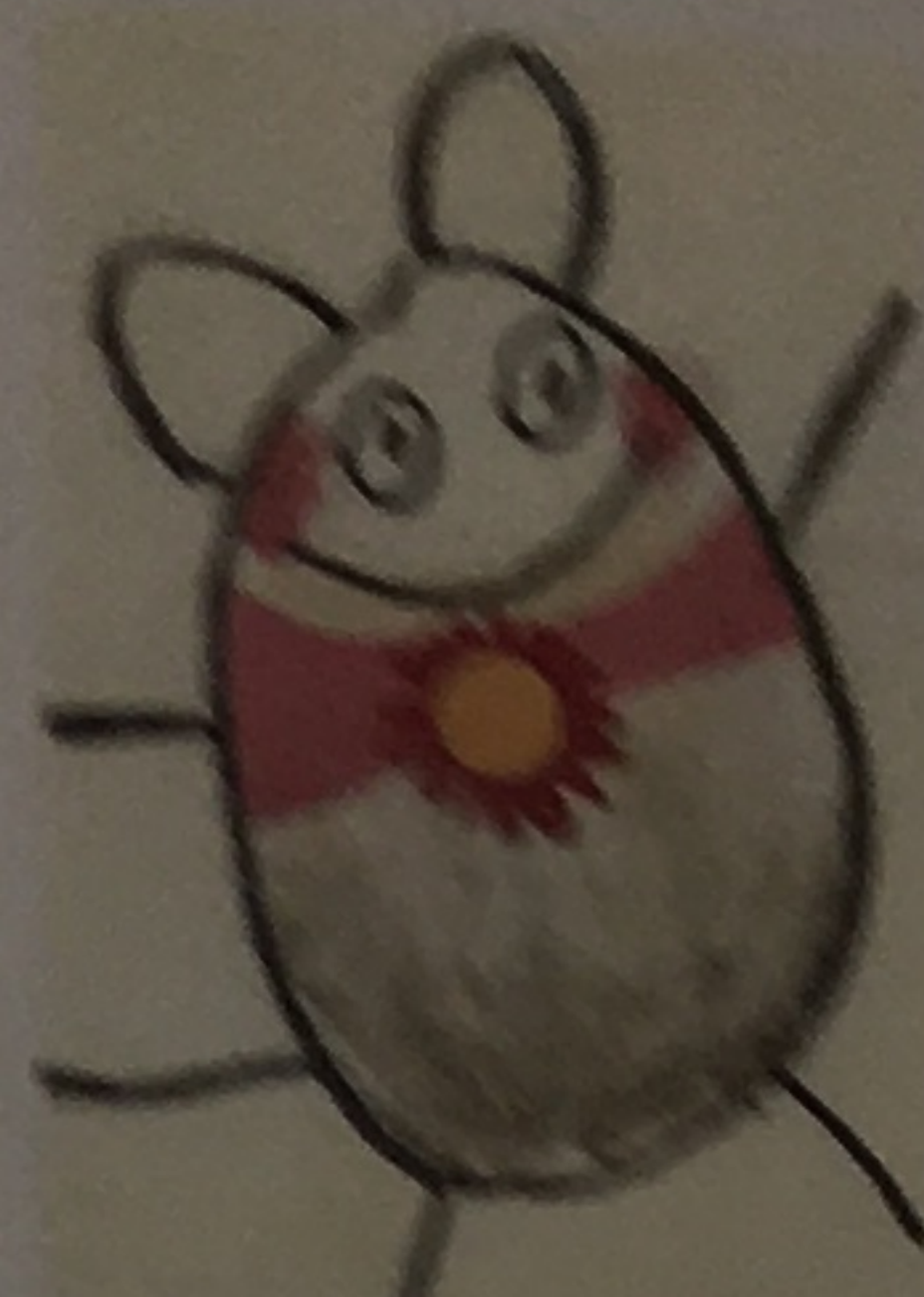




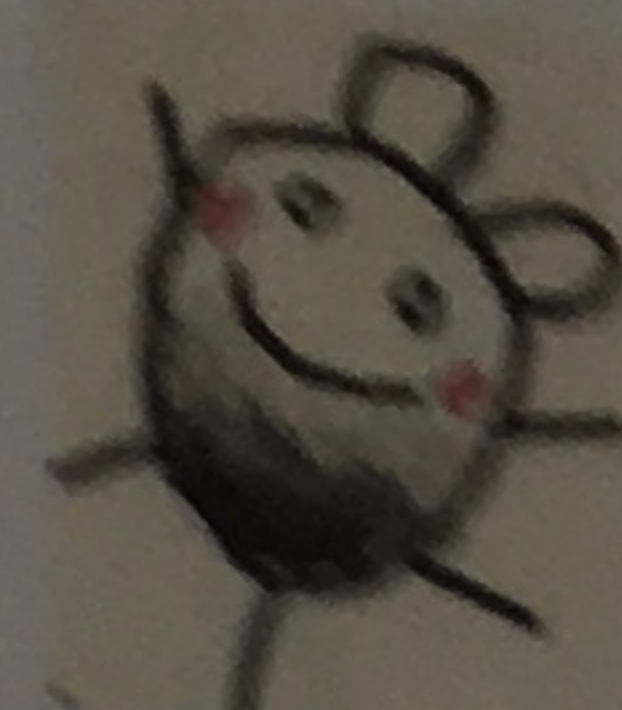
papa



maman

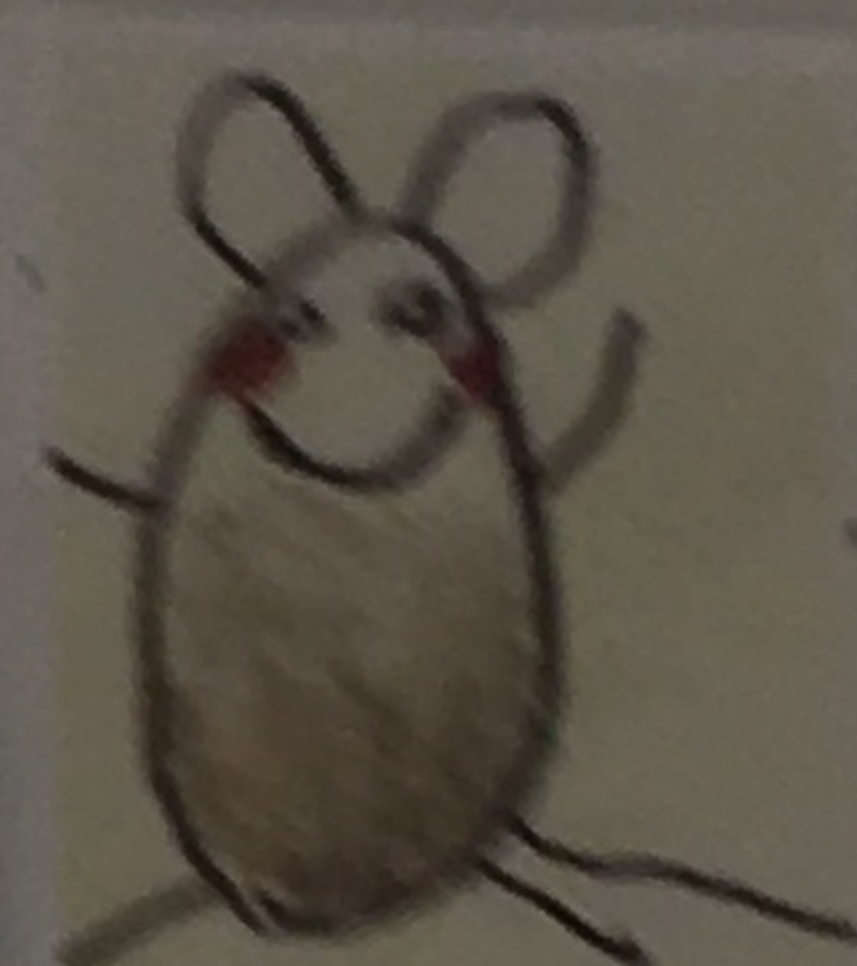
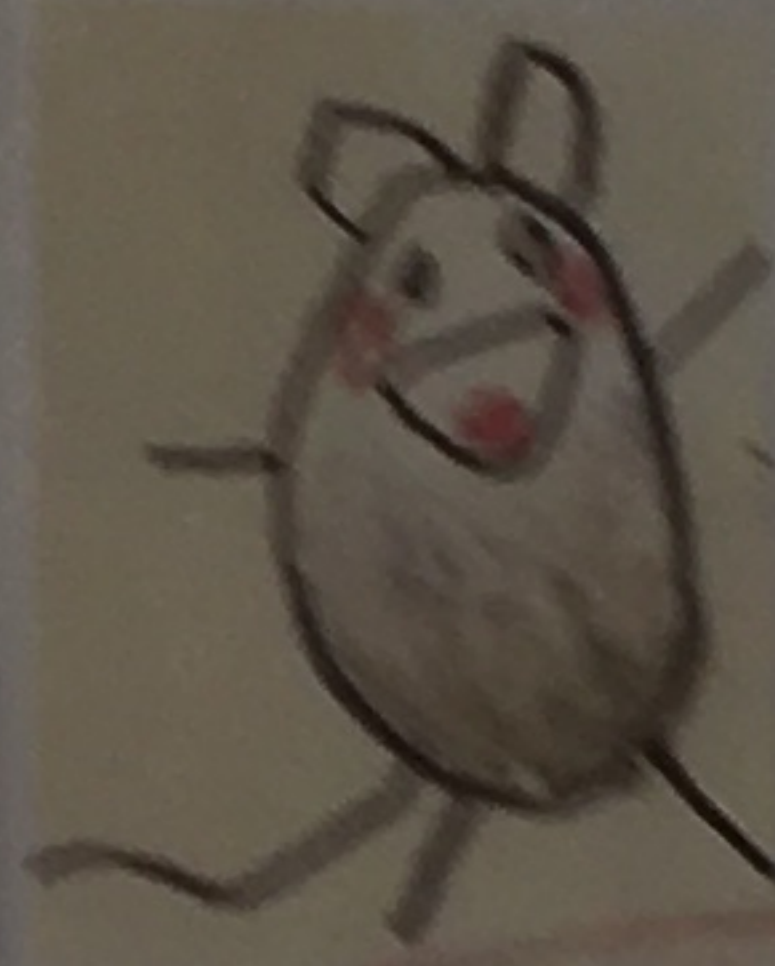
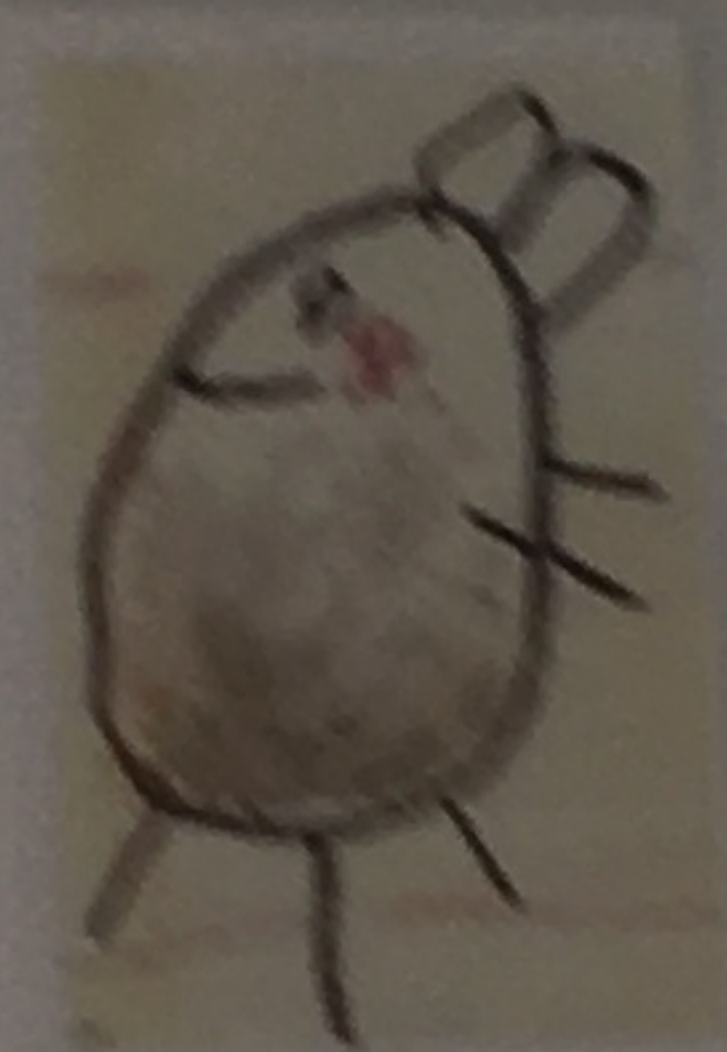
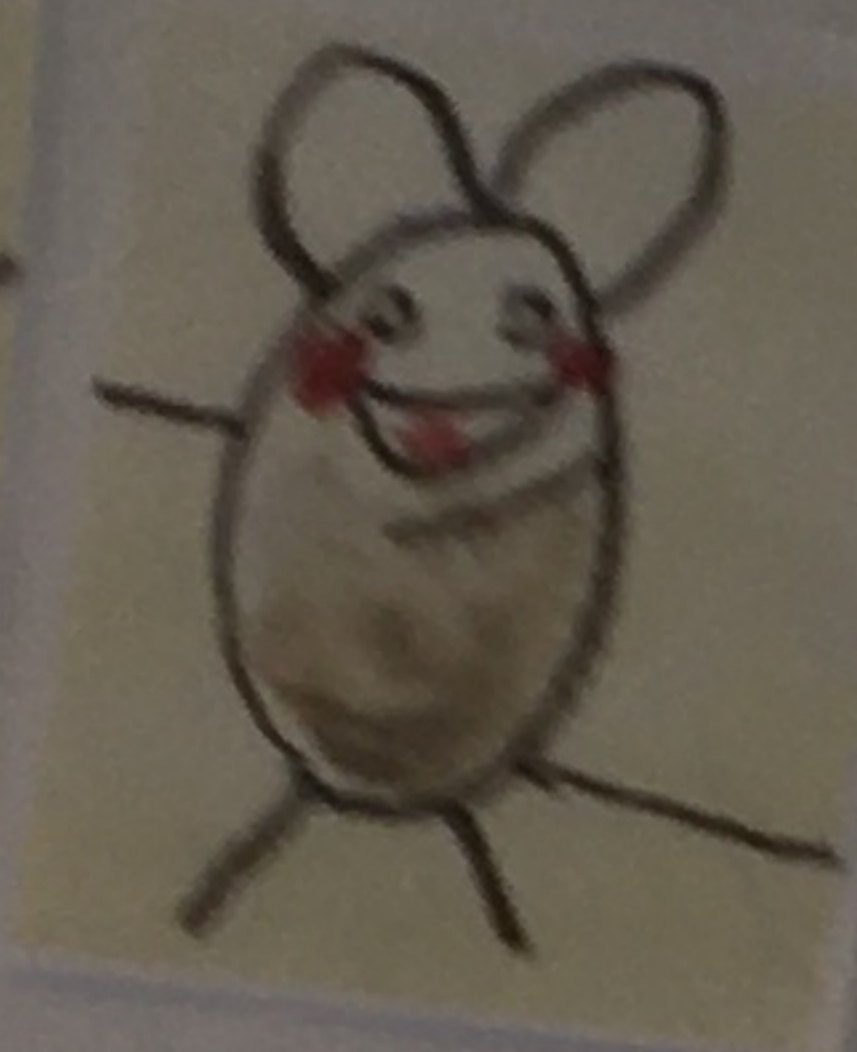
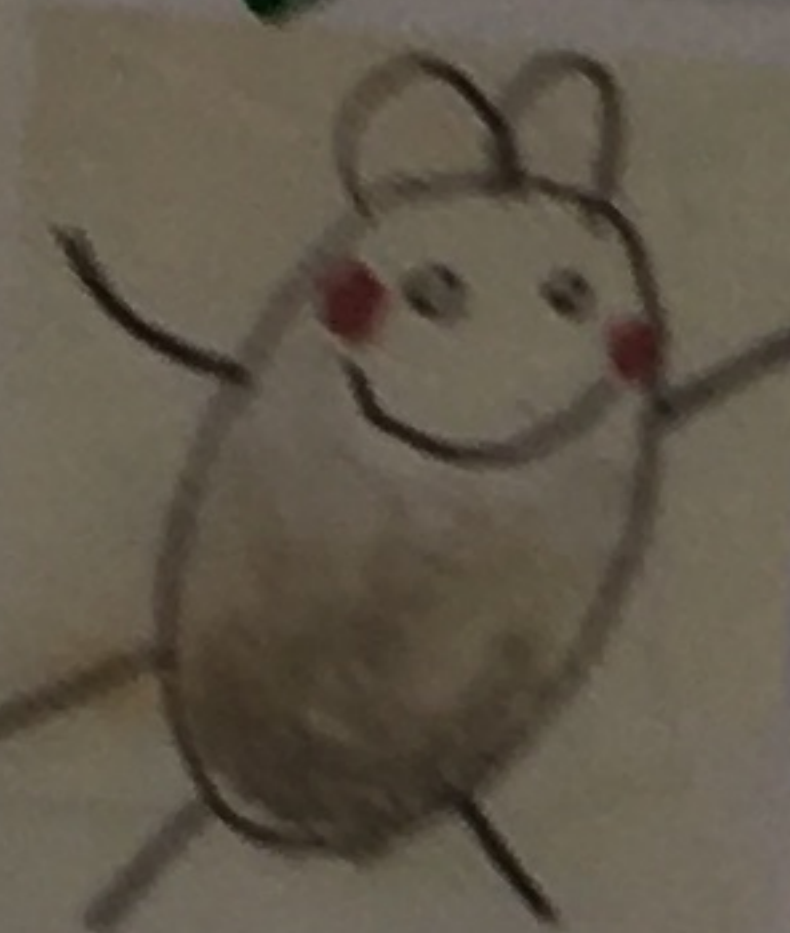
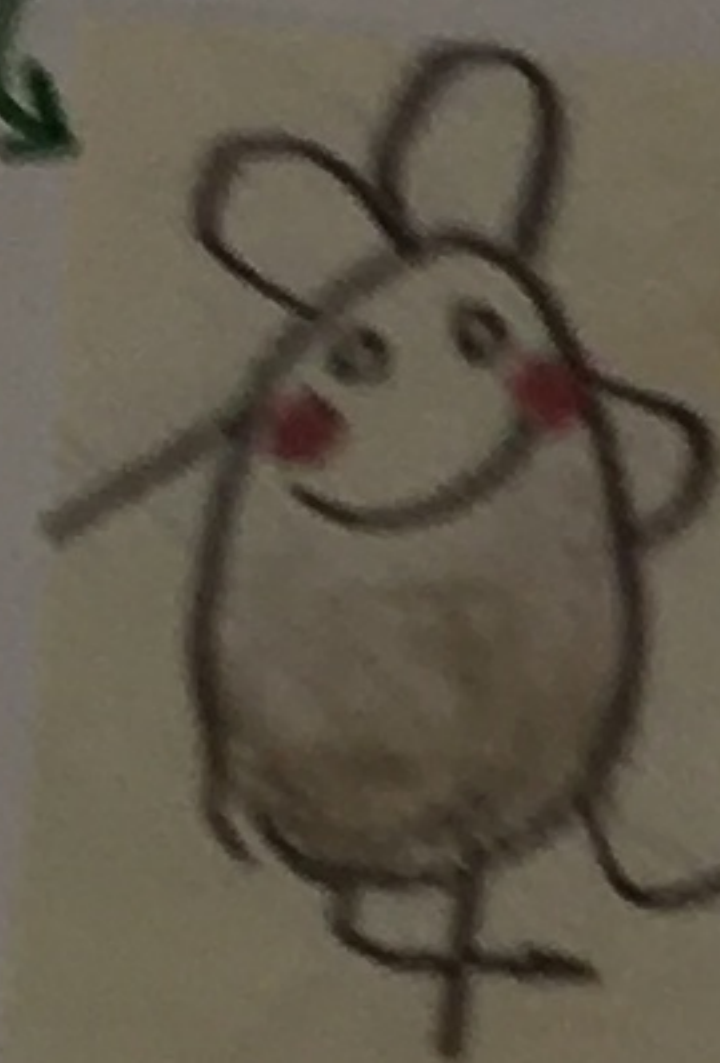


tante
Margot



sowiceau

l'ainée ← la cadette



6
sowicettes

Comptons-nous!

$$2 + 2 + 6 = 10$$

10

Il y avait .. fourchettes sur la table. On en a enlevé .. 3



J'ai fait le calcul : $10 - 3 = 7$

On a mis des cuillères à la place des fourchettes.

A la fin, il y a donc ... 7 fourchettes
et ... 3 cuillères sur la table.

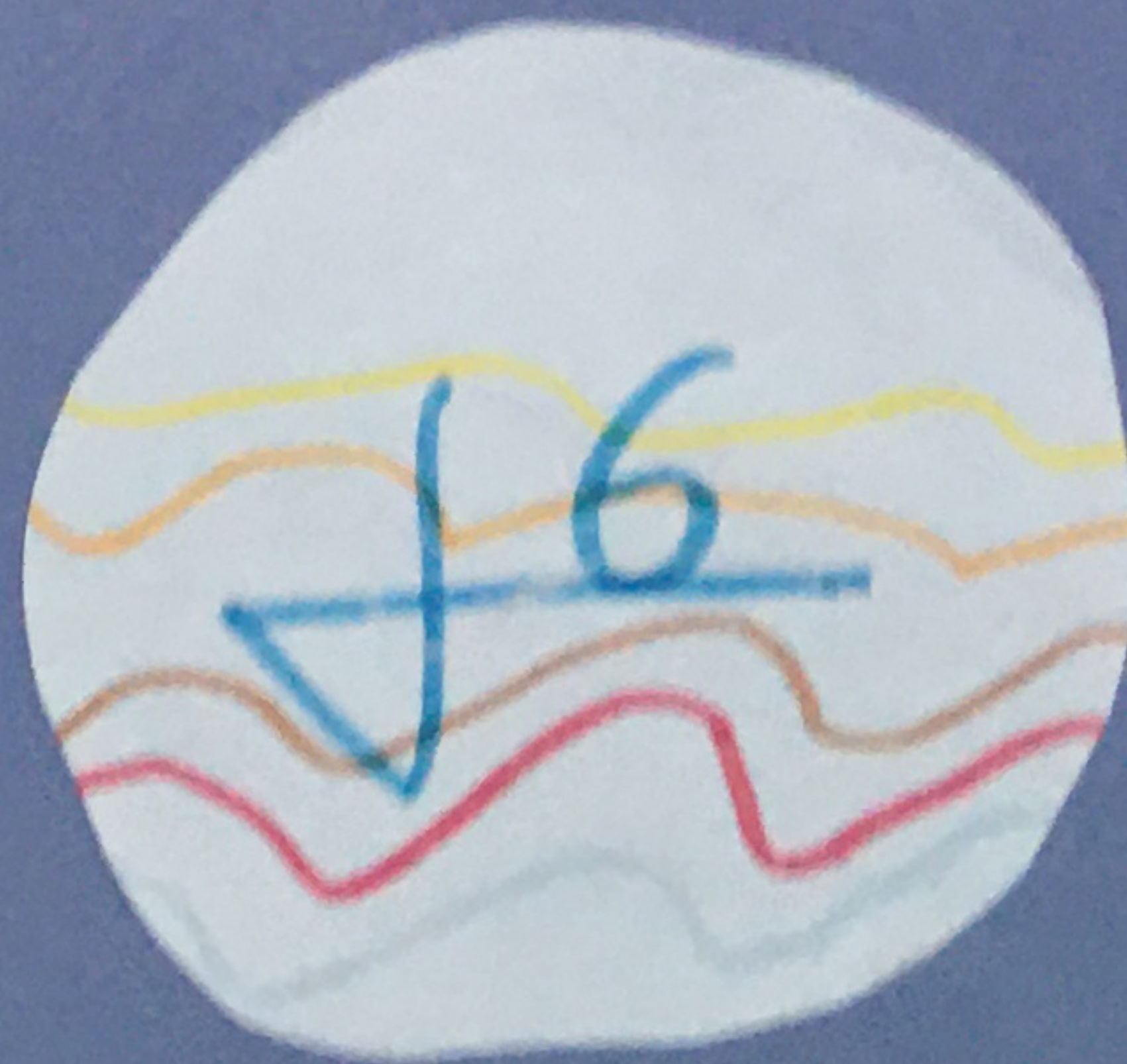
Il y avait .. 10 couteaux sur la table. On en a enlevé .. 3



J'ai fait le calcul : $10 - 3 = 7$

A la fin, il y a ... 7 couteaux sur la table.

Les compléments à 10.



La baleine (1) : qu'est-ce que la longueur ?

Avant de débiter, quelques généralités : cet album propose une plongée marine, à la rencontre de divers animaux. La « taille » de ces animaux est mise en comparaison. Il met en mouvement le triptyque manipuler-verbaliser-abstraire, par aller-retour entre manipulation et verbalisation, mais avec une volonté claire de modéliser et d'abstraire. C'est pourquoi à chaque activité doit être associée une phase d'institutionnalisation, lors de laquelle les enfants résumant ce qu'ils ont appris, pour conserver une trace dans la classe ou le cahier.

Autre point important : pour mener ces activités, j'ai d'abord retillé, imprimé, découpé, plastifié, redécoupé et dotées de scotch magnétique des tas de bestioles. Cela m'a pris une matinée, aidée de deux de mes enfants. C'est un investissement coûteux en énergie, mais ensuite on a le matériel de façon définitive : les représentations des différents animaux, dans des échelles adaptées.

En route pour la première activité :

Les objectifs :

- Faire émerger les représentations des enfants sur ce qu'est la longueur ;
- Se mettre d'accord sur un lexique commun, au sens partagé ;
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématique ;
- Comparer en utilisant « plus long », « moins long », « plus court », « aussi long ».

Étape 1 :

On annonce aux enfants que nous allons nous intéresser à une grandeur : la longueur. Qu'est-ce que la longueur, pour eux ? Cela va permettre la mise en évidence de la polysémie (éventuellement, selon le niveau) : longueur d'un rectangle vs grandeur.

Lors de cette étape, les enfants évoquent souvent la masse, le poids, le volume, la « hauteur », le périmètre des animaux. C'est l'occasion de clarifier et de faire reformuler pour que tous démarrent la séquence sur des bases communes et explicitées ;

Étape 2 :

On synthétise : la longueur désignera, dans cette activité, la grandeur « du bout du nez/museau au bout de la queue ». Pour le moment, on ne va pas plus loin. La deuxième activité précisera ce qui relève du geste de mesurage.

Étape 3 :

On compare des animaux visuellement (en les posant au tableau, collés ou magnétisés) facilement comparables, pour mobiliser le vocabulaire « plus court », « plus long », « aussi long ». On répète sur différents animaux.

Sous des airs inoffensifs, cette première partie de l'activité est fondamentale : plutôt que de rentrer sur une grandeur (la longueur) directement, elle permet de poser les bases et d'explicitier un concept pas si naturel que cela, pas si simple non plus. Les confusions des enfants le prouvent d'ailleurs rapidement et efficacement en classe. Et on va pouvoir parler un langage commun, basé sur des représentations mentales de concepts partagés.



■ « Moi, je ferais le tour, pour mesurer » ; « Ah non, moi je ne ferais que ça » :

■ « Elle est plus grande parce qu'elle pèse plus » ; « Non, c'est parce qu'elle est plus... ronde. »

La baleine (2) : le geste de mesurage

Deuxième étape : réfléchir et faire réfléchir au geste de mesurage, qui lui aussi peut, si on n'y prend pas garde, contenir beaucoup d'implicite et ne pas permettre aux enfants de construire des représentations mathématiques solides dans le domaine Grandeurs et mesures.

Les objectifs :

- Travailler le geste de mesurage ;
- Utiliser des unités non usuelles ;
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématique ;
- Donner du sens au concept de « mesure ».

Étape 1 :

On reprend à partir de la page des loutres, en questionnant les enfants : que peut bien vouloir dire que ces loutres mesurent-elles une baleine à bosse ? On veut faire émerger deux idées :

- Pour mesurer, il faut que les représentations des unités choisies soient alignées (on prépare à l'usage de la règle, avec son bord droit, mais on donne aussi du sens à l'usage de la bande de papier et à la manipulation de la ficelle) ;
- Pour mesurer, il faut que chaque unité soit identique. Ainsi, les loutres doivent être toutes de la même taille et dans des positions identiques pour pouvoir mesurer la baleine à bosse de façon sensée. Cette réflexion me permet de poser au tableau des loutres dans des échelles différentes, en boule ou « allongées », et d'en débattre : qu'allons-nous choisir pour travailler ? J'en profite pour expliquer aux enfants que moi-même, j'ai dû réfléchir et travailler à obtenir des loutres-unités utilisables, comparables.



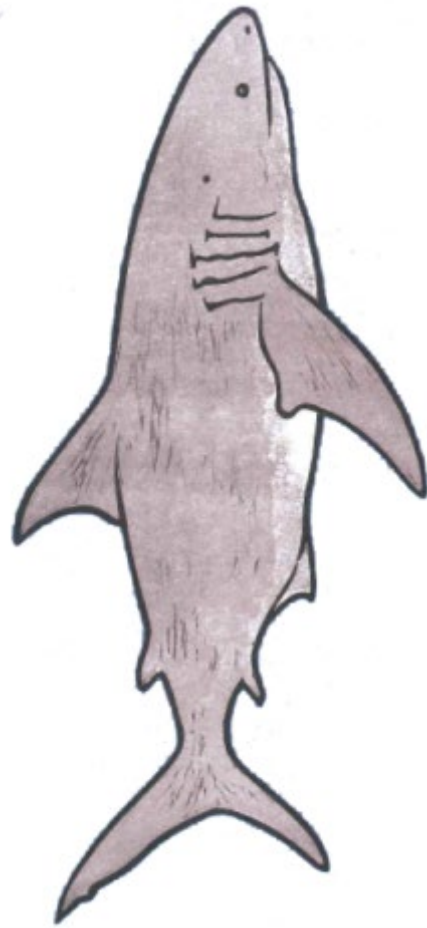


Étape 2 :

On organise un débat avec les élèves : comment va-t-on positionner les animaux les uns par rapport aux autres ? La question de pose particulièrement pour des animaux tels que le requin, dont la queue est « incurvée ». Il faut donc définir une procédure.

En ce qui nous concerne, nous avons défini, comme annoncé en activité 1, que nous mesurons du bout du nez à l'extrémité de la queue. Nous avons ainsi indiqué des pointillés pour représenter la taille des animaux. Certains enfants ont préféré l'usage d'une ficelle. Par la suite, nous avons décidé de recourir à des rectangles d'une taille adaptée pour y inscrire chaque animal : cela nous a permis de les placer « à la queue leu leu » plus facilement, en laissant les animaux sur les rectangles. Par la suite, certains enseignants ont choisi d'abandonner les rectangles au profit des animaux seuls, d'autres ont choisi d'abandonner les animaux pour avancer dans une représentation modélisante, et d'autres enfin ont conservé les animaux dans leurs rectangles.





Étape 3 :

On reprend l'étape 3 de la partie 1, mais avec tous les animaux, y compris des animaux de tailles proches : qu'est-ce qui est le plus long : la baleine à bosse ou la tortue ? Le dauphin ou la méduse ? Le lamantin ou le requin ? On superpose les animaux ou on les « aligne » à partir d'un point défini (nez ou queue).

Une petite synthèse pour clore cette activité : pour comparer deux objets, la comparaison directe, lorsqu'elle est possible, est efficace et simple.

Nos bases sont toutes posées : maintenant que tout est en place, faisons éclore la compréhension pour aller jusqu'à l'abstraction, et la modélisation.

La baleine (3) : à la recherche d'un étalon

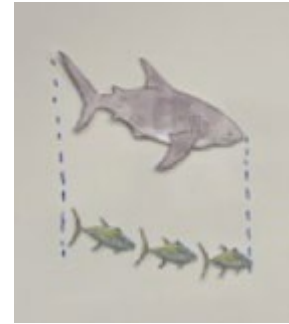
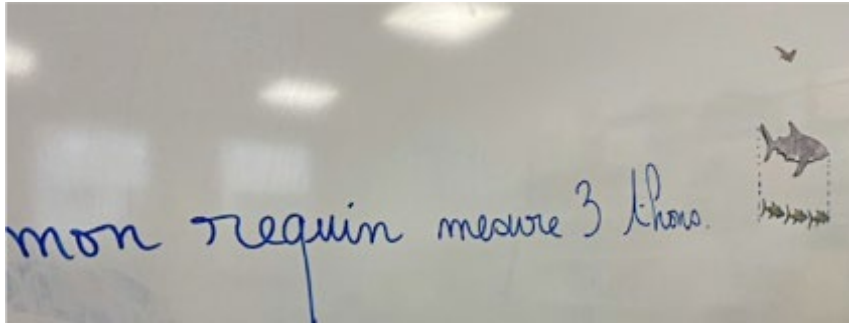
Les objectifs :

- Avancer dans la conceptualisation de ce qu'est un étalon ;
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématique ;
- Mesurer dans des unités variées et non usuelles ;
- Poursuivre le développement de la compétence de mesurage.

Étape 1 :

On propose aux enfants des animaux, en leur posant des questions du type : « combien mesure une baleine à bosse, en dauphins ? ». Cette question, incongrue, va devoir être expliquée et explicitée pour développer l'idée de mesure : combien peut-on aligner de dauphins dans la longueur d'une baleine ? Si je place des dauphins alignés bout à bout de long la baleine, combien m'en faut-il ?

On commence par placer des animaux à distance les uns des autres, au tableau, pour amener les enfants à estimer. On recueille les réponses et on les compare. Puis on demande aux enfants comment vérifier, et on effectue cette vérification en manipulant, puis en verbalisant.



Étape 2 :

On systématisé des questions telles que celles de l'étape 1, en laissant les enfants manipuler et suivre la procédure qu'ils souhaitent : combien un requin mesure-t-il, en thons ? Combien une orque mesure-t-elle, en lamantins ? Combien une baleine bleue mesure-t-elle en otaries ? Combien un requin mesure-t-il, en tortues ? Combien une otarie mesure-t-elle, en requins ?

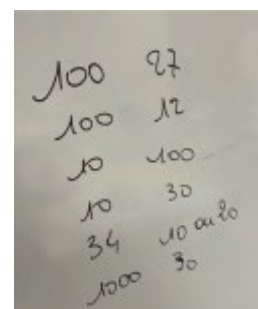
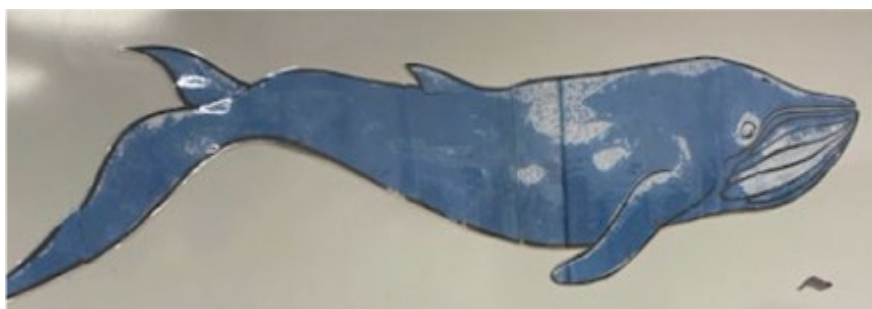
Les objectifs sont :

- Eliminer les représentations erronées de mesurage, après un travail graduel depuis le début de la séquence ;
- Faire dire le mot « double », le mot « moitié » ;
- Faire émerger naturellement le mot « fois », le faire répéter, réapparaître plus systématiquement en s'assurant de son sens ;
- Avec la question requin/tortue, on se trouve devant un problème : 1 requin est plus long que 2 tortues, mais moins long que 2,5 tortues. Les enfants le verbalisent eux-mêmes (deux tortues et la moitié d'une tortue) et cela n'appelle rien d'autre en cycle 2 que de se trouver devant un cas où le nombre d'étalons n'est pas entier. D'ailleurs si les enfants formulent « deux tortues et un bout de tortue », c'est déjà bien suffisant pour l'objectif ;
- Amener au fait qu'un étalon efficace est « droit », reproductible, sécable. On avance tout doucement, et sans le dire, vers notre système métrique, vers l'utilisation de la règle graduée.

dans →	1 loutre	1 thon	1 otarie	1 tortue	1 dauphin	1 méduse	1 lamantin	1 requin	1 orque	1 bosse	1 bleue
loutres →	1,00	1,11	1,25	1,43	1,67	2,00	2,50	3,33	5,00	10,00	20,00
thons	0,90	1,00	1,13	1,29	1,50	1,80	2,25	3,00	4,50	9,00	18,00
otaries	0,80	0,89	1,00	1,14	1,33	1,60	2,00	2,67	4,00	8,00	16,00
tortues	0,70	0,78	0,88	1,00	1,17	1,40	1,75	2,33	3,50	7,00	14,00
dauphins	0,60	0,67	0,75	0,86	1,00	1,20	1,50	2,00	3,00	6,00	12,00
méduses	0,50	0,56	0,63	0,71	0,83	1,00	1,25	1,67	2,50	5,00	10,00
lamantins	0,40	0,44	0,50	0,57	0,67	0,80	1,00	1,33	2,00	4,00	8,00
requins	0,30	0,33	0,38	0,43	0,50	0,60	0,75	1,00	1,50	3,00	6,00
orques	0,20	0,22	0,25	0,29	0,33	0,40	0,50	0,67	1,00	2,00	4,00
bosse	0,10	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00
bleue	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,17	0,25	0,50	1,00



On peut aller un peu plus loin, dans l'estimation, en demandant aux enfants, de leur place, d'estimer la baleine bleue, par exemple, avec un étalon tout petit. Les réponses des enfants sont très variées, et leurs idées de procédures pour confirmer ou informer très riches. Ils pensent à plier la baleine bleue pour n'en mesurer qu'une partie (et ensuite il faut trouver un moyen de revenir à la baleine entière), par exemple.



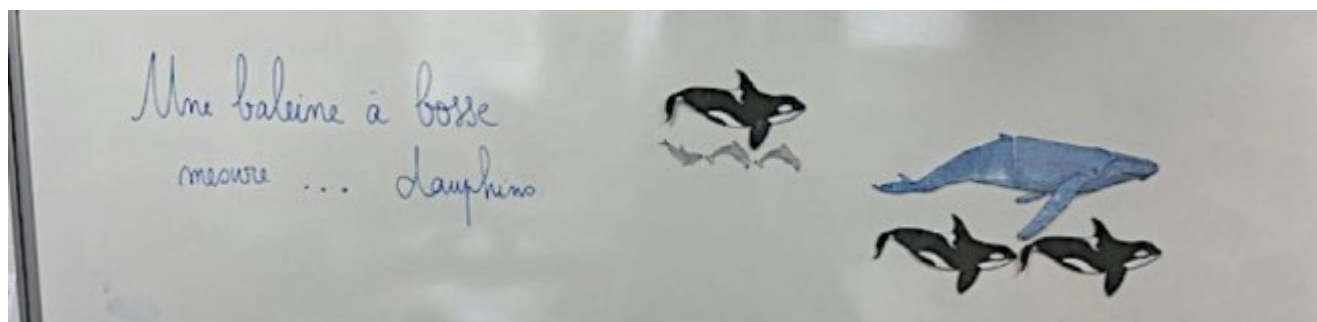
La baleine (4) : de la proportionnalité

Les objectifs :

- Travailler la notion de proportionnalité ;
- Travailler la notion d'agrandissement-réduction ;
- Calculer dans une situation de proportionnalité ;
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématique ;
- Résoudre des problèmes.

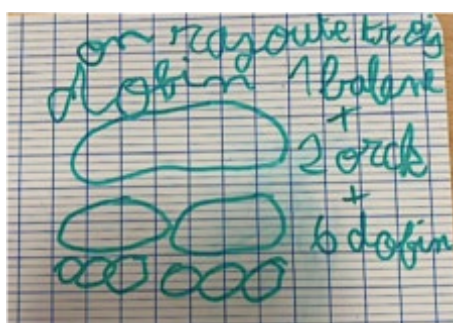
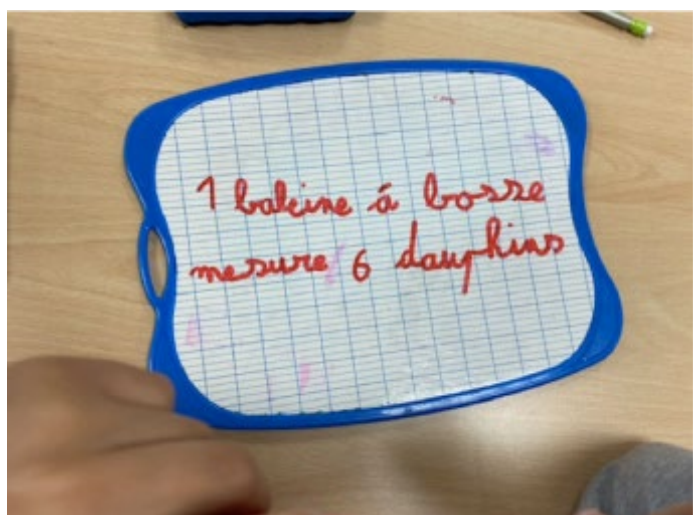
Le déroulement de l'activité :

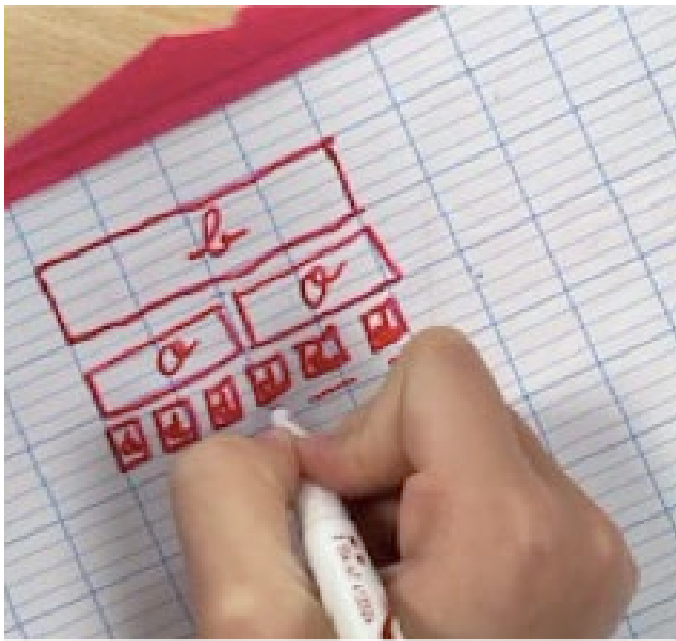
On propose aux enfants un questionnement de ce type :



Volontairement, la comparaison baleine à bosse-orque et la comparaison orque-dauphin ne sont pas l'une en dessous de l'autre : le but n'est pas de montrer aux enfants que la baleine à bosse est longue comme six dauphins, mais qu'ils parviennent, d'une façon ou d'une autre, à le calculer.

Différentes stratégies vont être utilisées par les enfants : utiliser le matériel plastifié, représenter en dessinant (il faudra éviter que cela s'éternise, car dessiner des animaux marins n'est pas un exercice mathématique), représentant en s'engageant dans un début de modélisation (les animaux sont représentés par des disques ou des rectangles), calculer.





Sur la photo de l'ardoise à craie, on notera que l'élève qui a répondu a plus ou moins posé une opération (dont le signe n'apparaît pas), et ce après avoir répondu « 6 ». L'utilité de l'addition posée peut être interrogée dans ce cas ; cette activité permet donc naturellement, en fonction des réactions des enfants, d'aborder d'autres points didactiques.

Au moment de la mise en commun, il sera intéressant d'expliciter la proportionnalité, sans la nommer forcément, puisqu'elle n'apparaît pas dans les programmes et attendus de cycle 2. Au cycle 3 on pourra la nommer explicitement en revanche. On pourra amener les enfants à réfléchir au pourquoi du bien-fondé de leur $3+3$ ou de leur 3×2 : comme l'a dit un élève d'une classe qui a testé l'activité, « ça ne marche que parce que tes orques elles sont pareilles tout le temps, et aussi les dauphins et tout. Si les animaux ils n'étaient pas pile les mêmes, on pourrait pas ». C'est précisément une idée de proportionnalité qui est formulée ici,

et cela revient aussi sur l'idée d'étalon.

Ce sera également l'occasion de parler d'agrandissements-réductions : la baleine à bosse est 6 fois plus longue que le dauphin, le dauphin est 6 fois plus court que la baleine à bosse.

La baleine : pour finir, on décolle !

Cette dernière partie est adressée au cycle 3.

Les objectifs :

- Travailler la notion de proportionnalité ;
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématique ;
- Aborder les fractions ;
- Approcher la fraction comme le nombre qui, multiplié par b , donne a unités.

Étape 1 :

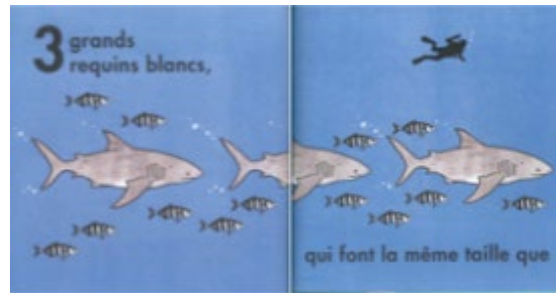
A partir des activités précédentes, et en particulier la n°4, on proposera aux enfants de représenter différemment la comparaison, par exemple, baleine à bosse/requin. Les enfants proposeront sans doute qu'une baleine à bosse est aussi longue que trois requins, qu'il y a « trois requins dans une baleine à bosse ». Peut-être le mot triple émergera-t-il, ce qui serait facilitant pour la suite. Mais alors comment compléter la phrase « à l'envers » : un requin est aussi long que « quoi » par rapport au requin ? Si les enfants n'ont pas recours au mot « tiers », on pourra passer par la comparaison baleine à bosse/baleine bleue, dont le coefficient est de 2 ou , pour les amener ou leur faire découvrir ensuite le mot tiers, en le liant bien au 3 par réversibilité.

On peut ensuite entraîner les enfants sur d'autres comparaisons, selon le type de fraction que l'on souhaite utiliser.

	dans -->	1 loutre	1 thon	1 otarie	1 tortue	1 dauphin	1 méduse	1 lamantin	1 requin	1 orque	1 bosse	1 bleue
il y a -->	loutres	1	11/9	1 1/4	1 3/7	1 2/3	2	2 1/2	3 1/3	5	10	20
	thons	8/9	1	1 1/8	1 2/7	1 1/2	1 4/5	2 1/4	3	4 1/2	9	18
	otaries	4/5	8/9	1	1 1/7	1 1/3	1 3/5	2	2 2/3	4	8	16
	tortues	2/3	7/9	7/8	1	1 1/6	1 2/5	1 3/4	2 1/3	3 1/2	7	14
	dauphins	3/5	2/3	3/4	6/7	1	1 1/5	1 1/2	2	3	6	12
	méduses	1/2	5/9	5/8	5/7	5/6	1	1 1/4	1 2/3	2 1/2	5	10
	lamantins	2/5	4/9	1/2	4/7	2/3	4/5	1	1 1/3	2	4	8
	requins	2/7	1/3	3/8	3/7	1/2	3/5	3/4	1	1 1/2	3	6
	orques	1/5	2/9	1/4	2/7	1/3	2/5	1/2	2/3	1	2	4
	bosse	0	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2
	bleue	0	0	0	0	0	0	1/8	1/6	1/4	1/2	1

Étape 2 :

Le travail précédent permet de travailler la fraction sous l'angle de « parts ». Mais on peut aller plus loin pour commencer à faire comprendre aux enfants que la fraction est un nombre, engagé dans des relations numériques.



On va d'abord insister sur le fait que « le requin est aussi long qu'un tiers du requin » signifie non seulement que si on « coupe » le requin en trois, on obtient la longueur d'une otarie, mais aussi que si on considère trois fois une otarie, on obtient la longueur d'un requin. C'est intellectuellement très différent, car on quitte les représentations de parts colorisées pour s'engager vers $3 \times \frac{1}{3} = 1$ ce qui constitue un attendu de fin de cycle 3, mais peut être travaillé plus en amont pour faciliter la compréhension et s'inscrire dans la continuité des apprentissages.

Étape 3 :

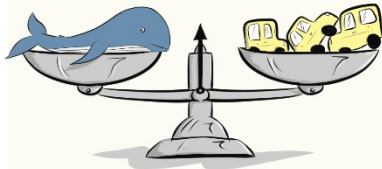
On peut faire réfléchir les enfants sur la base d'autres exemples : la longueur d'une loutre, c'est $\frac{2}{5}$ de la longueur d'un lamantin (on reste dans les fractions simples). Cela signifie que 5 loutres auront la même longueur que 2 lamantins : $5 \times \frac{2}{5} = 2$. Encore une fois, cette activité permet d'approcher la fraction comme elle le sera en classe de sixième ; il ne s'agit pas d'exigibles à l'école, mais de préparer la suite des apprentissages et d'insister sur le fait qu'une fraction est une écriture d'un nombre.



C'est grand comment ... une baleine ?



LES VRAIES BALEINES OU BALEINES À FANONS FONT PARTIE DES CÉTACÉS, TOUT COMME LES DAUPHINS OU LES ORQUES...



LA PLUS PETITE BALEINE EST LA BALEINE PYGMÉE, ELLE MESURE 5 MÈTRES EN MOYENNE ET PÈSE ENVIRON 3 TONNES, SOIT L'ÉQUIVALENT DE 3 VOITURES...

LA PLUS GRANDE BALEINE EST LA BALEINE BLEUE. ELLE MESURE ENTRE 25 ET 30 MÈTRES MAIS CERTAINS INDIVIDUS PEUVENT ALLER JUSQU'À PLUS DE 30 MÈTRES!



SON POIDS EST D'ENVIRON 150 TONNES! SOIT L'ÉQUIVALENT DE 150 VOITURES...



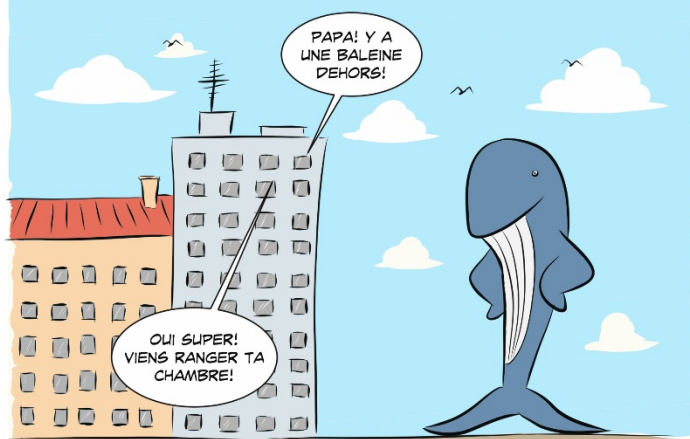
RIEN QUE SON CŒUR PÈSE ENVIRON 600 KG...



ET POUR SE NOURRIR ELLE INGURGITE ENVIRON 3 TONNES DE KRILL* PAR JOUR SOIT LE POIDS DE 3 VOITURES!



POUR TE FAIRE UNE IDÉE PLUS PRÉCISE DE SA TAILLE, SI ELLE SE TENAIT À LA VERTICALE, ELLE SERAIT AUSSI GRANDE QU'UN IMMEUBLE DE 10 ÉTAGES !



ET VOILÀ, C'EST GRAND COMME ÇA UNE BALEINE!

Ellyant 2019

Séance 3 : A la recherche d'un étalon

Objectifs :

- Avancer la conceptualisation de ce qu'est un étalon
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématiques
- Mesurer dans des unités variées et non usuelles (unités-animaux)
- Poursuivre le développement de la compétence mesurage

Matériel :

- 5 baleines à bosses + (6/7 x 5 groupes) dauphins (35 dauphins)
- 5 requins + (3/4 x 5 tortues) (20 tortues)
- 5 orques + (5/6 thons x 5 groupes) (30 thons)
- 5 requins + (3-4 thons x 5 groupes) (20 thons)
- 1 feuille trace écrite par groupe
- 1 grande feuille réponse pour tableau ou vidéoprojecteur

Groupes : 5 groupes : 4 groupes de 3 + 1 groupe de 2

- Groupe 1 : Clément- Elza-Enzo -
- Groupe2 : Mohamed- Timéo -Alena
- Groupe 3 : Sonia- Maianna – Natalé
- Groupe 4 : Inès-Lucas – Lino -
- Groupe 5 : Léo -Kilian

Temps total : 50 min

Étape 1 : 10 min

A) Rappel de ce que l'on a fait la séance dernière

« Qui peut me rappeler ce que l'on avait dit concernant la manière de mesurer un animal ? »

J'attends comme réponse :

- On ne prend que des animaux qui sont alignés
- On prend tous les mêmes
- Il faut aller du bout le plus loin de son nez au bout le plus loin de sa queue ?
- C'est plus facile de mettre les animaux dans les rectangles, c'est plus simple pour placer : on voit mieux
- On les place à la queue leu leu, sans espace

B) Annoncer aux élèves qu'aujourd'hui,

« Nous allons nous demander combien mesure un animal en un autre animal ? » C'est-à-dire et par exemple, combien mesure une baleine à bosses en dauphin ? Vous verrez on en fera plusieurs dans la séance....

Expliciter la question demandée :

« Il faudra trouver combien il faut de dauphins pour faire une baleine ? » c'est-à-dire combien peut-on aligner de dauphins dans la longueur d'une baleine ? Si je place des dauphins alignés bout à bout le long de la baleine, combien m'en faut-il ? **Combien d'unités dauphins me faut-il pour mesurer la baleine ?**

Vous aurez une feuille sur laquelle vous noterez les réponses que vous trouverez.

C) Placer au tableau les animaux à distance : 1 baleine et des thons

- Faire estimer les enfants
- Demander aux enfants ce que l'on peut faire pour être certain de la bonne réponse ?
- J'attends comme réponse : on les aligne bout à bout, sans espace, en commençant du bout d'un côté du rectangle au bout de l'autre côté

D) Annoncer les groupes et distribuer le matériel

- Expliquer qu'ils devront compléter la trace écrite pour donner la réponse

Etape 2 : Manipulation des élèves + Mise en commun (5 + 5) min x 4 = 40 min

N°1 : Combien mesure une baleine à bosses en dauphins ? 5 min

- Les élèves se mettent en groupe et manipulent
- Passer dans les rangs et faire dire : fois – double - moitié (quand c'est possible)
- **Mise en commun N°1 : 5min**

Combien mesure une baleine à bosses en dauphins ?

Vérifier si tous les groupes sont d'accord

Demander à un élève d'un groupe de prouver que la réponse est :

- Noter en grand sur la trace écrite du tableau : une baleine à bosses fait la même taille que....
- Annoncer que l'on pourrait dire aussi : 1 baleine à bosses mesure unités-dauphins

- Recommencer en demandant : Combien mesure un requin en tortues ?

N°2 : Combien mesure un requin en tortues ? 5 min

- Les élèves se mettent en groupe et manipulent
- Passer dans les rangs et faire dire : fois – double -moitié (quand c'est possible)
- **Mise en commun N°2 : 5min**

Combien mesure un requin en tortues luth ?

Vérifier si tous les groupes sont d'accord

Demander à un élève d'un groupe de prouver que la réponse est :

- Noter en grand (trace écrite) : un requin fait la même taille que....tortues
- Annoncer que l'on pourrait dire aussi : 1 mesure unités-.....

Recommencer en demandant : Combien mesure un requin en thons ?

N°3 : Combien mesure un requin en thons ? 5 min

- Les élèves se mettent en groupe et manipulent
- Passer dans les rangs et faire dire : fois – double - moitié (quand c'est possible)

– **Mise en commun N°3 : 5min**

Combien mesure un requin en thons ?

Vérifier si tous les groupes sont d'accord

Demander à un élève d'un groupe de prouver que la réponse est :

- Noter en grand (trace écrite) : un requin fait la même taille que....thons
- 1 mesure unités-

Recommencer en demandant : Combien mesure un orque en thons ?

N°4 : Combien mesure un orque en thons jaunes ? 5 min

- Les élèves se mettent en groupe et manipulent
- Passer dans les rangs et faire dire : fois – double -moitié (quand c'est possible)

– **Mise en commun N°4 : 5min**

Combien mesure un orque en thons jaunes ?

Vérifier si tous les groupes sont d'accord

Demander à un élève d'un groupe de prouver que la réponse est :

- Noter en grand (trace écrite) : un orque fait la même taille que.... thons....
- 1mesure unités-.....

Etape 3 : 5 min

A) Bilan :

- Que faut-il faire pour trouver combien mesure un animal en unité-animaux ? On aligne les animaux bout à bout, sans espace
- On parle d'unités-animaux

B) Montrer la grande baleine bleue et leur demander à votre avis combien la baleine bleue mesure en unités-animaux ?

- Exemple en unité- dauphin ?
- Disposer la grande baleine bleue et un dauphin un peu plus loin sur le tableau ?

Annoncer que c'est ce que l'on cherchera la prochaine fois ...

Combien mesure une baleine à bosses en dauphins ?

Une baleine à bosse fait la même taille que : dauphins.

Combien mesure un requin en tortues ?

Un requin fait la même taille que : tortues.

Combien mesure un requin en thons ?

Un requin fait la même taille que : thons.

Combien mesure un orque en thons ?

Un orque fait la même taille que : thons.

Petites observations : Séances CE1 du jeudi 27 janvier 2022

Infos complémentaires : chaque séquence menée dans une école sur un niveau donné fait l'objet d'une fiche action que je conserve dans mes archives. Cette fiche contient des généralités. Une fois la séquence terminée, j'établis une analyse contenant un certain nombre d'éléments de nature à nourrir des échanges féconds lors d'une dernière concertation (que nous fixerons pour le mois de mars). Cette analyse contiendra des données anonymisées déclinées en observables :

- Les savoir-faire travaillés (objectifs et compétences visés)
- Les postures des élèves
- Les types d'interactions entre pairs ou avec l'enseignante
- Les points d'appui et fragilités repérés chez les élèves
- Des remarques en vue du bilan de fin de séquence (pistes de travail, exploitations possibles l'année suivante en cas de reconduction, prolongements ...) = dernière concertation en mars

A noter également que, si vous n'y voyez pas d'inconvénients, en vue de la 1^{ère} édition du village des maths prévue la matinée du 9 mars (je vous expliquerai en quoi cela consiste), j'aimerais récupérer au plus tard le 4 mars, quelques productions d'élèves et/ou photos, un peu de matériel ayant permis de développer la séquence et l'ouvrage étudié. J'ai fait la même demande auprès des équipes de CP et CE1 de l'école Gérard Philipe avec lesquelles le travail sera terminé le 4 mars (pour l'équipe de CP).

Suite à votre requête, voici les quelques notes que j'ai prises. Naturellement, il ne s'agit pas de comparer les pratiques (dans le sens hiérarchiser et émettre un jugement, ce n'est pas mon rôle).

- Les prérequis pour cette séance établis lors du geste de mesurage (2 variantes) :

- 1) Les animaux considérés sont alignés, identiques, placés à la queue leu leu, sans espaces entre eux. La mesure se fait dans le sens de l'écriture manuscrite (de gauche à droite) et il faut aller du bout le plus loin du nez de l'animal au bout le plus loin de sa queue. Les animaux sont mis dans des rectangles pour une meilleure visibilité.
- 2) Les animaux considérés sont alignés, sans espacements entre les rectangles, en mesurant du bout du nez au bout de la queue (sens droite -) gauche privilégié)

- Les modalités de recherche d'un étalon :

Globalement, la dévolution des élèves dans la tâche et les attendus sont les mêmes.

Seules les modalités de restitution divergent et sont intéressantes (à ce titre).

- 1) La trace écrite est partagée avec la classe au moyen d'une vidéoprojection en invitant le rapporteur d'un groupe (chacun à leur tour) à modéliser leur recherche (au moyen des magnets) et en s'assurant que les élèves verbalisent bien la solution trouvée. Il y a la volonté de laisser planer le doute sur la forme de la réponse « idéale ». Il y a un recours systématique à des tracés en pointillés au tableau sous l'animal à mesurer pour faciliter la mise en valeur des alignements.

Exemple de réponses multiples pour une situation exposée (écrites ou orales) : $2/3$... (traduit par « 2 slash 3 ») ; entre 2 et 3... ; 2 et une moitié de ... Est -ce une moitié d'ailleurs ? etc ... Deux solutions figurent sur la trace écrite : « Entre 2 et 3 » puis « 2 et une moitié de ... »

- 2) La trace écrite est partagée avec la classe au moyen d'une vidéoprojection comme support de la trace écrite. L'enseignante invite systématiquement les élèves à se retrouver autour d'un groupe qui propose une modélisation qui fait débat ou qui a fait débat au sein même de ce groupe. Les élèves du groupe sont ainsi invités à verbaliser leur démarche. On ne recherche pas non plus de réponse « idéale » mais on doit vérifier / cocher trois aspects : l'alignement, l'absence d'espacements et la mesure du bout du museau au bout de la queue au moyen d'une ficelle tendue.

Exemple de réponses multiples pour une situation exposée (écrites ou orales) : entre 4 et 5 ; 4 et une moitié ; 4 et un demi ; « c'est ni 4, ni 5 » ; « y a quoi entre 4 et 5 ? » ... Un choix est toutefois fait sur le support écrit : « Entre 4 et 5 ».

- Prévisions pour la séance suivante :

Audrey propose un teaser en quelque sorte : « la prochaine fois, nous verrons avec Valentine et Arnaud, comment on peut mesurer la grande baleine bleue en unités-animaux ... ».

Bérengère donne des informations similaires mais se questionne sur la pertinence d'aborder entre temps les notions de double et moitié avec les réglettes cuisenaire ...

- Questions que je me pose (pour les deux séances à venir) :

Pour la séance du 03 février : Les élèves auront-ils le choix de l'unité-animal pour mesurer la longueur de la baleine bleue ou alors l'unité-animal sera-t-elle imposée ?

Autre option envisagée => prévoyez-vous plutôt dans cette 4^{ème} séance d'aboutir au résultat de la fin de l'ouvrage où les unités-animaux sont associées pour obtenir une mesure de longueur exacte ?

Autre approche prévue ? ...

Pour la séance du 10 février : (Saint Arnaud ☺) Envisagez-vous d'introduire une unité de mesure de longueur de référence lors de cette séance et si oui, de quelle façon ?

Groupe 1

- Combien mesure la baleine bleue en orques ?

Elle mesure orques.

- Combien mesure la baleine bleue en dauphins ?

Elle mesure dauphins.

- Combien mesure la baleine bleue en loutres ?

Elle mesure loutres.

– Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités-animaux ?

Elle mesure + +

Elle mesure +

Elle mesure +

Groupe 2

- Combien mesure la baleine bleue en baleine à bosses ?

Elle mesure baleines à bosses.

- Combien mesure la baleine bleue en méduses ?

Elle mesure méduses.

- Combien mesure la baleine bleue en otaries ?

Elle mesure otaries.

– Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités-animaux ?

Elle mesure + +

Elle mesure +

Elle mesure +

Groupe 3

- Combien mesure la baleine bleue en requins ?

Elle mesure requins.

- Combien mesure la baleine bleue en dauphins ?

Elle mesure dauphins.

- Combien mesure la baleine bleue en thons ?

Elle mesure thons.

– Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités-animaux ?

Elle mesure + +

Elle mesure +

Elle mesure +

Groupe 4

- Combien mesure la baleine bleue en lamantins ?

Elle mesure lamantins.

- Combien mesure la baleine bleue en méduses ?

Elle mesure méduses.

- Combien mesure la baleine bleue en loutres ?

Elle mesure loutres.

– Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités-animaux ?

Elle mesure + +

Elle mesure +

Elle mesure +

Groupe 5

- Combien mesure la baleine bleue en orques ?

Elle mesure orques.

- Combien mesure la baleine bleue en lamantins ?

Elle mesure lamantins.

- Combien mesure la baleine bleue en otaries ?

Elle mesure otaries.

– Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités-animaux ?

Elle mesure + +

Elle mesure +

Elle mesure +

Séance 4 : Situation-problème finale Total 50 minutes

Combien mesure la baleine bleue en unité-animaux ?

Objectifs :

- Apprendre à chercher
- Apprendre à chercher en groupe
- Mesurer dans des unités variées et non usuelles (unité-animaux)
- Poursuivre le développement de la compétence de mesurage
- Développer et consolider le vocabulaire et le langage mathématiques

Matériel :

- trace écrite
- 5 grandes baleines bleues + pochette animaux

Groupe 1 : 1 grande baleine bleue + **4 orques** + 12 dauphins + 20 loutres au moins

Groupe 2 : 1 grande baleine bleue + 2 à bosses + **10 méduses** + 16 otaries au moins

Groupe 3 : 1 grande baleine bleue + 6 requins + **12 dauphins** + 18 thons au moins

Groupe 4 : 1 grande baleine bleue + **8 lamantins** + 10 méduses + 20 loutres au moins

Groupe 5 : 1 grande baleine bleue + 4 orques + 8 lamantins + 16 **otaries**

Etape 1 : Rappel de la séance précédente (5 min)

- On avait mesuré en unité-animaux différents animaux (la baleine en / le requin en)
- On avait retenu que pour bien mesurer il faut : mettre les animaux les uns après les autres, sans espaces, de gauche à droite, dans le même sens et alignés
- On avait terminé la séance en expliquant qu'aujourd'hui nous allons essayer de trouver combien mesure la baleine bleue en unité-animaux ?
- Faire une première estimation ? Pas simple sans placer les animaux les uns à côté des autres et en dessous
- d'où le travail en groupe :

Annoncer les groupes + rapporteur + scripteur + chronomètre (je fais le chrono)

Groupes : 5 groupes => 4 groupes de 3 + 1 groupe de 2

- Groupe 1 : Clément (scripteur)- Elsa -Enzo (rapporteur) -
- Groupe2 : Mohamed (rapporteur)- Timéo (scripteur) -Alena
- Groupe 3 : Sonia (rapporteur)- Maianna – Natalé (scripteur)
- Groupe 4 : Inès (rapporteur)-Lucas (scripteur) – Lino
- Groupe 5 : Léo (scripteur) -Kilian (rapporteur)

Etape 2 :

A) Lancement de l'activité (5 min)

Chaque groupe travaillera avec différents animaux que l'on vous donnera : exemple groupe 1 (orque-dauphins-loutres)

Vous piocherez dans les boîtes, ce dont vous pensez avoir besoin.

Vous noterez les réponses sur la trace écrite comme la dernière fois.

J'annonce aux groupes avec quelle unité-animaux ils vont mesurer la baleine bleue ?

J'annonce les rôles :

Les scripteurs notent sur les feuilles les réponses trouvées.

Les rapporteurs diront à la classe les réponses trouvées.

(et le chronomètre (moi) annoncera aux enfants le temps qu'il reste) : j'annonce le temps 5 minutes max par animaux (d'où 5 + 5 + 5 + 5 (dernière recherche)) : soit une durée totale de recherche de 20 minutes.

Leur annoncer que certains groupes auront les mêmes animaux pour mesurer la baleine, ce sera pour comparer et voir s'ils trouvent pareils que l'autre groupe

- Groupe 1 : Clément (scripteur)- Elsa (chronomètre) -Enzo (rapporteur) -orque – loutre - dauphin
- Groupe 2 : Mohamed (rapporteur)- Timéo (scripteur) -Alena (chronomètre) baleine à bosse - otarie- méduse -
- Groupe 3 : Sonia (rapporteur)- Maianna (chronomètre)- Natalé (scripteur) requin – dauphin - thon
- Groupe 4 : Inès (rapporteur)-Lucas (scripteur) – Lino (chronomètre)- lamantin – méduse- loutre
- Groupe 5 : Léo (scripteur) -Kilian (rapporteur) orque- lamantin- otarie

Quand vous aurez fini de mesurer la baleine bleue en unité animaux avec un seul animal vous essayerez de trouver s'il est possible de mesurer votre baleine à bosses au moyen de plusieurs animaux ?

- quand vous aurez fini , vous viendrez au tableau pour donner vos réponses.
- La dernière recherche de la longueur de la baleine en différentes unités-animaux se fera en dernier pour chaque groupe : il y aura peut-être plusieurs réponses possibles

Groupe 1 : **orque**- dauphins- loutre (rapporteur sur orque)

Groupe 2 : baleine à bosse - **méduse** – otarie - (rapporteur sur méduse)

Groupe 3 : requin- **dauphin** – thons (rapporteur sur dauphin)

Groupe 4 : **lamantin**- méduse- loutre (rapporteur sur lamantin)

Groupe 5 : orque- lamantin- **otarie** (rapporteur sur otarie)

Groupe 1 : **orque** – loutre- dauphin

Groupe 2 : baleine à bosse- otarie- **méduse** -

Groupe 3 : requin – **dauphin** - thon

Groupe 4 : **lamantin** – méduse- loutre

Groupe 5 : orque- lamantin- **otarie**

B) Recherche 20 minutes

- 5 minutes maximum par animal x 3 + 5 pour la mesure en différentes unités-animaux

C) Mise en commun : 5 min/groupe soit 5X5 min= 25 min

- G1 : orque
- G2 : méduse
- G3 : dauphin
- G4 : lamantin
- G5 : otarie

Chaque groupe passe et nous montre uniquement pour un seul animal. Puis nous montre avec différents animaux ensemble.

« Combien faut-il d'orques, méduses, dauphins, lamantins, otaries ? pour mesurer une baleine bleue ?

Pouvez-vous nous montrer ce que vous nous dites ?

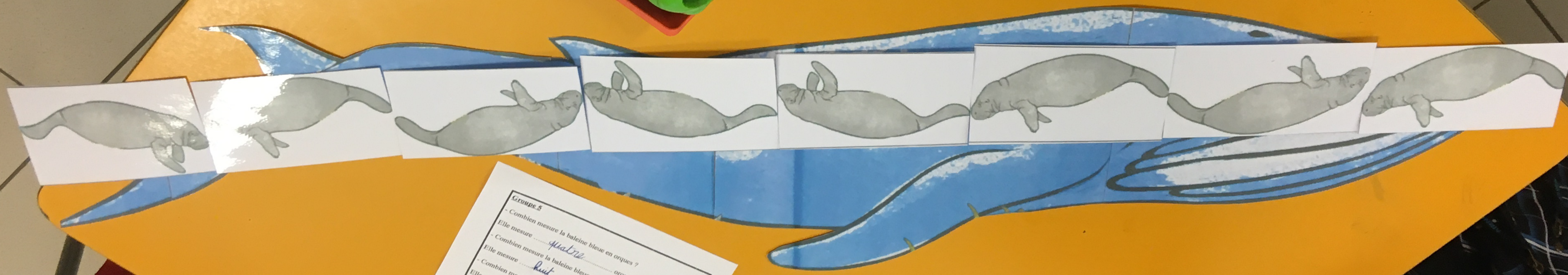
Comment placez-vous les orques ? méduses ? dauphins ? lamantins ? otaries ? »

Combien mesure la baleine bleue en combinant différentes unités-animaux ?

Pouvez-vous nous montrer comment vous avez fait pour trouver cette réponse ? Comment placez-vous les animaux ?

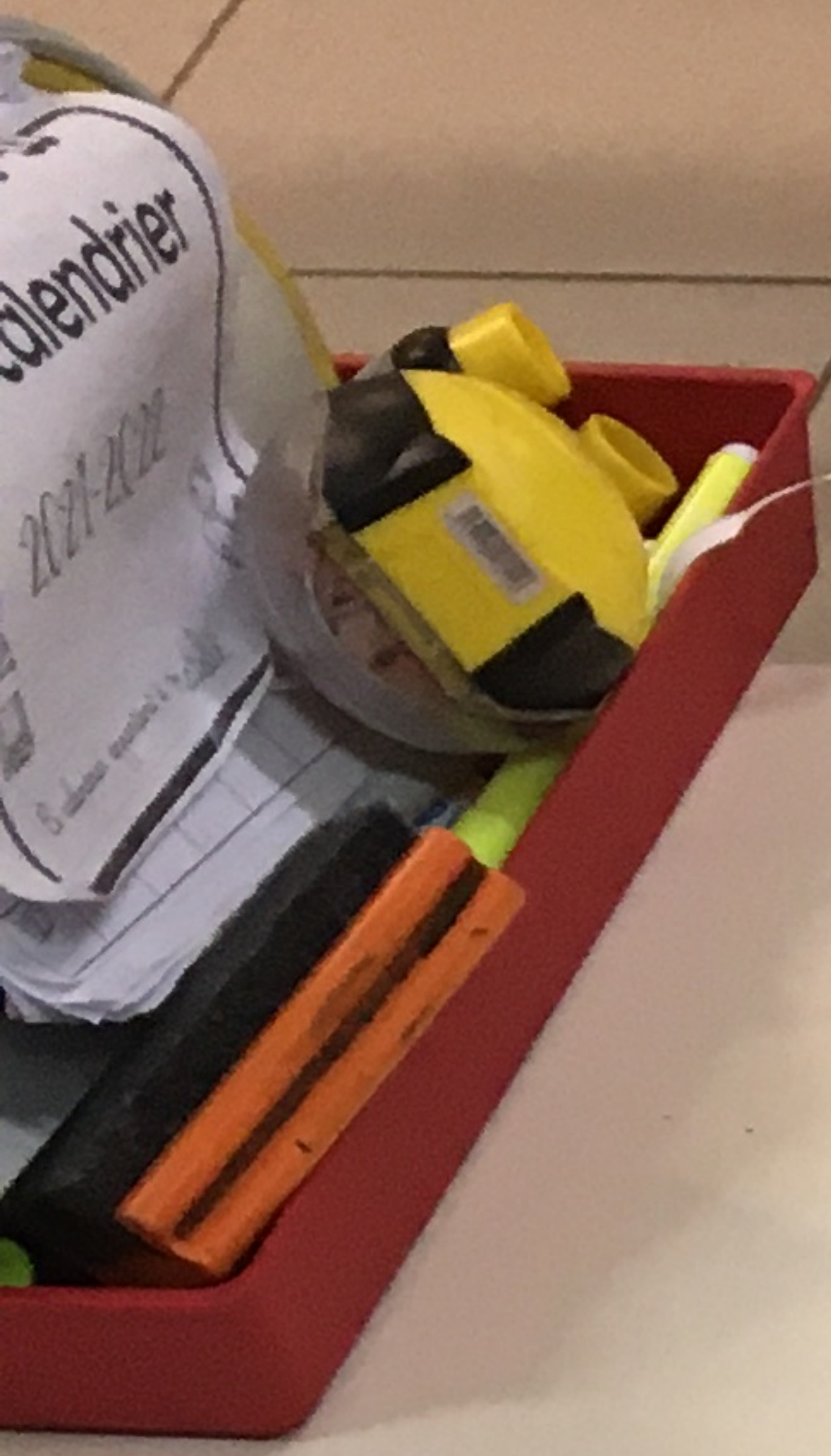
Etape 3 :

Annoncer que la dernière séance nous découvrons une autre façon de mesurer qu'en unités- animaux

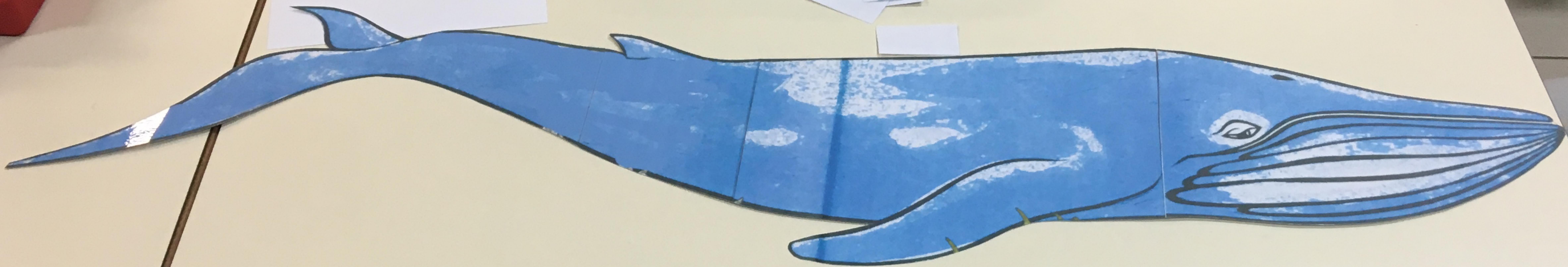
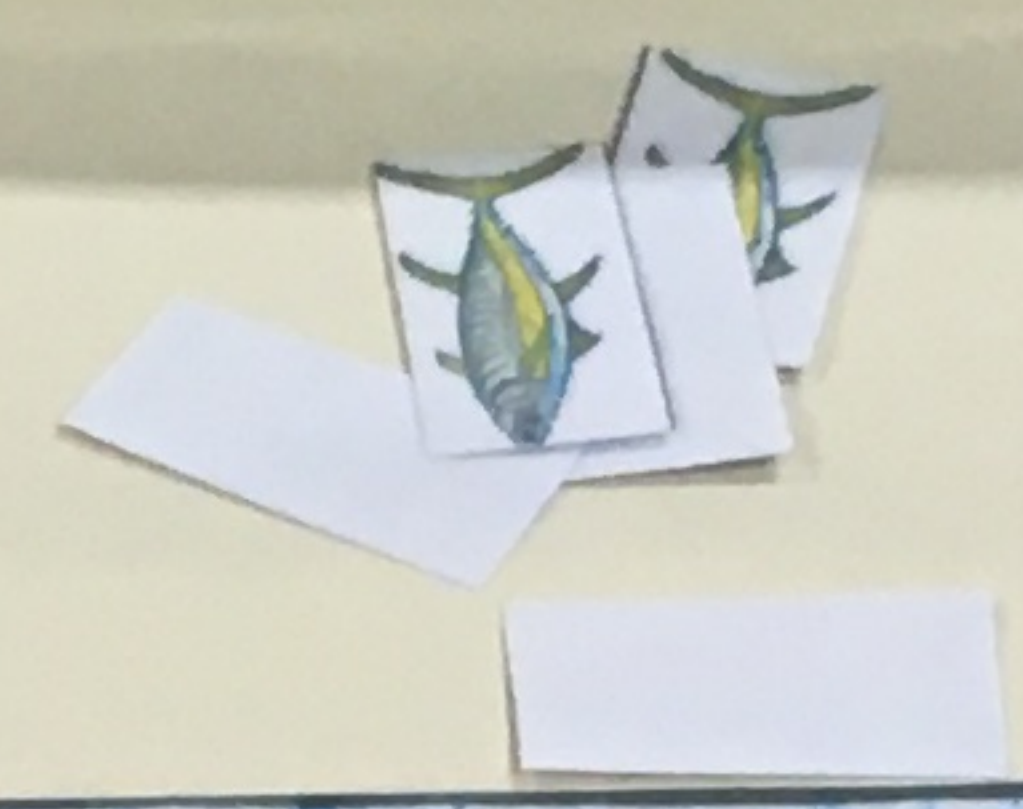
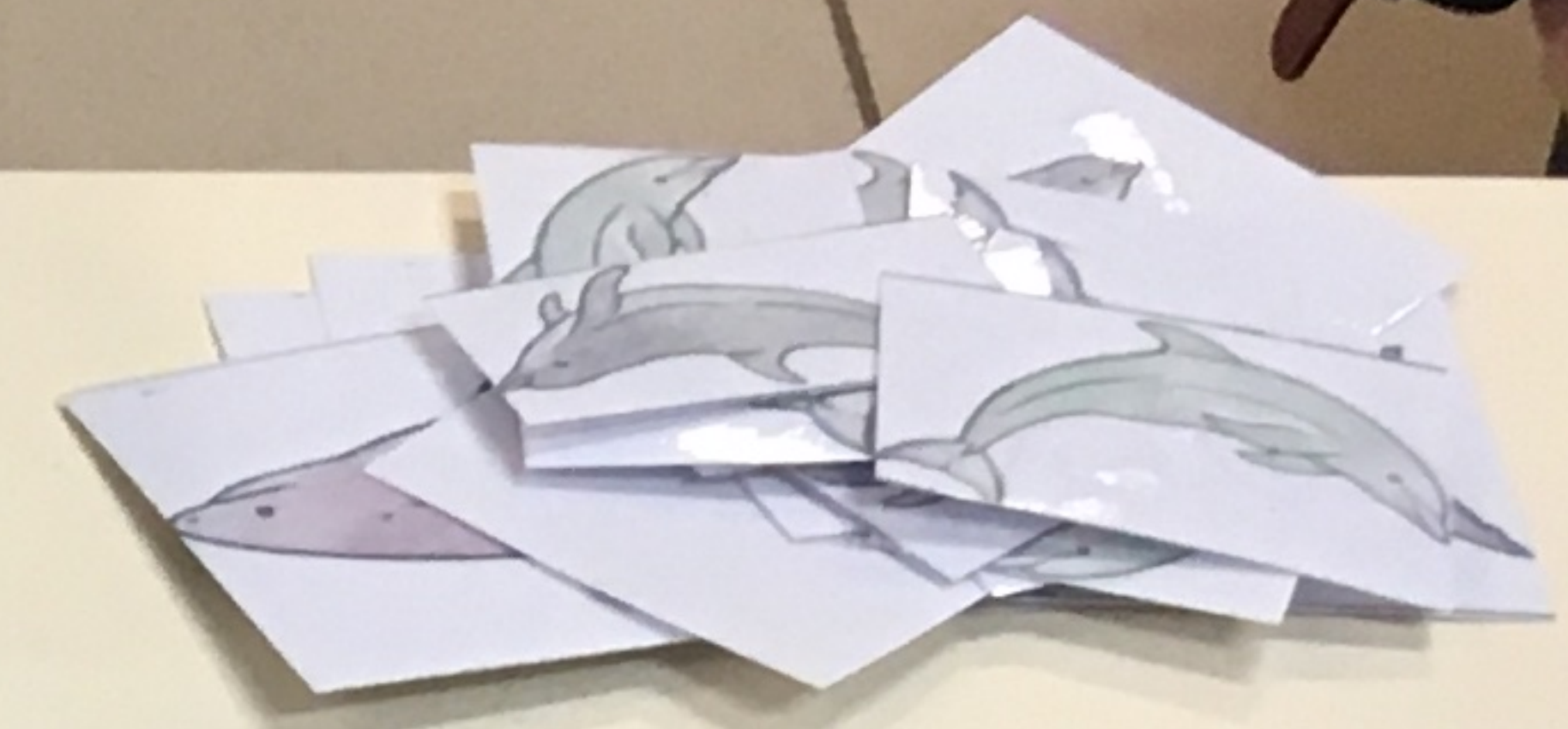
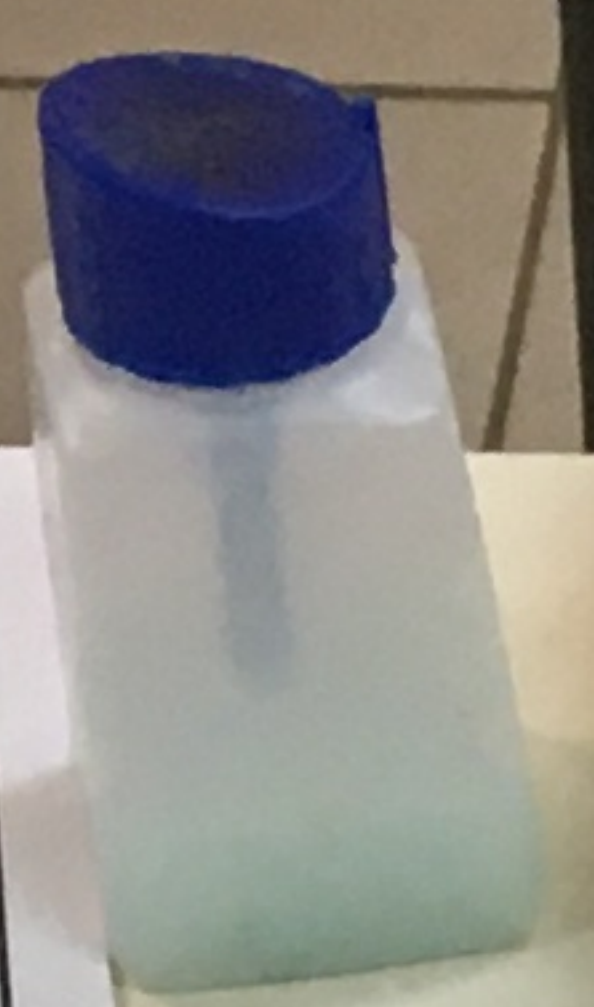


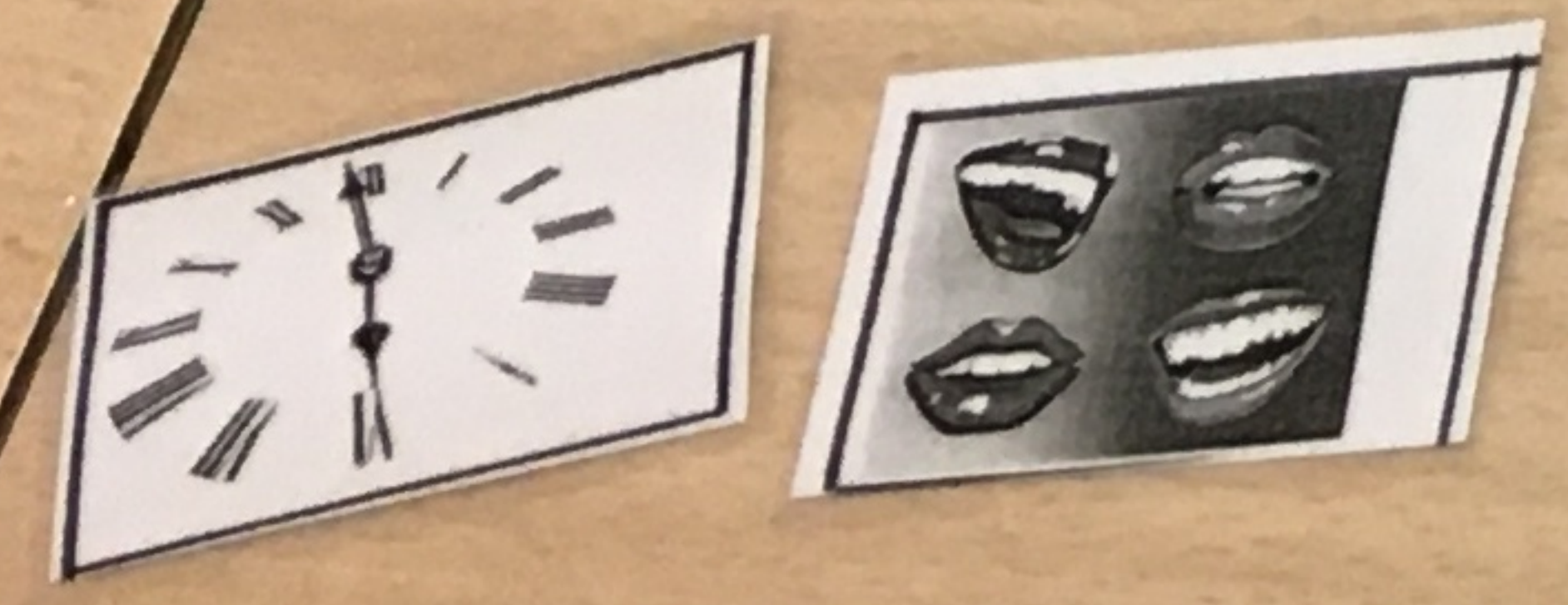
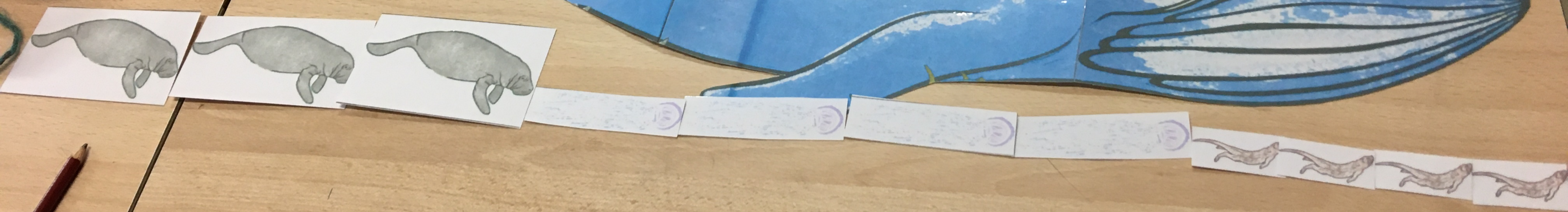
Grande 5
- Combien mesure la baleine bleue en orques ?
Elle mesure
- Combien mesure la baleine bleue en lamantins ?
Elle mesure
- Combien mesure la baleine bleue en otaries ?
Elle mesure
- Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités animales ?
Elle mesure
Elle mesure

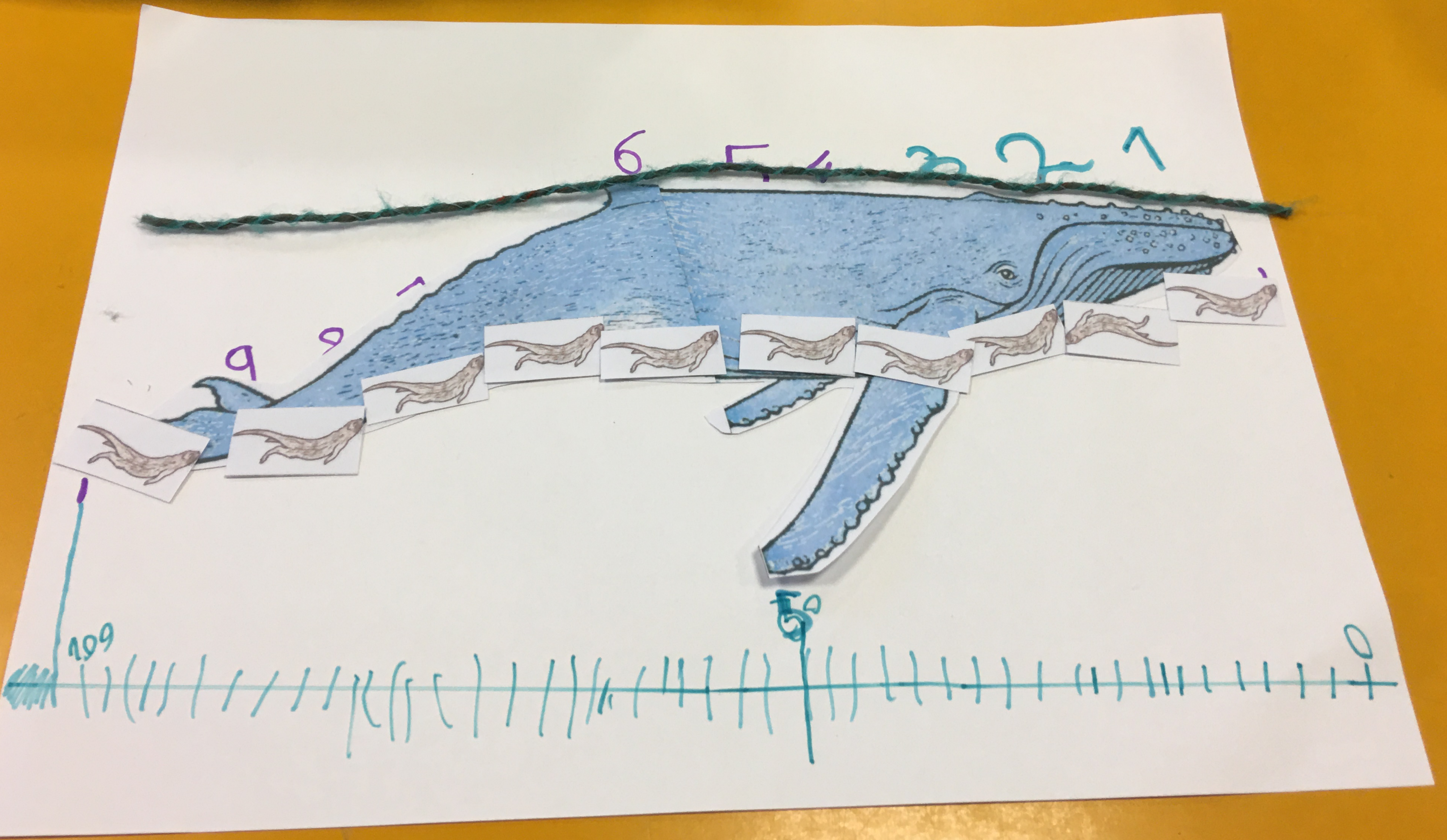




GRANDE 3
 - Combien mesure la baleine bleue en requins ?
 Elle mesure requins
 - Combien mesure la baleine bleue en dauphins ?
 Elle mesure dauphins
 - Combien mesure la baleine bleue en thons ?
 Elle mesure thons
 - Combien mesure la baleine bleue en plusieurs unités animaux ?
 Elle mesure
 Elle mesure







les loutres doivent être

- allongées

- collées (queue au museau)

- alignées

Qui' est ce que la
longueur ?

Pour un animal marin,
on va du bout du nez
jusqu' au bout de ^{muscle} la queue.

Il doit être droit (pas
en boule)

court(e)

long(ue)

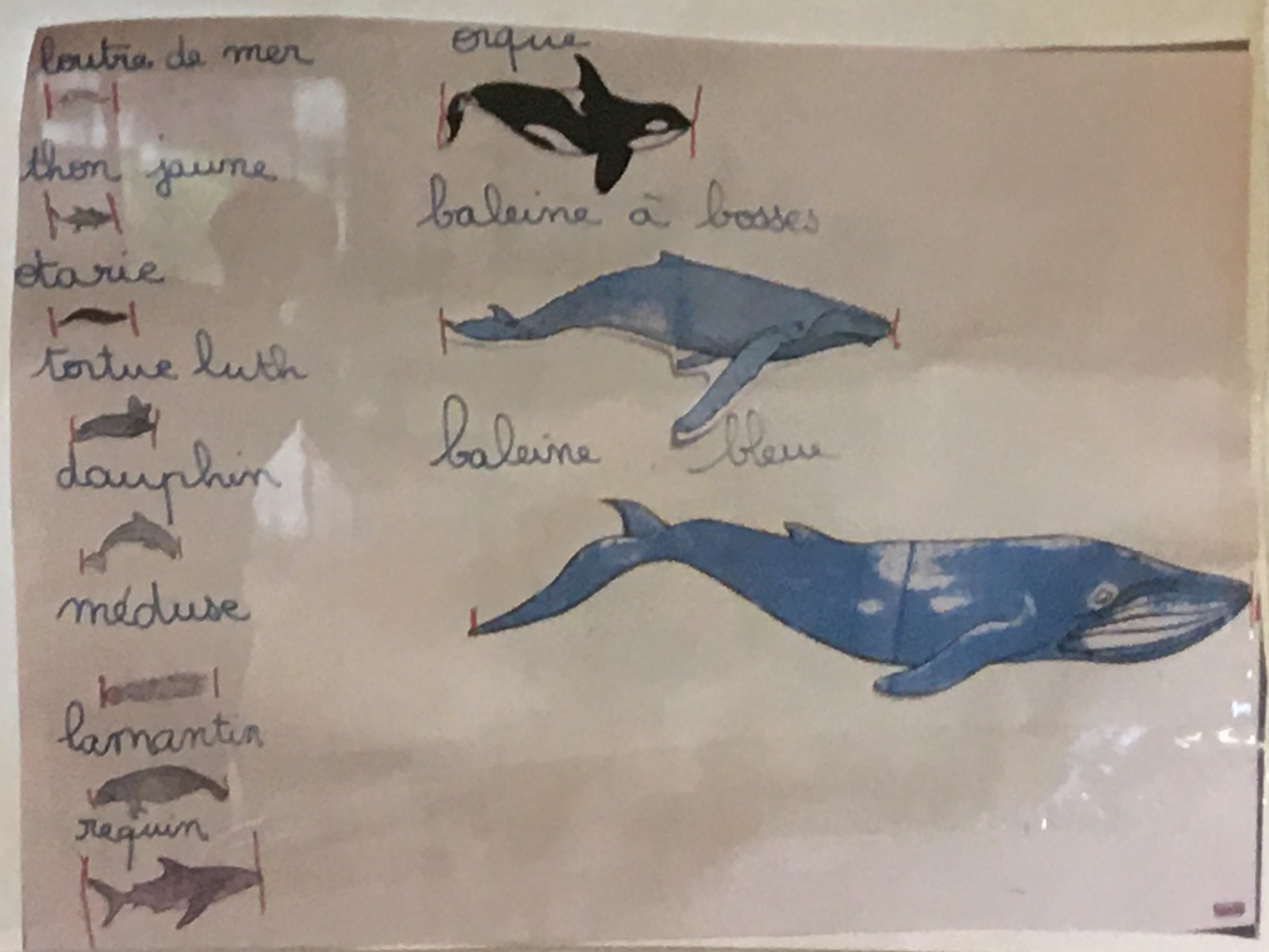
Qu'est-ce-que la LONGUEUR?

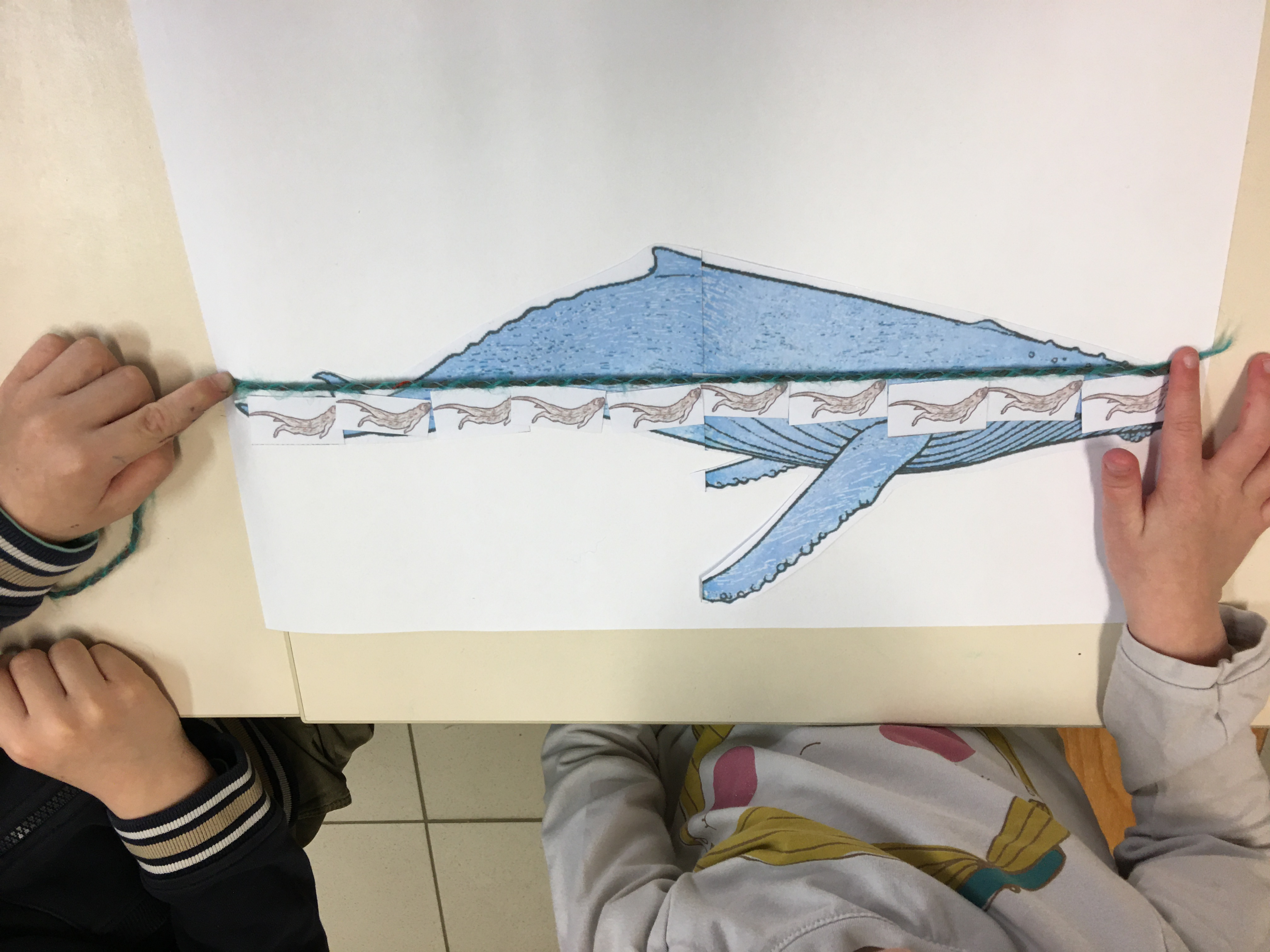
La longueur a plusieurs sens.
La longueur pour un animal est la mesure qui va du bout du museau jusqu'au bout de la queue.

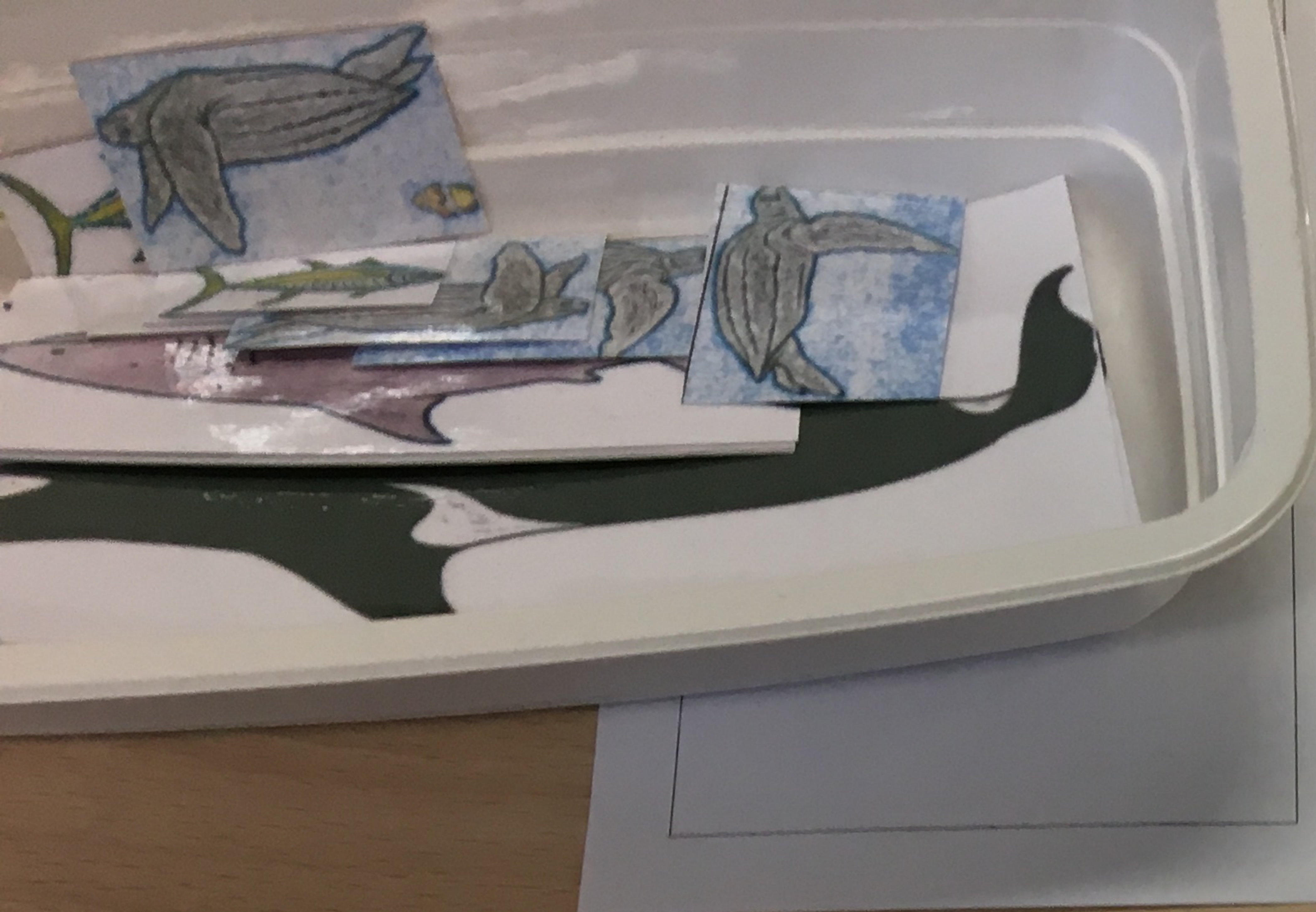
Il faut que l'animal soit allongé.

La baleine bleue est plus longue que la baleine à bosses.

L'orque est moins long / plus court que la baleine à bosses.







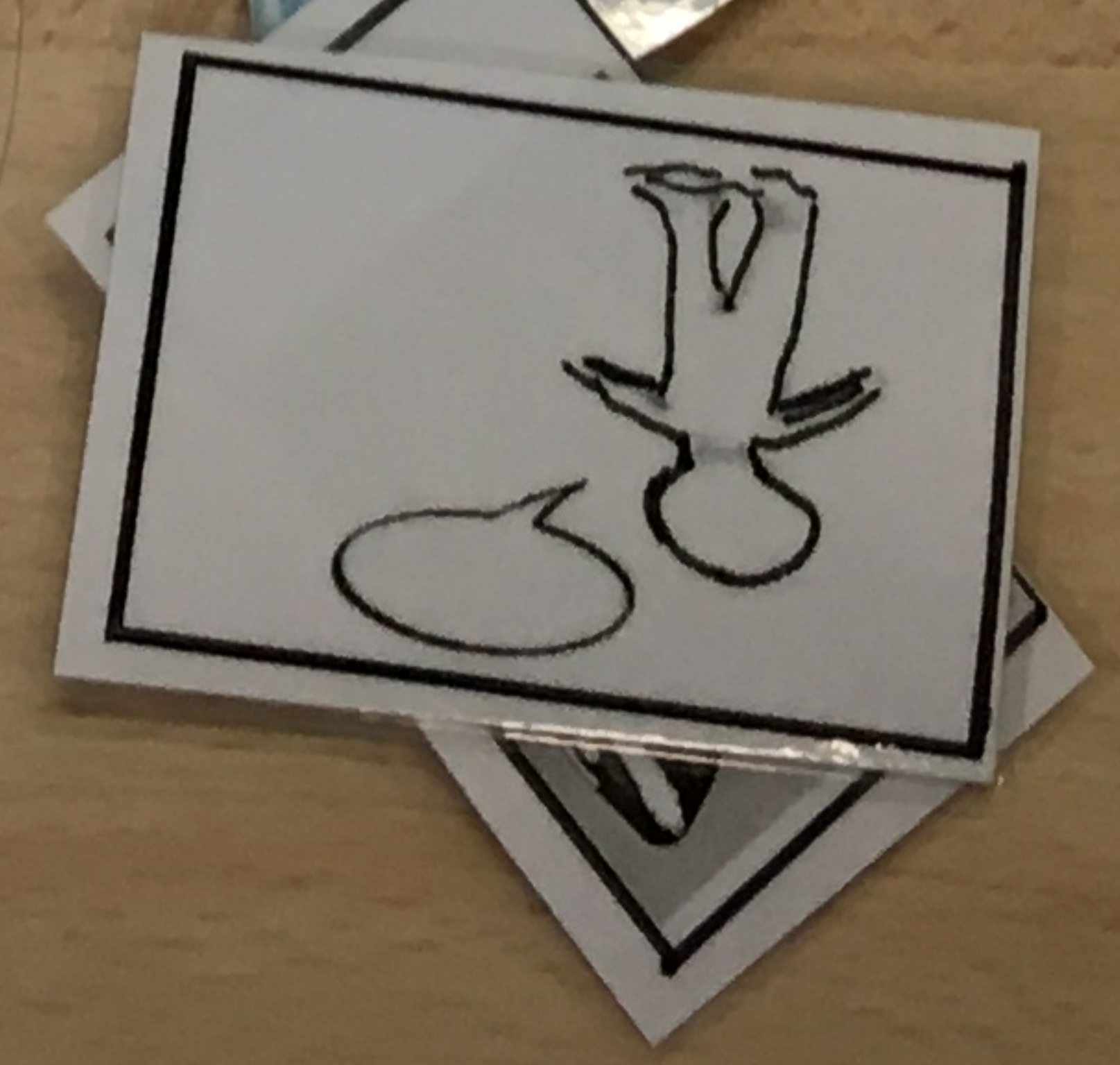
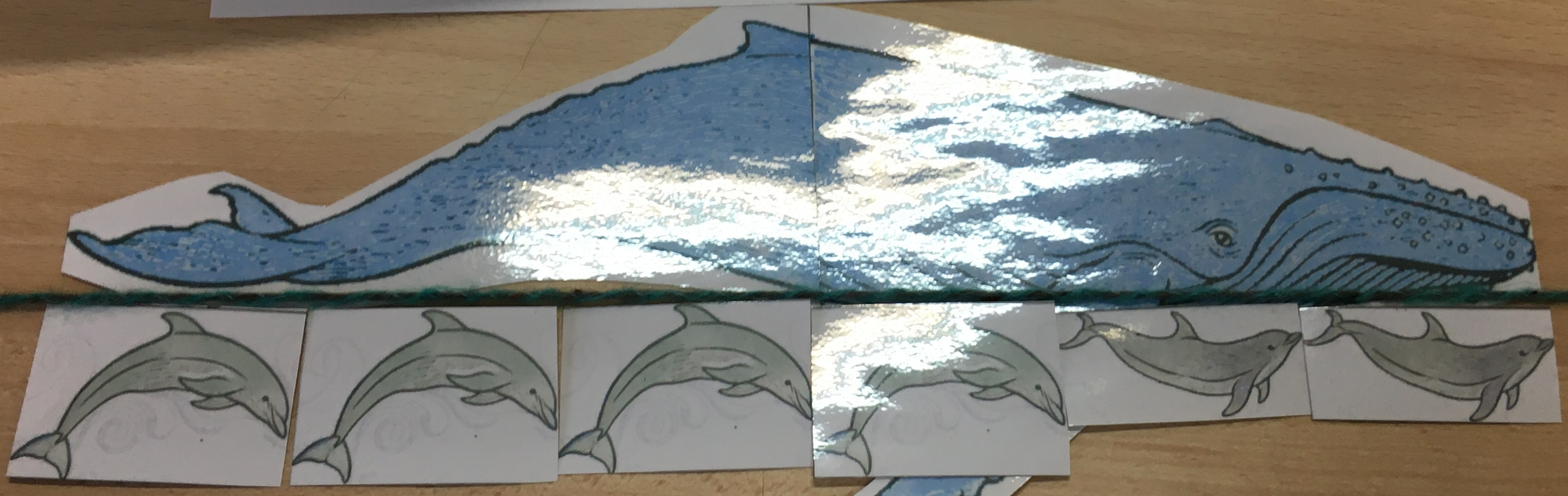
Recherche 2 : Combien mesure un requin en tortues ?

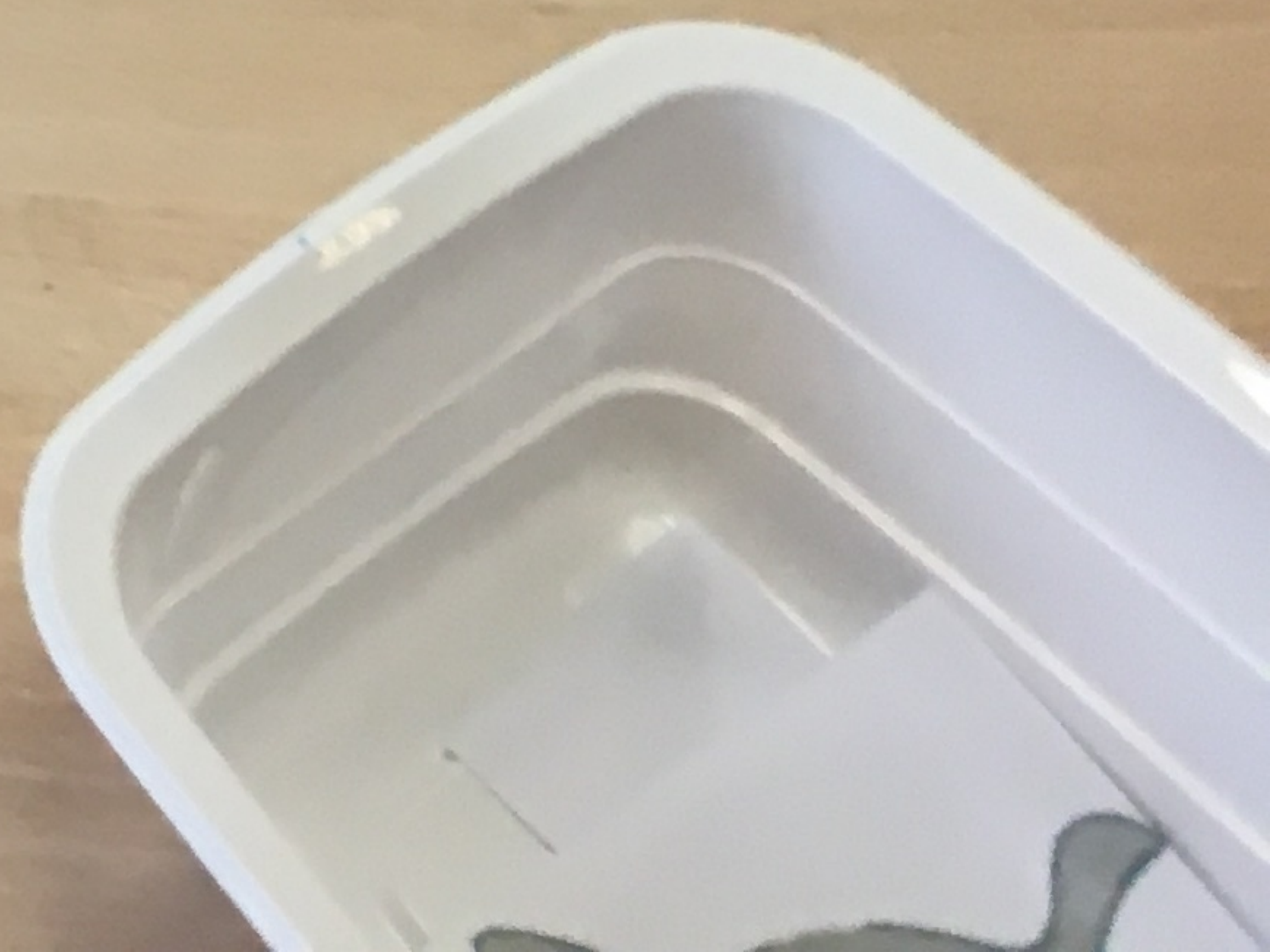
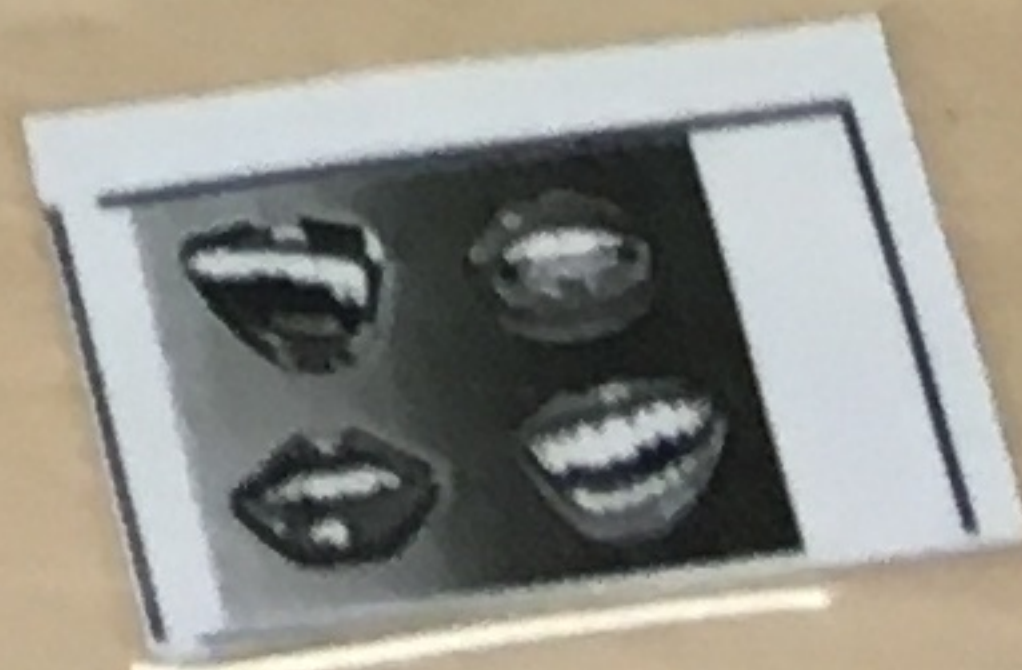
Recherche 1 : Combien mesure une baleine à bosses en dauphins ?

vérifié :
les mêmes animaux alignés
pas d'espace entre les rectangles
du bout du nez au bout de la queue

Groupe : Sara Paul

Notre réponse : Une baleine à bosses mesure dauphins.





Combien mesure un requin en tortues?

Un requin fait la même taille que: tortues.

Un requin mesure entre 2 et 3 tortues.

Combien mesure un requin en thons?

Un requin fait la même taille que: 3 thons.

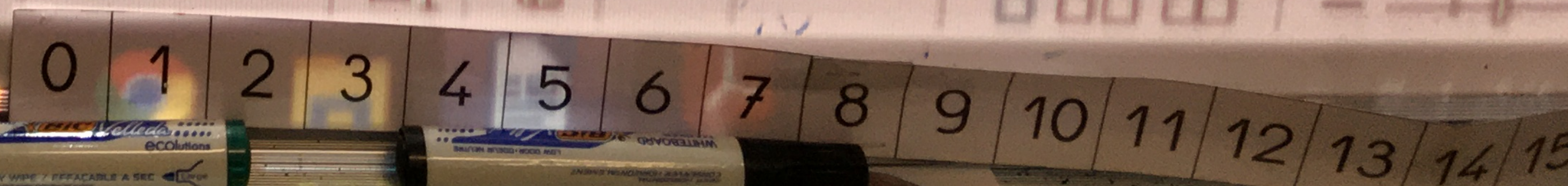
Un requin mesure entre et thons.

Combien mesure un orque en thons?

Un orque fait la même taille que: thons.

Un orque mesure entre 4 et 5 thons.

4 + une moitié de thon



Dossier Cycle 3 : (6^{ème})

Ce dossier est composé de 4 parties :

- **Partie 1** : présentation générale de la déclinaison du projet en 6^{ème} (pages 102-103)

Philosophie du projet en 6^{ème} : Aux côtés de ma collègue Anne BOLLENGIER, avec laquelle je partage nos 4 classes de 6^{ème} depuis de nombreuses années, nous avons décidé à l'automne 2021 de profiter de la mise en place de ce projet (dont les approches sont suffisamment plurielles) pour en faire un support de choix permettant d'harmoniser « pleinement » nos pratiques pédagogiques par le biais d'une ludification de notre enseignement. Cette approche nous a paru pertinente pour aborder la pluralité des langages mathématiques avec nos élèves dans la mesure où il s'agit d'une question vive en sciences de l'éducation (dans un contexte plus général que celui des mathématiques) et ardue quand il s'agit de l'aborder avec les élèves.

En effet, cette question s'inscrit pleinement dans le 1^{er} domaine du socle commun de connaissances, de compétences et de culture : « Les langages pour penser et communiquer » qui est le plus dense. Nous essayons dès lors d'envisager la question du langage en classe de mathématiques selon les trois points de vue mis en exergue par la recherche en didactique des mathématiques.

- ✓ Les pratiques langagières des mathématiciens considérées comme **objet d'étude** (étude se révélant essentielle du point de vue de l'enseignant)
- ✓ Le langage également envisagé comme **vecteur d'apprentissage** en ce sens où la conceptualisation (l'appropriation et l'apprentissage in fine d'un nouveau concept) passe nécessairement par une activité langagière des élèves, articulée avec son action
- ✓ Finalement, le langage se révèle être pour l'enseignant **un outil privilégié** en tant que support de l'essentiel des interactions avec les élèves, indice de l'activité et, de facto, de l'apprentissage des élèves.

Dans les trois parties qui suivent, vous trouverez ainsi la déclinaison du projet « (Re)Conquérir les maths par LES langages » dans nos classes de 6^{ème} qui est constitué de rituels périodiques de durées variables.

*Remarque : nous vous proposerons davantage de productions d'élèves (avec analyse à l'appui) en lien avec ces actions dans le prochain numéro de Tandem sachant que ce projet s'étoffera en cette 2^{ème} année de mise en œuvre (**).*

*(**) : un échange inter-degrés entre des élèves de cycle 2 (CP-CE1) d'une école élémentaire du REP et nos 6^{èmes} est prévue au printemps 2023.*

Partie 2 : « Trio d'œuvres artistiques » ou comment illustrer les liens intimes qu'entretiennent les mathématiques et les arts (pages 104 à 111)

Nous avons étudié en cette première année du projet, les œuvres de trois célèbres artistes (Paul KLEE, Piet MONDRIAN, Vassily KANDINSKY) dont la vision du monde est résolument mathématique. Chaque trimestre, nous avons ainsi proposé aux élèves de découvrir ces œuvres en quatre étapes :

- Point culture : petite biographie de l'artiste (avec des compléments proposés)
- Émotions véhiculées : observer, ressentir, dire et interpréter
- Voca'Maths : les bons mots pour bien s'exprimer
- Production artistique : en respectant les « codes de l'artiste », mis en évidence lors des interprétations, nous avons proposé aux élèves l'occasion de laisser libre cours à leur créativité. Une récompense étant réservée à la meilleure réalisation.

Partie 3 : « Duo de chercheurs en herbe » ou comment travailler la RDP en observant le monde qui nous entoure (pages 112 à 120)

Nous avons également proposé à nos élèves de 6^{ème} de résoudre des problèmes mathématiques en nous inspirant du dispositif M@ths en-vie. Pour ce faire, nous avons décomposé les 5 périodes de l'année scolaire en autant de « sorties » pédagogiques afin de faire comprendre à nos jeunes pousses le monde qui les entoure par le biais de la photographie. En ancrant ainsi les maths au réel, nos binômes de travail ont réussi à créer près de 80 problèmes originaux en partant de photos prises lors des « sorties ». Ils ont ainsi pu endosser de multiples rôles : photographe, chercheur, concepteur-agenceur et auteur. Vous trouverez ainsi la version détaillée (indicative) de la programmation proposée cette année, des productions d'élèves et les pistes de travail présentées dans l'excellente classeur qui est la pierre angulaire du déploiement du dispositif (notamment en élémentaire lorsqu'il s'agit de travailler en parallèle la classification des problèmes selon une terminologie inédite). *Des ressources complémentaires détaillant les phases de travail (avec photos à l'appui) seront compilées dans le prochain numéro de Tandem.*

De nombreux projets et ressources de grande qualité sont consultables à cette adresse :

<https://www.mathsenvie.fr/>

Partie 4 : « Douceur glacée géométriquement comestible (pages 121 à 131)

Nous terminons ce copieux menu par l'étude d'un conte mathématique : « La faiseuse de Neige » de Marie LHUISSIER. Un exemple de progression de cette étude est proposé avec un focus sur les étapes clé que représentent : la modélisation initiale d'un flocon de neige, le glissement tout en légèreté (comme l'autrice sait si bien le décrire) vers le flocon de Koch puis la courbe de Koch qui nous dirigent au final vers l'univers magique des fractales. Des exemples d'exploitation à différents niveaux sont également proposés (Cycles 2 à 4). La générosité de l'autrice se retrouve par ailleurs dans les nombreux supports mis à disposition gratuitement sur son blog :

<https://marielhuissier.carrd.co/#contes>

Vous trouverez notamment des vidéos détaillant les étapes des différentes constructions présentées dans ce conte (ou en suivant le lien évoqué en page 4) :

<https://www.dropbox.com/sh/vwr2hl199mwtxo2/AADorGogZjVKoA6vbr5oshdea?dl=0>

(Re)Conquérir les maths par LES langages : en 6^{ème} ...

1

Support de travail n°1 :

- Un conte mathématique : la faiseuse de neige

2

Support de travail n°2 :

- Le dispositif m@ths en-vie décliné en rituel

3

Support de travail n°3 :

- 5 œuvres d'arts sublimes par les mathématiques

4

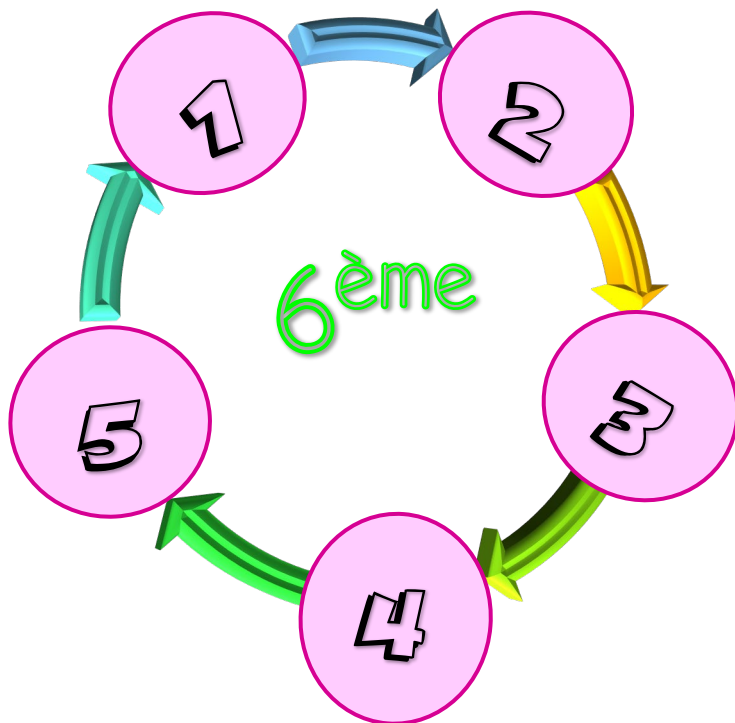
Modalités de travail :

- Elles sont précisées à la suite de ce document

Objectifs :

- Donner l'occasion aux élèves d'ancrer les mathématiques au réel (photos issues du quotidien, œuvres artistiques ...)
- Tendre vers un enseignement explicite de la résolution de problèmes (méthodes et outils pour apprendre (à apprendre))
- Développer les compétences psychosociales

5



(Re)Conquérir les maths par LES langages en 6^{ème} :

=> Exploitation de l'album « La faiseuse de neige » de Marie LHUISSIER :

Conte mathématique très riche pour travailler en parallèle **le vocabulaire spécifique**, développé en géométrie perceptive (**accent sur l'oralité en 1^{ère} intention**) et la manipulation (géométrie instrumentée) qui permettront de faire une transition « en douceur » vers la géométrie déductive (**accent sur les écrits de travail**). Par ailleurs, la symétrie, les aires et/ou les périmètres peuvent être investis. (Projet Fractales (flocon de Von Koch)).

Bonus : rencontrer l'auteure

=> Rituel « M@ths en-vie » :

Se baser dans un 1^{er} temps sur les situations proposées dans le catalogue fin de cycle 3 de ce dispositif (pour que les élèves se familiarisent avec la démarche) et comprendre la volonté d'ancrer les maths au réel. Installer dans un second temps les jalons des étapes d'une résolution de problèmes réussie selon la terminologie « M@ths en-vie ». **Créer ensuite ses propres situations problèmes** à partir des idées des élèves (grâce à un des logiciels intégrés et des photos prises par les élèves). Finalement, confronter les élèves lors d'un rallye collaboratif inter-classes (à partir de la banque de problèmes ainsi constituée) et exploiter les stratégies de résolution **sous forme de débats (incitant à la verbalisation)**.

=> Quand Maths et Arts entretiennent des liens intimes ... :

Etudier une œuvre / période. Les artistes choisis étant MONDRIAN, VASARELY, DELAUNAY, KANDINSKY, KLEE. **Collaboration possible avec le professeur d'arts plastiques du collège.**

Aborder l'étude par le prisme du **langage des émotions** véhiculées par les caractéristiques propres (et mathématiques sous-jacentes) de l'œuvre.

Maths et Arts : PERIODE 1



A chaque période, sous forme de rituel, nous explorerons les œuvres d'art d'un artiste sous l'angle mathématique.

Objectif :

Montrer que le langage mathématique est un puissant moyen d'expression permettant de comprendre certaines productions artistiques en lien avec la réalité.

Les mathématiques sont ainsi mises au service des arts pour sublimer les œuvres.



Première partie : Présentation de Paul KLEE (point culture)

Présentation orale réalisée par le professeur :

-) <https://blogartsper.com/fr/la-minute-arty/10-choses-a-savoir-sur-paul-klee/>

Deuxième partie : Voyage d'un tableau à un autre



1^{ère} activité : Observer, ressentir, commenter (travail individuel puis en îlot)

Consigne : Observer attentivement les deux tableaux présentés en page 2 puis répondre aux deux questions suivantes :

- Que vous évoque ces deux tableaux (ce que nous ressentons, ce à quoi ils nous font penser ...) ?

- Voyez-vous un lien entre ces deux tableaux ? Si oui, lesquels ?

Pont Rouge, 1928, Stuttgart (Staatsgalerie)



Voiliers, 1927, Berne (Musée Paul Klee)



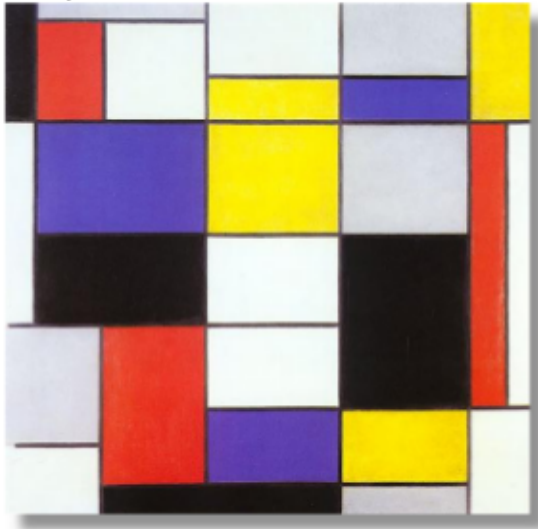
Piet Mondrian

(1872 - 1944)



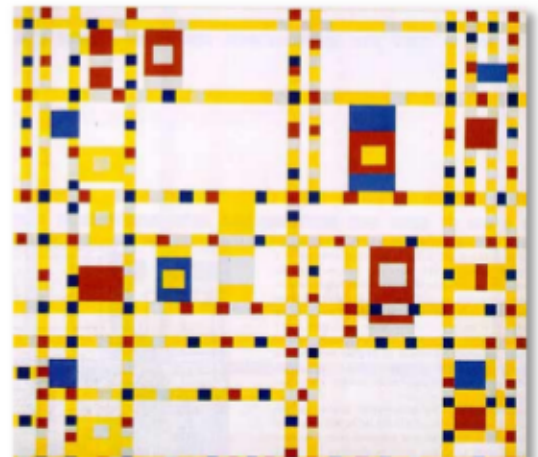
Piet Mondrian est né au Pays Bas en 1872. Il est un peintre de l'art abstrait c'est-à-dire que ses tableaux n'ont aucune référence à des objets réels.

Composition a - 1923



En 1920, sa première composition est faite de lignes noires perpendiculaires dans laquelle il intègre les couleurs primaires (jaune, rouge, bleu) et le blanc et le noir. Mondrian privilégie des compositions de lignes serrées, limitant le rôle de la couleur.

Broadway Boogie Woogie - 1943



L'évolution vers l'art abstrait

1909 - L'arbre rouge



1911 - L'arbre argenté



1913 - Pommier en fleurs



-3 millions	-3 000	476	1492	1789
Préhistoire	Antiquité	Moyen Age	Temps Moderne	Epoque Contemporaine

Maths et Arts : TRIMESTRE 2



Sous forme de rituel, nous continuons à explorer les œuvres d'art d'un artiste sous l'angle mathématique.

Objectif :

Montrer que le langage mathématique est un puissant moyen d'expression permettant de comprendre certaines productions artistiques en lien avec la réalité.

Les mathématiques sont ainsi mises au service des arts pour sublimer les œuvres.



Première partie : Présentation de Piet MONDRIAN (point culture)

Présentation orale réalisée par le professeur :

=> <https://blogartsper.com/fr/la-minute-arty/10-choses-a-savoir-sur-piet-mondrian/>

Deuxième partie : L'architecte de la peinture



1^{ère} activité : Observer, ressentir, commenter (travail individuel puis en îlot)

Consigne : Observer attentivement les trois tableaux présentés en pages 2 et 3 puis répondre aux deux questions suivantes :

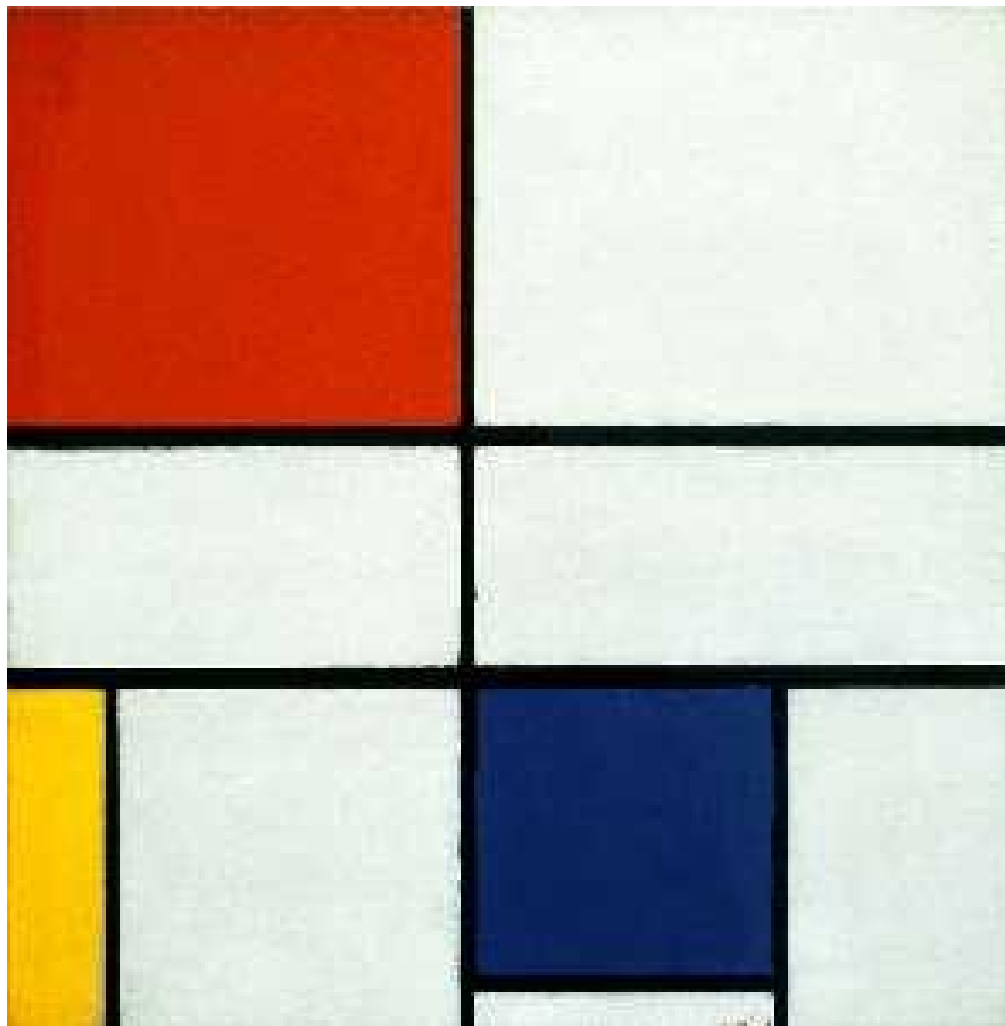
- Que vous évoque ces tableaux (ce que nous ressentons, ce à quoi ils nous font penser ...) ?



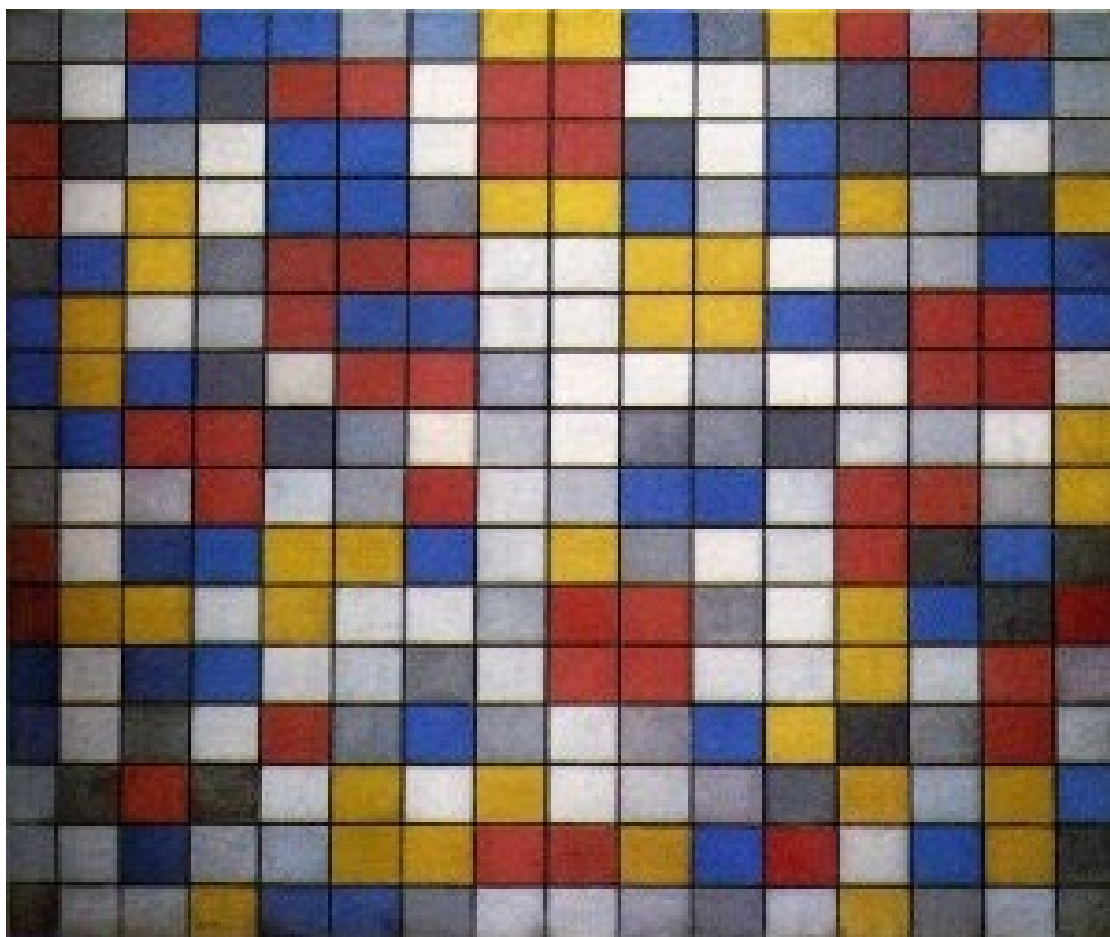
- Voyez-vous des similitudes entre ces trois tableaux ? Des évolutions entre les compositions n°1 et n°3 ? Si oui, lesquelles ?



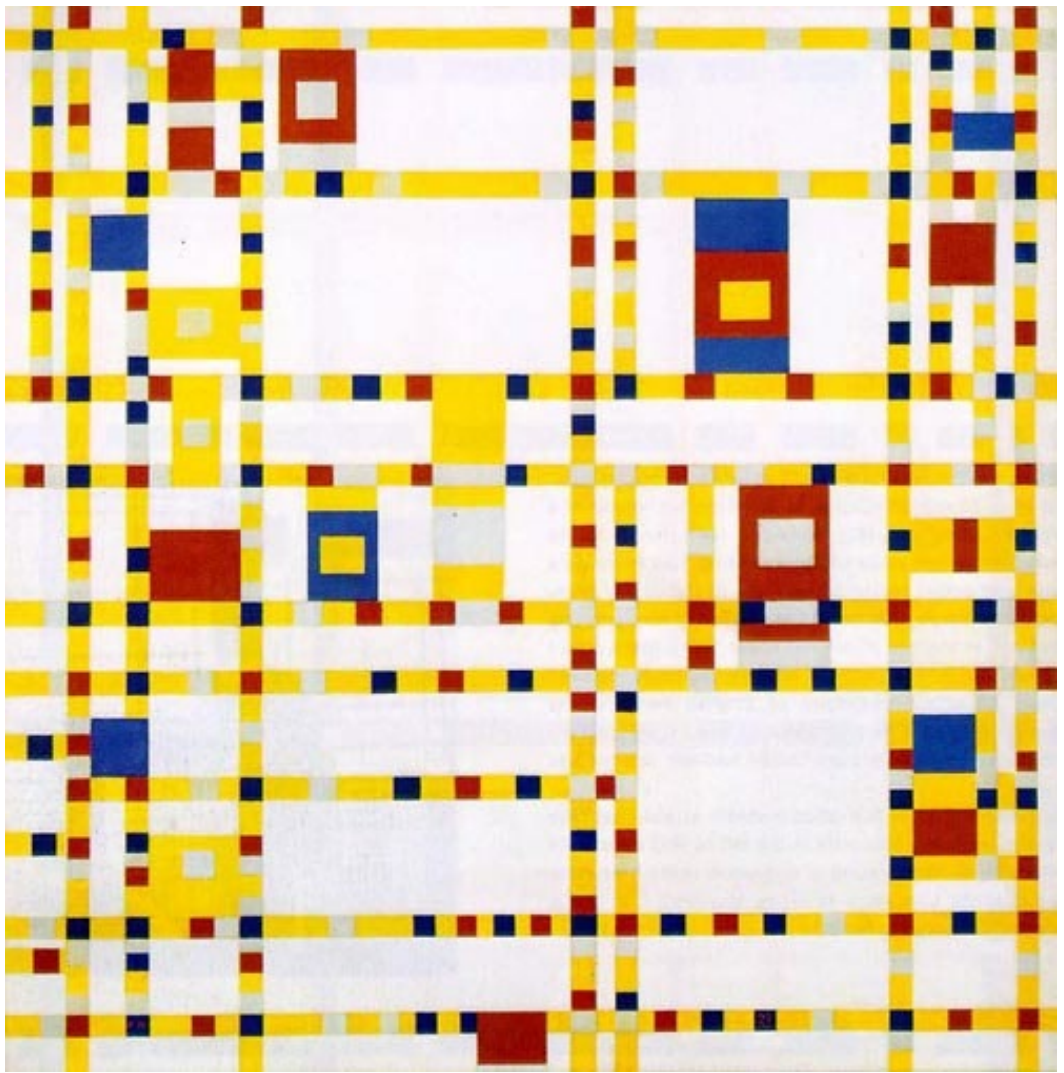
Composition C
(n°III) avec jaune,
rouge et bleu,
1935, Londres
(Tate Gallery).



Composition avec
grille 9 :
composition dans le
damier aux couleurs
claires, 1919,
La Haye
(Gemeentemuseum)



Broadway Boogie Woogie
Woogie,
1942-1943,
New York
(Museum of
Modern Art).



2^{ème} activité : Voca' Maths (les bons mots pour bien s'exprimer)



Consigne n°1 : En binôme au sein de votre îlot, lister les différents éléments géométriques présents sur la dernière peinture.

Une mise en commun sera ensuite réalisée.

Consigne n°2 : A partir du dernier tableau, utiliser le vocabulaire de la question précédente pour décrire en page 4 le plus fidèlement possible cette œuvre (selon le principe de la figure téléphonée).





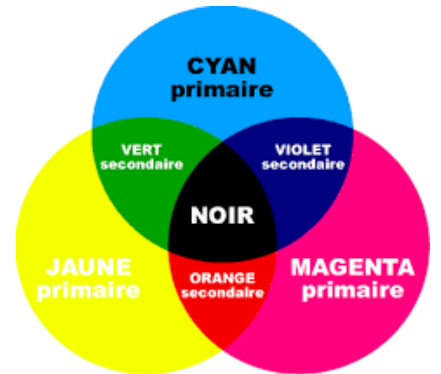
3^{ème} activité : A la façon de Mondrian ou presque ...

Consigne : Réaliser un tableau **en respectant les codes de cet artiste (définis précédemment)**.

Vous avez toutefois **l'autorisation d'associer les couleurs primaires**.

Le titre de mon tableau est :

BONUS

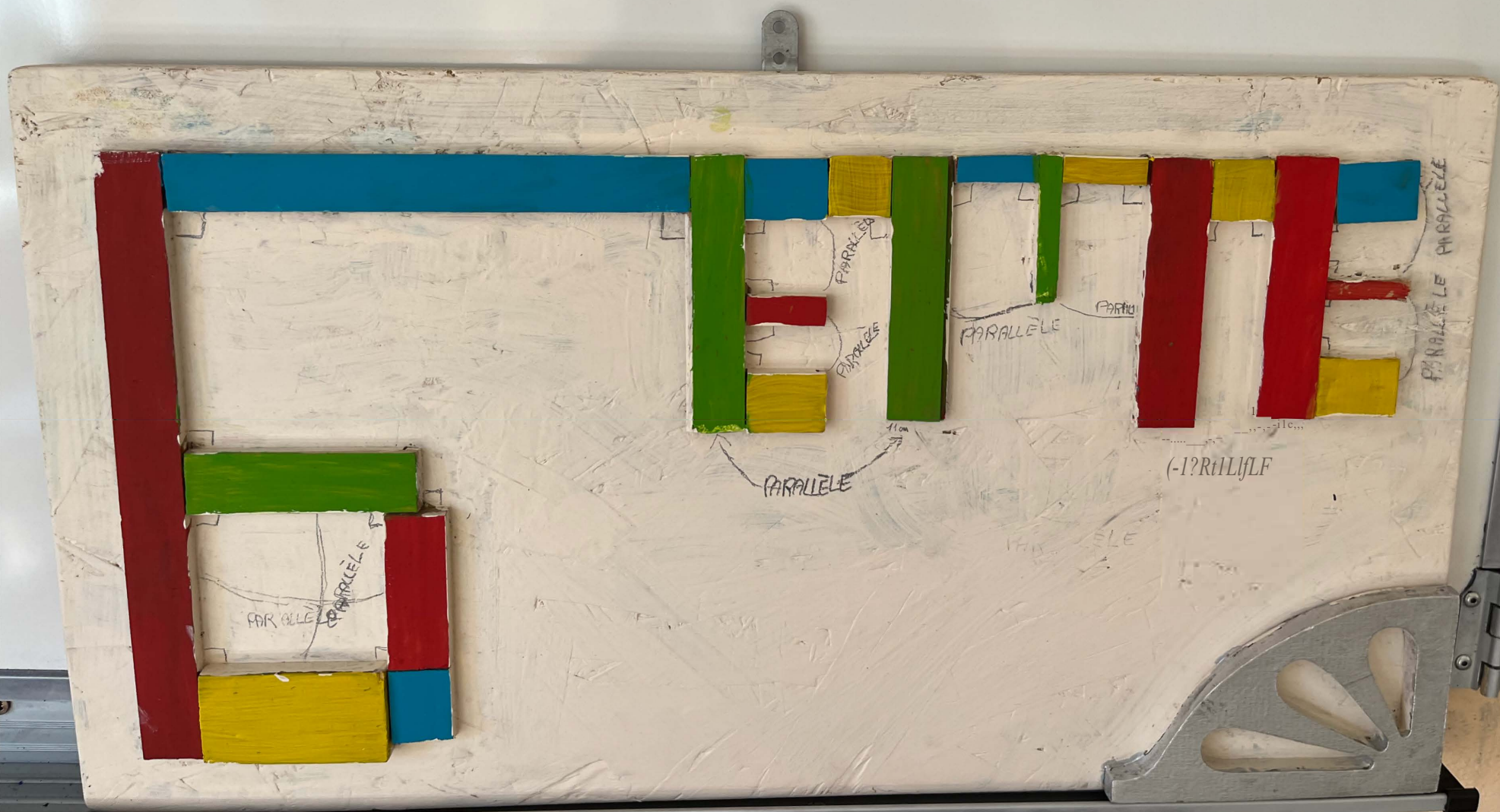


La plus belle réalisation sera récompensée par un vote des 6èmes !



Oeuvre sur bois : "6ème" vue par Daria (à la façon de Mondrian)


A la façon de Mondrian



Vassily Kandinsky


Vassily Kandinsky (né en 1866 et mort en 1944) est un peintre russe. Il commença ses études de peinture en Russie à l'âge de 30 ans. Il vint peindre en France à partir de 1933. C'est un des artistes les plus importants du XXème siècle. Il est considéré comme un fondateur de l'art abstrait (il ne représente pas la réalité dans ses peintures).

Son nom : Vassily, sigle M ou K
ou porto., de son frère

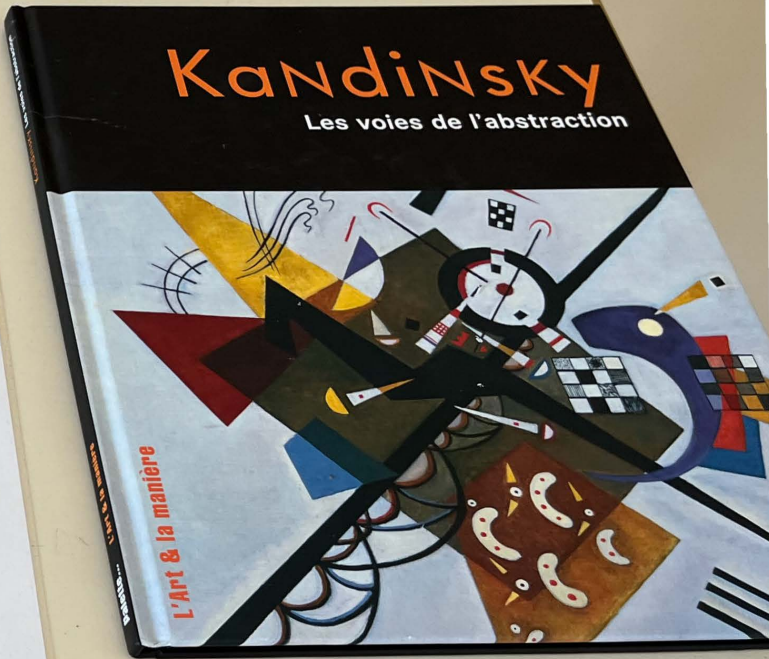
KANDINSKY. 

Ses "OS" :

Triangles in air



Vassily Kandinsky



poiliet@univ-lyon1.fr s IP[gillij@v; ti5

A chaque période, sous forme de rituel, nous explorerons les œuvres d'art sous l'angle de la géométrie.

Montrer que le langage mathématique est un puissant moyen d'expression permettant de comprendre certaines productions artistiques en lien avec la réalité. Les mathématiques sont ainsi mises au service des arts pour sublimer les œuvres.

Première partie : Présentation de Vassily Kandinsky (point: culture)

Présenté/on crée - e par le professeur (bibliophile).

Deuxième partie : voyage d'un tableau à un autre

Activité : Observer, ressentir, commenter (travail individuel puis en 1/ot)

Observer attentivement les deux tableaux présentés en page 2 puis répondre aux deux questions suivantes :

Que VOUS évoquent ces deux tableaux (ce que nous ressentons, ce à quoi ils nous font penser ...) ?

Voiez-vous un lien entre ces deux tableaux ? Si oui, lesquels ?



Composition VIII, 1923



Noir et violet 1923

le plaisir
d'écrire...



M@ths en-vie

68

ancrer les mathématiques au réel



34 activités de la maternelle au CM2

Guide pédagogique + Logiciel

M@ths en-vie

la photographie

au service de la

résolution de problèmes

Carole CORTAY
Conseillère pédagogique

Christophe GILGER
Référent numérique, formateur ESPE



Programmation 2022-2023 du rituel :



Période 1

Période 2

Période 3

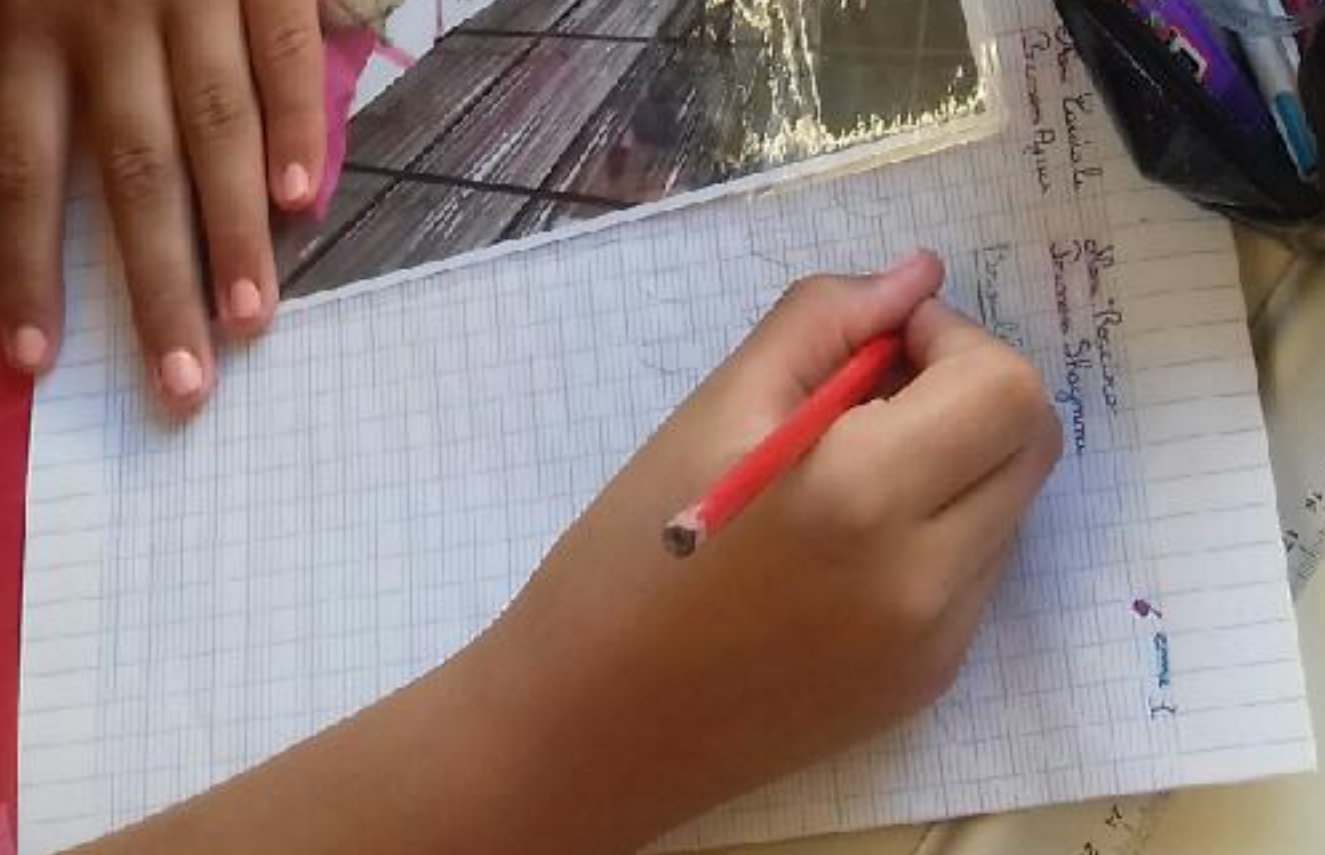
Période 4

Période 5

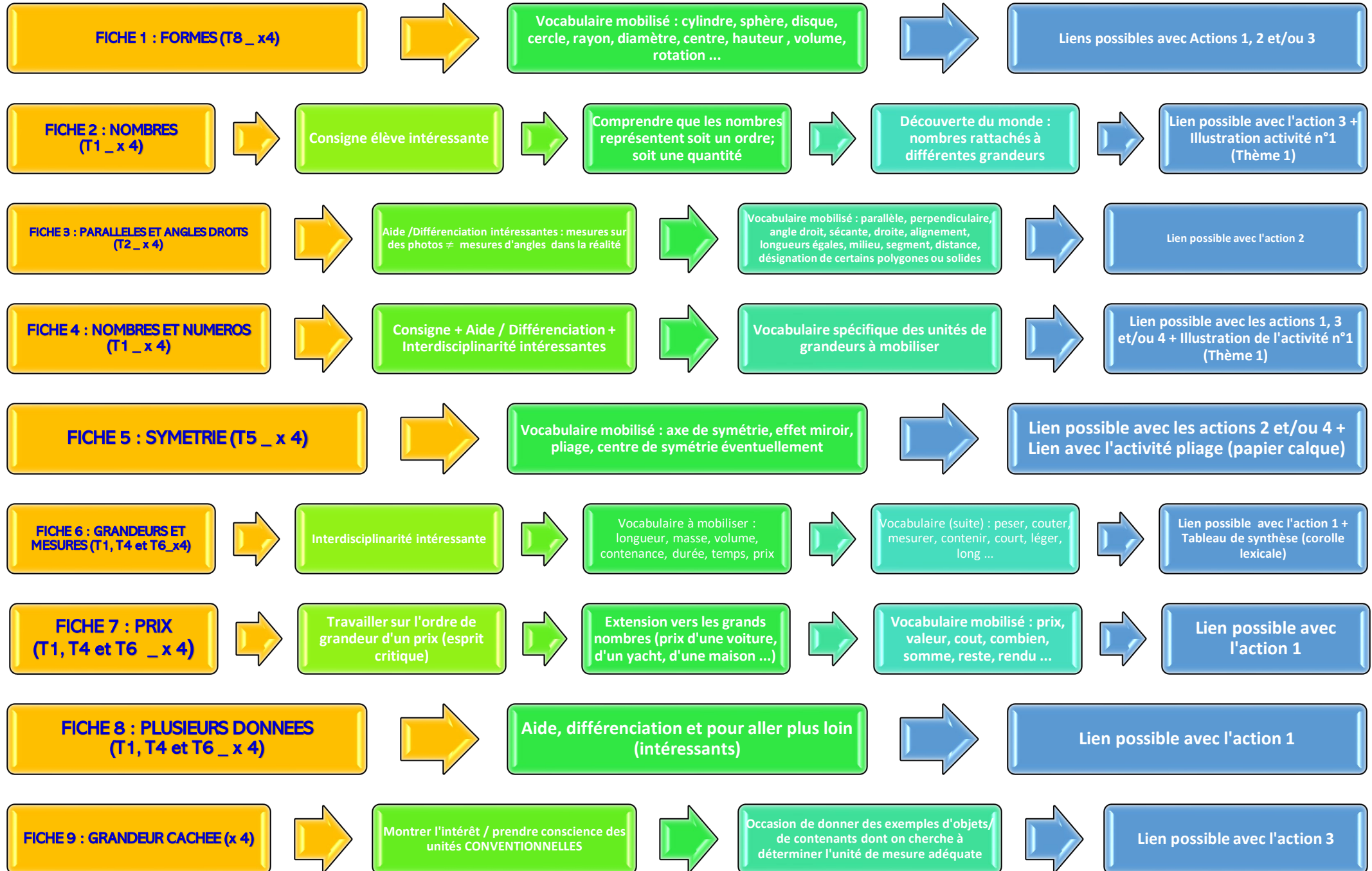
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION
<input type="checkbox"/> ACTION 1 : AU MARCHÉ...	<input type="checkbox"/> Méthodologie RDP (1)	<input type="checkbox"/> Méthodologie RDP (2)	<input type="checkbox"/> Méthodologie RDP (3)	<input type="checkbox"/> Méthodologie RDP (4)
<input type="checkbox"/> 2 dates par prof avec 1 AESH si possible	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)
<input type="checkbox"/> CRÉATION DES BINÔMES ANNUELS	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)
<input type="checkbox"/> Photos via smartphone des élèves + profs + AESH => clé USB	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)	<input type="checkbox"/> =)
<input type="checkbox"/> Sélection réalisée par les enseignants en fonction du potentiel pédagogique et en tenant compte de la progression annuelle	<input type="checkbox"/> ACTION 2 : AU COLLEGE...	<input type="checkbox"/> ACTION 3 : DANS MON QUOTIDIEN...	<input type="checkbox"/> ACTION 4 : AI PREBLIN...	<input type="checkbox"/> ACTION 5 : RALLYE PHOTOMATHS GÈME
<input type="checkbox"/> TRAVAIL EN CLASSE (3 heures)	<input type="checkbox"/> Par demi-groupe (en binôme)	<input type="checkbox"/> Recherches personnelles / binôme (vacances d'hiver)	<input type="checkbox"/> 2 dates par prof avec 2 AESH si possible	<input type="checkbox"/> A caler sur une semaine dédiée en juin
<input type="checkbox"/> => Répartition des photos / Tlot	<input type="checkbox"/> Photos via smartphone des élèves + tablettes collage (Anne) => clé USB	<input type="checkbox"/> Photos via smartphone ou tablettes des élèves => clé USB	<input type="checkbox"/> Photos via smartphone des élèves + profs + AESH	<input type="checkbox"/> => Correction par les profs de 6ème
<input type="checkbox"/> => Identification des éléments mathématiques	<input type="checkbox"/> Sélection réalisée par les enseignants en fonction du potentiel pédagogique et en tenant compte de la progression annuelle	<input type="checkbox"/> Sélection réalisée par les élèves avec accompagnement des profs et en tenant compte de la progression annuelle	<input type="checkbox"/> Sélection réalisée par les enseignants en fonction du potentiel pédagogique et en tenant compte de la progression annuelle	<input type="checkbox"/> Remise des récompenses CAN 2023 + Rallye + Conte....
<input type="checkbox"/> => Création de la consigne	<input type="checkbox"/> TRAVAIL EN CLASSE (2 heures)	<input type="checkbox"/> TRAVAIL EN CLASSE (2 heures)	<input type="checkbox"/> TRAVAIL EN CLASSE (2 heures)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> => Rédaction de photo-problèmes CP/CE1 Chery (1)	<input type="checkbox"/> => Répartition des photos / binôme	<input type="checkbox"/> => Répartition des photos / binôme	<input type="checkbox"/> => Répartition des photos / binôme	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> CREATION STOCK PHOTOS 2021-2022 (PROFS)	<input type="checkbox"/> => Identification des éléments mathématiques	<input type="checkbox"/> => Identification des éléments mathématiques	<input type="checkbox"/> => Identification des éléments mathématique	<input type="checkbox"/> Bilan avec Anne + AESH (?)
<input type="checkbox"/> => Nombre de photos choisies ?	<input type="checkbox"/> => Création de la consigne	<input type="checkbox"/> => Création de la consigne	<input type="checkbox"/> => Création de la consigne	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> => Mutualisation de certaines photos (inter-classes) ?	<input type="checkbox"/> => Rédaction de photo-problèmes CP/CE1 Chery (2)	<input type="checkbox"/> => Rédaction de photo-problèmes CP/CE1 Chery (3)	<input type="checkbox"/> => Rédaction de photo-problèmes CP/CE1 Chery (4)	<input type="checkbox"/> => Plus-value éventuelle (résultats des élèves)
<input type="checkbox"/> => Préparation des corrections 2021-2022 (1)	<input type="checkbox"/> => Préparation des corrections 2021-2022 (2)	<input type="checkbox"/> => Préparation des corrections 2021-2022 (3)	<input type="checkbox"/> => Préparation des corrections 2021-2022 (4)	<input type="checkbox"/> Point de vigilance : conservation banque de données des problèmes (année 2)
<input type="checkbox"/> => Méthodologie RDP (Séquence 1 à préparer)	<input type="checkbox"/> => Méthodologie RDP (Séquence 2 à préparer)	<input type="checkbox"/> => Méthodologie RDP (Séquence 3 à préparer)	<input type="checkbox"/> => Méthodologie RDP (Séquence 4 à préparer)	<input type="checkbox"/> Préparation aux Rallyes 3 Rallye M@ths en-vie sur la Réunion (Cyril S)

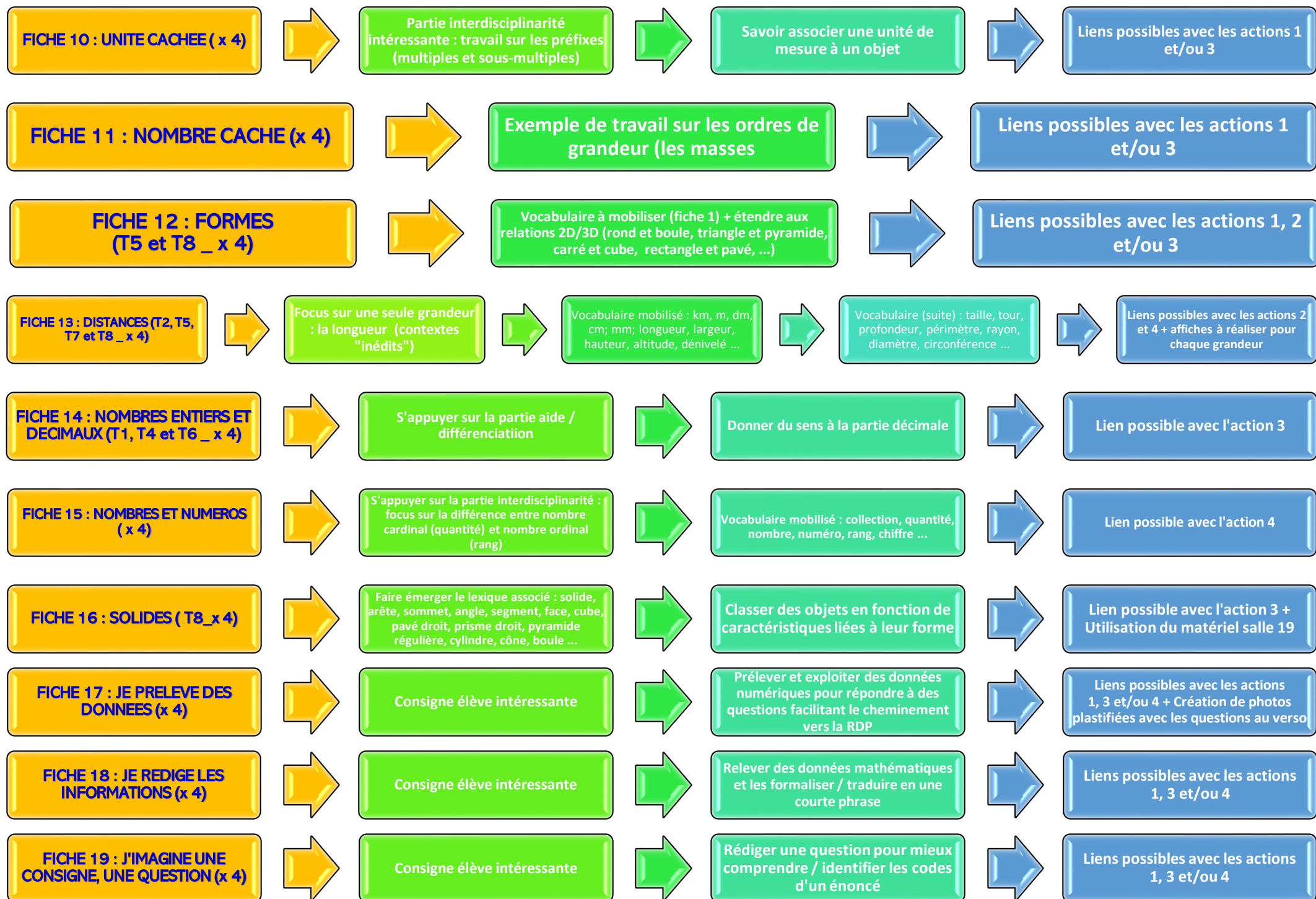


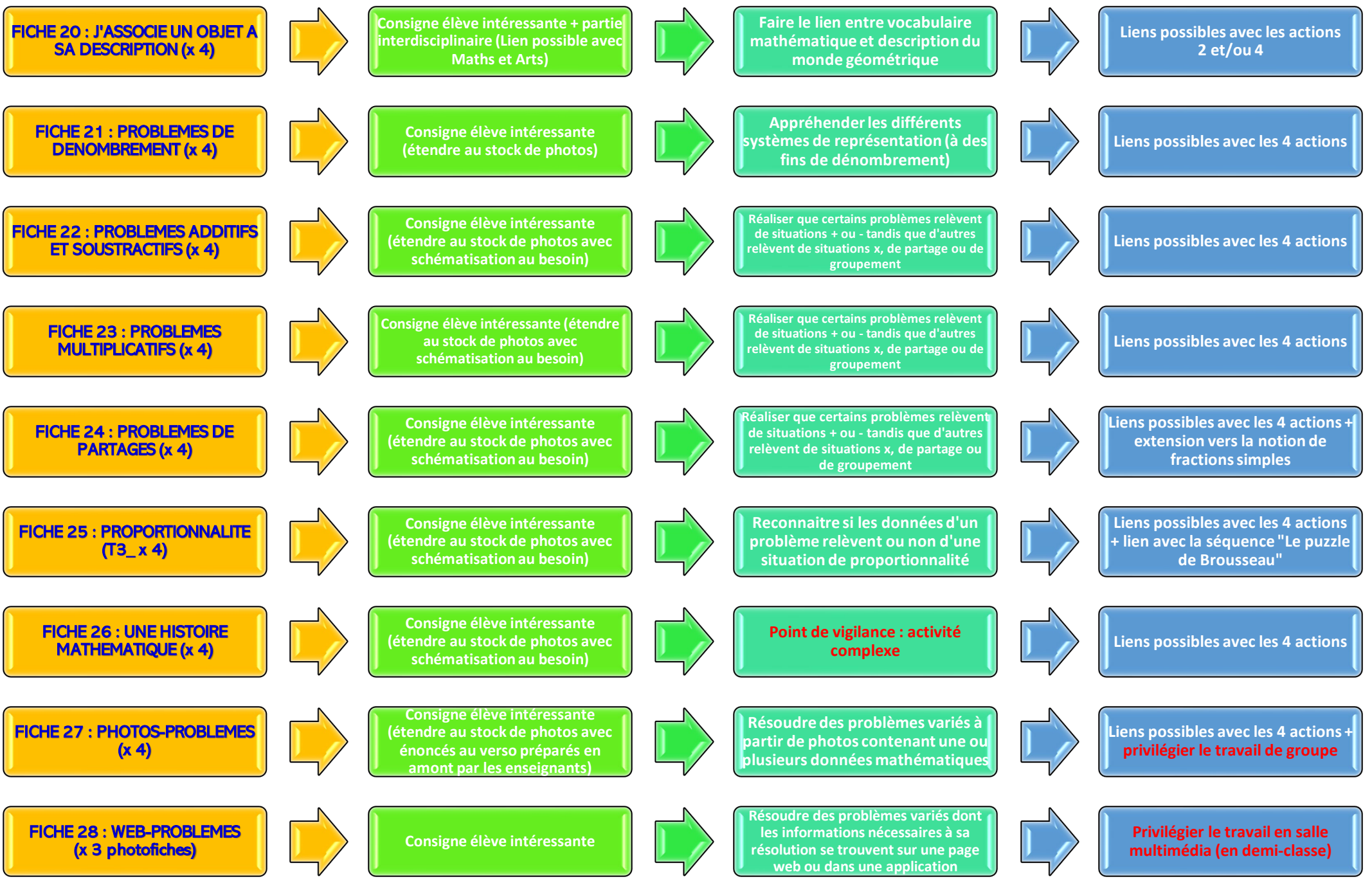
Quelques productions d'élèves

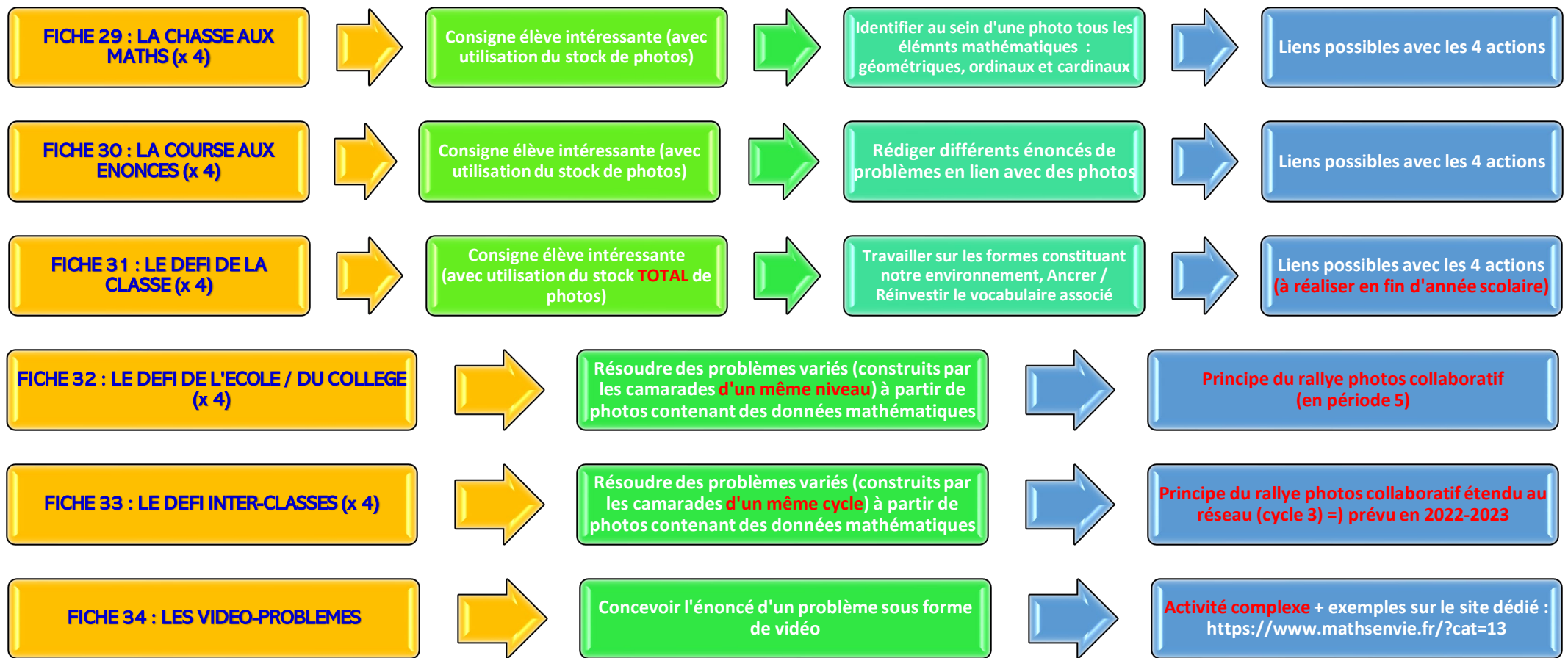


Pistes d'exploitation pédagogique des photos issues des fiches du classeur M@ths en-vie :









contes mathématiques

Marie Lhuissier

LA FAISEUSE DE NEIGE

Elis Tamula

Etude d'un conte mathématique :



Intervention de l'autrice (?) – Marie LHUISSIER – (négociation labomaths) + proposition CM Cheny (?)

Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION	<input type="checkbox"/> ORGANISATION
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MI-NOVEMBRE / DEBUT DECEMBRE	<input type="checkbox"/> MI-JANVIER / FIN JANVIER	<input type="checkbox"/> MI-MARS / DEBUT AVRIL	<input type="checkbox"/> MI-MAI / DEBUT JUIN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2 phases de lecture	<input type="checkbox"/> Séance n°3 :	<input type="checkbox"/> Séances n°6 à n°8 :	<input type="checkbox"/> Séances n°9 à n°11 :
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Séance n°1 :	<input type="checkbox"/> Activité 3 : Comparer la représentation donnée à vos représentations du flocon aux allures d'infini	<input type="checkbox"/> Dernière phase de lecture	<input type="checkbox"/> Activité 7 : Les clefs du conte (2) (BONUS)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lecture pages 5 à 11 puis questions	<input type="checkbox"/> En binôme => récupération des tracés sur calque + support page 17 (modèle)	<input type="checkbox"/> Lecture pages 27 à 30 puis activités	<input type="checkbox"/> Les suites numériques (à partir de celles suggérées sur le document repère)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Q1 : Avez-vous déjà inventé un jeu ? une occupation originale ?	<input type="checkbox"/> Séance n°4 :	<input type="checkbox"/> Activité 5 : Les clefs du conte (1)	<input type="checkbox"/> Activité 8 : Construction de la courbe de Koch
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> En individuel => réponses orales	<input type="checkbox"/> Etablir un programme de construction	<input type="checkbox"/> La symétrie autour de nous (à partir de celles repérées sur un flocon de neige)	<input type="checkbox"/> Vidéoprojection + tablette (1 vidéo) : Dessiner la courbe / fractale de Koch
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Activité 1 : Imaginer (à main levée) la représentation d'un flocon de neige.	<input type="checkbox"/> Activité 4 : Rédiger les étapes de construction permettant de réaliser un flocon aux allures d'infini	<input type="checkbox"/> RECHERCHE BONUS 2 : (*) Mini-Exposé sur la symétrie (fiche guide pour réaliser un exposé)	<input type="checkbox"/> => En individuel : support page 35 + feuille A3 blanche
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> En individuel => feuille A4 blanche	<input type="checkbox"/> En îlot => support page 17 (modèle) + copies simples + fiche guide (à réaliser)	<input type="checkbox"/> Activité 6 : Découpe ton flocon !	<input type="checkbox"/> Activité 9 : Les clefs du conte (3)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Séance n°2 :	<input type="checkbox"/> Séance n°5 :	<input type="checkbox"/> Vidéoprojection + tablette (2 vidéos) : Pliage pour un flocon de papier + Découpage	<input type="checkbox"/> Les fractales (à partir du lien suivant) : https://www.futura-sciences.com/sciences/photos/géométrie-15-images-fractales-renversantes-981
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lecture pages 12 à 16 puis activité	<input type="checkbox"/> 1 phase de lecture	<input type="checkbox"/> => En individuel : supports pages 32 et 33 + feuille A3 blanche	<input type="checkbox"/> RECHERCHE BONUS 3 : (*) Mini-Exposé sur les fractales (fiche guide pour réaliser un exposé)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Activité 2 : Imaginer la représentation du flocon aux allures d'infini	<input type="checkbox"/> Lecture pages 19 à 26 puis recherche	<input type="checkbox"/> => CONCOURS DU PLUS BEAU FLOCON DE NEIGE	<input type="checkbox"/> Activité 10 : Les clefs du conte (4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> En binôme => feuille de calque + support page 16 (texte)	<input type="checkbox"/> RECHERCHE BONUS 1 : (*) Mini-Exposé sur l'infini (fiche guide pour réaliser un exposé)	<input type="checkbox"/> => LES PLUS BELLES REALISATIONS SERONT PLASTIFIEES ET EXPOSEES AUX PORTES OUVERTES DU COLLEGE	<input type="checkbox"/> Le rôle des contes mathématiques

Un flocon dont le bord, infiniment dentelé, serait de longueur infinie.

Ce flocon-là, il ne tomberait pas du ciel, alors elle pouvait le faire grand, pour que le petit garçon le voie bien.

Dans sa feuille de glace, elle découpa à l'aide de ses plus grands ciseaux un triangle.

Sur chacun des trois côtés du triangle, elle découpa une dent en forme de triangle. Il y avait maintenant douze côtés de taille moyenne.

Elle prit des ciseaux un peu moins grands et, sur chacun de ces douze côtés, elle découpa une dent plus petite, toujours en forme de triangle.

Elle avait maintenant quarante-huit petits côtés. Sur chacun de ces quarante-huit petits côtés, elle découpa à l'aide de ciseaux encore un peu plus petits une petite dent en triangle.

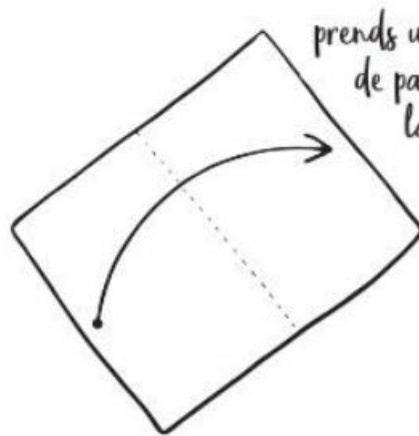
Et ainsi de suite : à chaque découpe, chaque petit segment, percé d'une dent triangulaire, laissait apparaître quatre segments plus petits. Et chacun de ces quatre segments, à la découpe suivante, était lui-même percé d'une dent triangulaire, et laissait à son tour apparaître quatre segments qui, à leur tour...

Modèle distribué aux élèves après qu'ils aient dessiné leur propre flocon de neige sur une simple feuille de papier blanc puis sur du papier calque

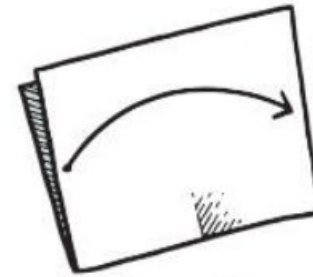
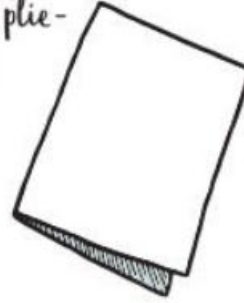


Construire un flocon de Koch

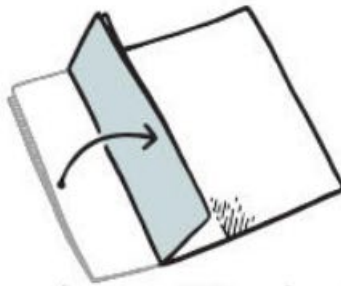
Première étape : obtenir un hexagone plié en triangle



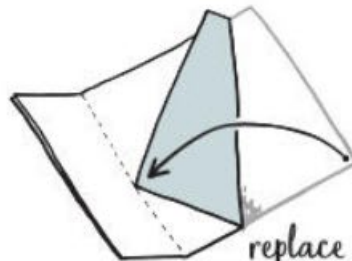
prends une feuille de papier A4 et plie-la en deux



marque un pli au milieu, comme si tu allais à nouveau la plier en deux



replie un rabat en plaçant le coin sur la marque centrale



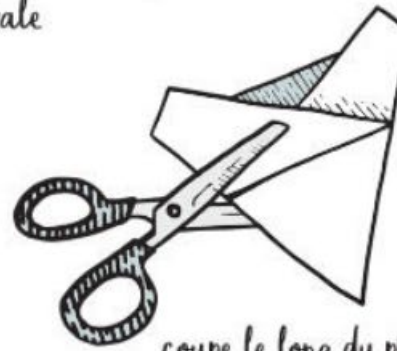
replaces le rabat à plat, puis plie une diagonale depuis la marque centrale, de sorte que le coin touche le pli précédent



replie la deuxième diagonale



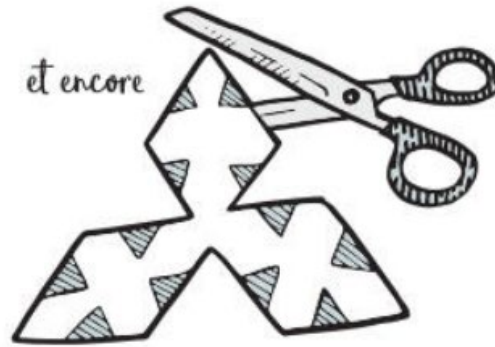
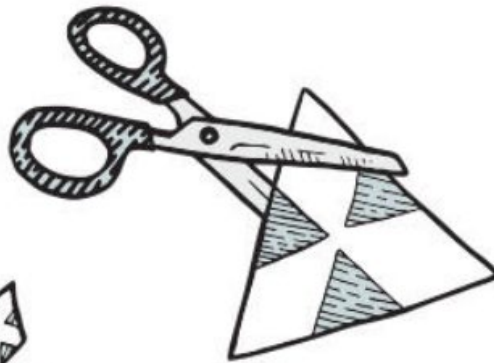
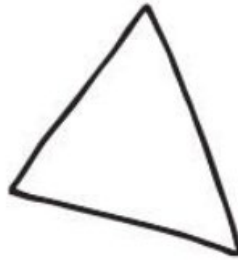
rabats la pointe vers le haut



coupe le long du pli - le triangle est terminé !
(Si tu veux un petit flocon, découpe plus près de la pointe)



Maintenant, découpe des triangles plus petits dans chacun des côtés

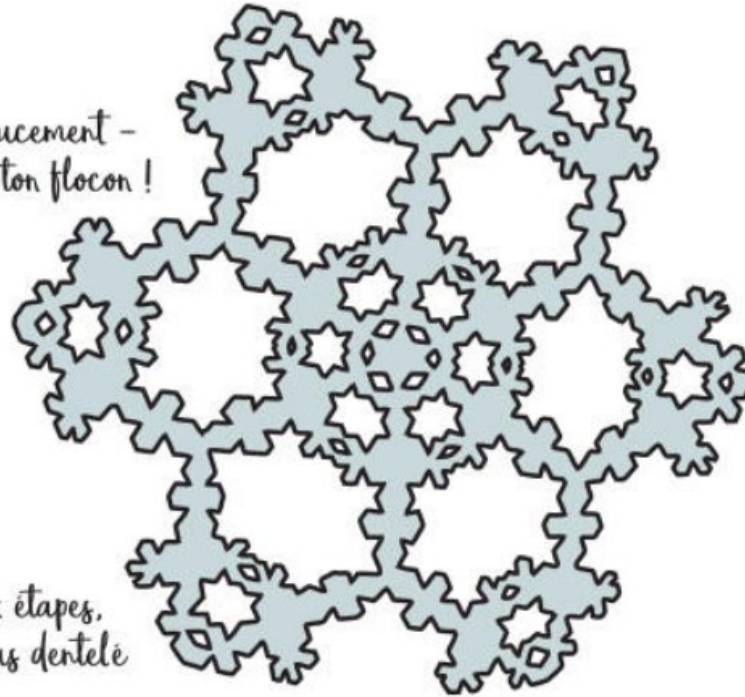


et encore



et encore

déplie doucement -
voilà ton flocon !



Tu peux continuer encore une ou deux étapes,
pour un flocon plus dentelé

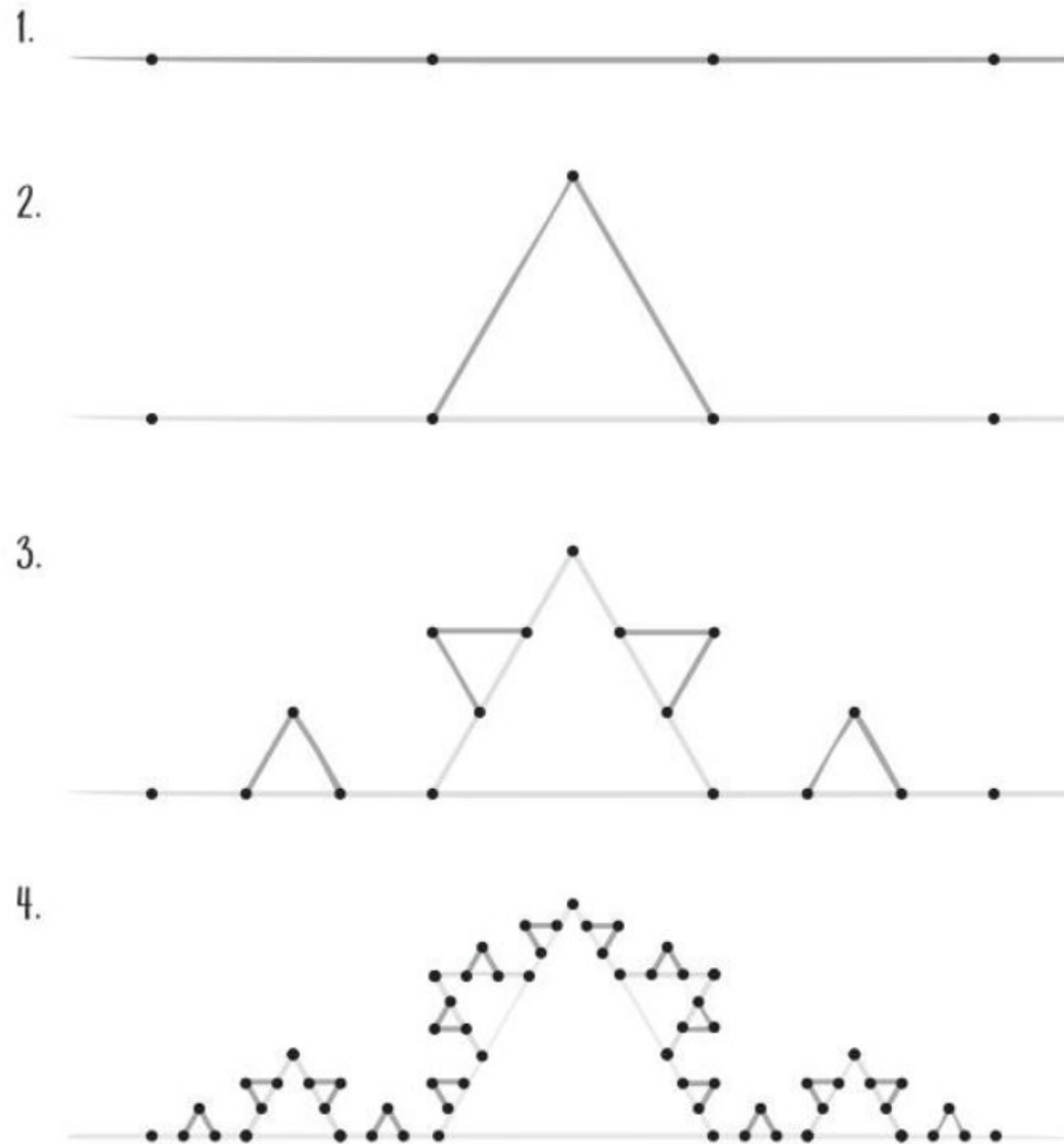
Ton flocon est très fragile - tu peux le protéger à l'aide d'une plastifieuse

Flocon de Koch réalisé par Anatole et Timéo

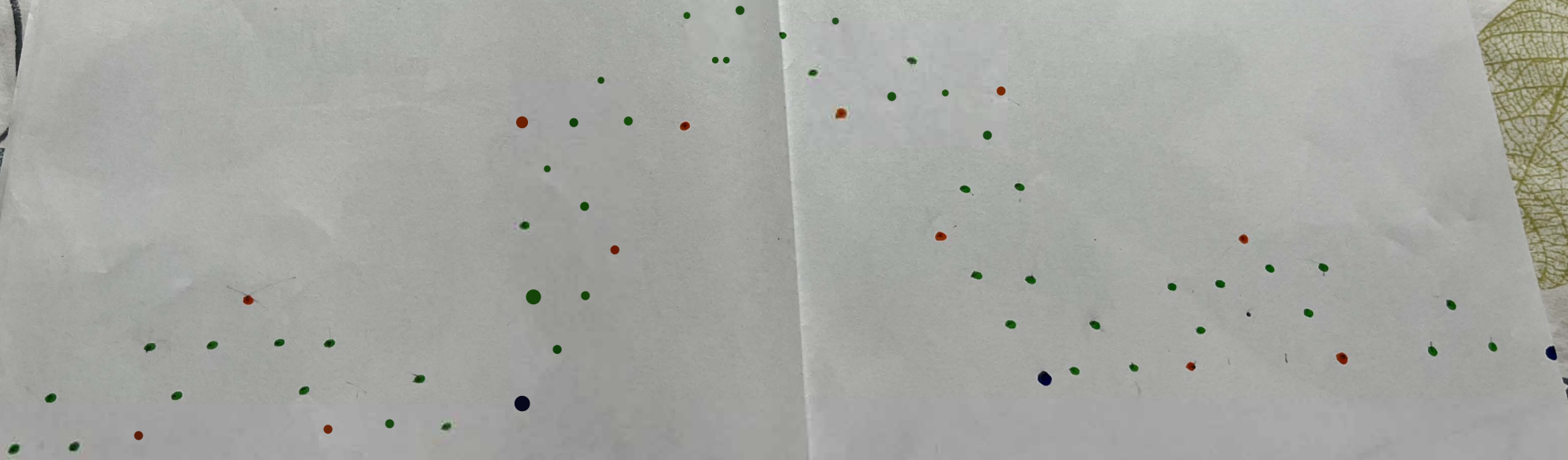


Et comment dessiner une courbe de Koch ?
Tu peux ne dessiner que les points, c'est joli aussi !

Construire une courbe de Koch



Elyn
Enzo Soan



Courbe de Koch réalisée par Elyn

Les clefs du conte

Si les histoires sont volontairement très légères en technicité et en abstraction, les *Contes mathématiques* contiennent beaucoup d'éléments à exploiter, de notions mathématiques à creuser et de facettes de l'activité mathématiques à découvrir.

La faiseuse de neige est un conte sur les **fractales**, des objets mathématiques complexes et fascinants, infinis dans leurs détails, découverts au cours du vingtième siècle et toujours étudiés actuellement par des mathématiciennes et mathématiciens.

C'est aussi un conte qui évoque la **symétrie** des flocons de neige.

La symétrie, vaste sujet...

Beaucoup d'objets dans la nature possèdent des symétries. Et beaucoup d'objets mathématiques, aussi. C'est intéressant, la symétrie, et c'est joli. Les flocons de neige sont particulièrement riches en symétries, ils en ont douze !

C'est un conte qui aborde la notion de **suite numérique** : au début il y a 3 côtés, puis 12, puis 48... Quelle est la logique de cette suite ? Et la logique de la suite des longueurs successives du contour ? Peut-on déterminer le nombre de côtés et la longueur du contour à la trentième étape, sans faire tous les calculs intermédiaires ?

C'est un conte inspiré de **Johannes Kepler**, mathématicien et astronome allemand du début du 17^e siècle. Kepler est une figure importante de l'histoire des sciences ; une figure attachante, aussi...

C'est un conte qui parle du lien entre mathématiques et **observation du monde**. D'où viennent les mathématiques, leurs objets, leurs problèmes ? Parfois, ce sont de purs produits de la pensée, mais souvent ils sont inspirés de l'observation du monde. Essayer de comprendre et de reproduire un motif qu'on observe dans la nature, voilà une manière de commencer à faire des mathématiques.

Enfin, c'est un conte sur la beauté des mathématiques, et l'**émerveillement** que l'on peut ressentir face à un objet mathématique, une idée, un théorème. Presque tous les mathématiciens et mathématiciennes développent une sensibilité esthétique vis-à-vis des mathématiques ; beaucoup font des mathématiques *parce que c'est beau*.

Prom' Maths :

Dans cette rubrique dédiée à la promotion des mathématiques, nous nous efforcerons à rendre les mathématiques visibles autant que faire se peut par le biais de la mise en exergue de projets de terrain à l'échelle locale, des circonscriptions ou départementale.

L'objectif est de montrer que chacun d'entre nous peut contribuer à diffuser la beauté des mathématiques et les mettre sur le devant de la scène grâce à des collaborations plurielles et avant tout humaines.

En effet, Henry FORD disait : *« Se réunir est un début, rester ensemble est un progrès, travailler ensemble est la réussite. »*

Initiation au langage de programmation Python



1^{ère} édition du village des mathématiques à Auxerre



La liaison inter-labos Migennes-Toucy

Portrait n°2 : Simon Legoupil



Peux-tu nous décrire ton parcours professionnel ?

Après avoir étudié en classe préparatoire (PCSI), j'ai poursuivi mes études en passant un master de mathématiques fondamentales à l'Université de Bordeaux puis j'ai bifurqué vers un master MEEF. Après avoir obtenu mon CAPES de Mathématiques en 2016, j'ai été muté dans l'académie de Dijon en 2017. Mon 1^{er} poste fixe fut partagé entre deux établissements. Cette situation peu confortable en termes de continuité pédagogique et de recherche de stabilité m'a amené l'année suivante à postuler au collège Paul FOURREY de Migennes dans l'Yonne, établissement dans lequel j'exerce encore actuellement.

Peux-tu nous expliquer comment t'est venue l'idée de créer un club d'initiation à la programmation au langage Python en collège ?

Par le plus pur des hasards, un élève de 3^{ème} est venu me voir pour créer un jeu type « Call of Duty » sur la pause méridienne au collège, dédiée aux différents clubs.

J'ai rebondi sur l'occasion en proposant aux élèves volontaires du niveau 3^{ème} de découvrir un puissant langage de programmation en l'occurrence Python. L'idée de me perfectionner sur l'utilisation de ce langage me trottait dans la tête et cela tombait à point nommé. Je me suis ainsi formé sur l'excellent site apprendre en ligne de Didier MULLER à l'adresse suivante : <https://www.apprendre-en-ligne.net/index.php> . Ce site contient 16 chapitres orienté sur des apprentissages ludiques ce qui a permis de motiver un groupe d'une dizaine d'élèves.

Quels sont dès lors tes objectifs en animant ce type de club ?

Faire découvrir un autre langage de programmation que Scratch (essentiellement utilisé au collège) dans la perspective des premiers attendus de la 2nde GT. J'ai souhaité aussi varier les modalités de travail. A titre d'exemple, les élèves ont créé leur propre « Pierre, Feuille, Ciseaux » en alternant travail en autonomie et en mini-groupes lorsqu'il s'agissait de franchir un obstacle. Dès lors, le travail se veut avant tout coopératif et dans une volonté de devenir autodidacte, une des « compétences du 21^{ème} siècle ».

Quelles évolutions prévois-tu pour ce club ?

A compter de janvier 2023, ce club sera ouvert aux élèves volontaires du cycle 4 ; l'idée étant de former une cohorte qui, elle-même, pourra en former une autre (dans l'idéal).

Par ailleurs, cela permettra de compiler des ressources suffisantes à destination des élèves mais aussi des enseignants qui souhaiteraient s'engager dans cette démarche ou un jour me succéder en cas de mutation. Je tiens à souligner que le parc informatique de mon établissement d'exercice vient d'être renouvelé, ce qui crée des conditions de travail agréables.

Sous ces conditions, le club a encore de beaux jours devant lui ...

Le village des mathématiques : 1^{ère} édition

Cette manifestation s'est tenue à l'INSPE d'Auxerre la matinée du 4 mai 2022 où près de 200 professeurs des écoles des 3 circonscriptions d'Auxerre étaient réunis pour découvrir des ateliers mathématiques menés par des CPC, CPD ou des coordinateurs de laboratoire de mathématiques.

J'ai accepté d'animer un atelier pour la richesse inégalable des échanges avec les collègues du 1^{er} degré et pour donner de la visibilité au laboratoire de mathématiques.

Vous trouverez ainsi :

- [Partie 1](#) : l'affiche de présentation des ateliers qui vous permettra de découvrir la diversité de la programmation (pages 134 à 136)
- [Partie 2](#) : le « circuit » de l'atelier que j'ai animé qui proposait deux temps :
 - un temps de découverte des projets menés en cycle 2 (avec matériel de manipulation à l'appui)
 - un temps de présentation d'un échantillon des ressources « disponibles » dans le futur espace physique dédié au laboratoire de mathématiques



Quartier Arts, langage et EPS

Bruno HENNOQUE, CPD Sciences

Des équilibres

Christophe SYDA, CPD Arts

Les formes de l'art

Mickael GAVARD, RMC Auxerre 1

Musicodage

salle de conférence (à gauche face à l'entrée principale)

Olivier BOUSSERT, CPD EPS

Philippe PRADEAU, ERUN Auxerre 1

Eric SOEUVRE, CT EPS

EPS et maths

à l'extérieur (face à l'entrée principale)

Véronique COURANT, CPD IENA

Maths et littérature de jeunesse

Pascal LUCO, CPD IENA

Maths en famille

Arnaud PROBST, Laboratoire maths de Migennes

Maths et langages

bât. H-G R01 et R03 (à droite face à l'entrée principale)

**VILLAGE DES
MATHÉMATIQUES**

Première édition

mercredi 4 mai 2022

DSDEN
89



Quartier Numérique et jeux

Isabelle SAVY, CPD Numérique

Déplacement sur quadrillage

Yohann CORDE, ERUN Auxerre 3

Numérique débranché

Xavier MOREAU, ERUN Auxerre 2

Tracés géométriques avec Thymio

Jean-Michel DEFAUT, Canopé

Des blocs et des idées en maths

Samuel PAGNIEZ, ERUN

Construire un escape game

Julien FILLON, professeur de mathématiques

Mathador

salles 110 et 111 (1^{er} étage)

**VILLAGE DES
MATHÉMATIQUES**

Première édition

mercredi 4 mai 2022

DSDEN
89



Quartier Maths autrement

Françoise BERTRAND, APMEP

Le jeu du manchon, le 3 sans 4, le trio

Agnès GATEAU, enseignante membre APMEP

Modélisation

salle 107 (1^{er} étage)

Aurélie PERNOT, CPC Auxerre 2

Maths et Lego

Juliette ROYER, CPC Auxerre 1

Promenade mathématique

Véronique SARTORI, professeur de mathématiques

Bridge et mathématiques

salle 105 (1^{er} étage)

Sébastien REB, coord. Labo Maths de Toucy

Mathémagie

entre les salles 105 et 107 (1^{er} étage)

Nathalie HUTIN-DOLY, CPC Auxerre 3

Algorithme et coloriage

salle R07 (rez-de-chaussée)



Maths et Langages

Parlez-vous
maths

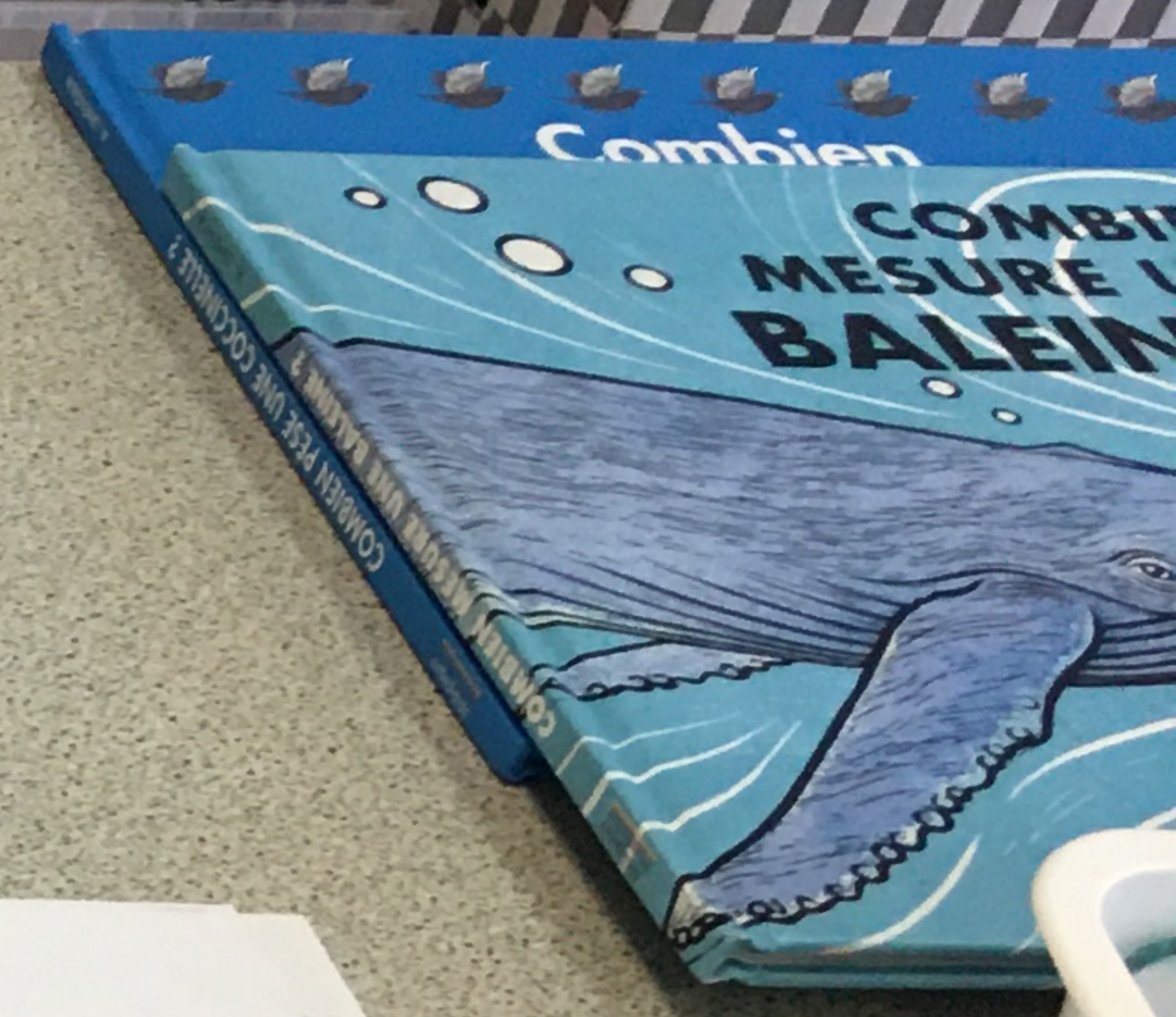
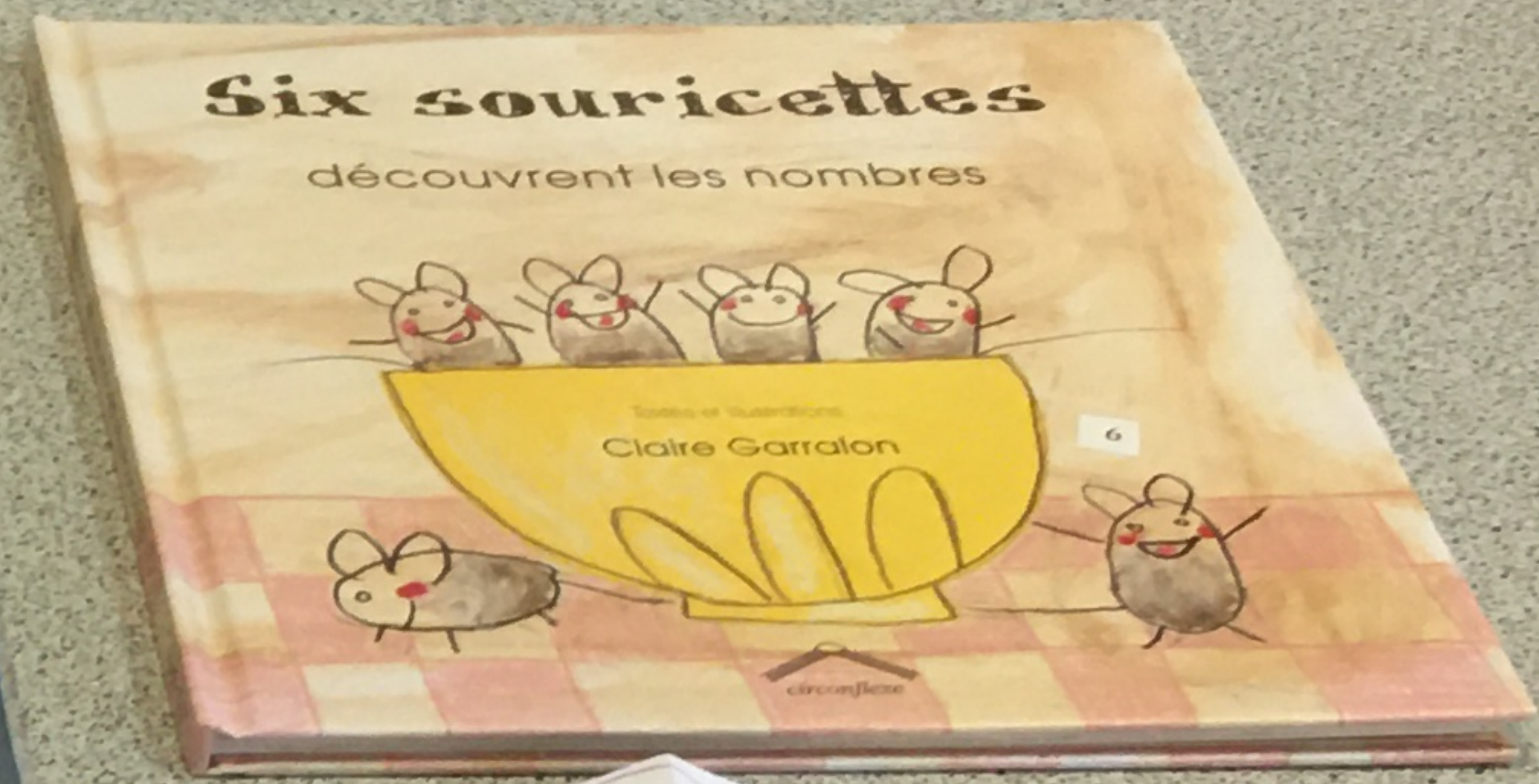
Les mathématiques sont
l'alphabet avec lequel
Dieu a écrit l'univers.

Galilée

Un continuum d'actions transdisciplinaires au service du développement des compétences langagières en maths

Cycle 2 Cycle 3 Cycle 4

(Re)conquérir les maths par LES langages



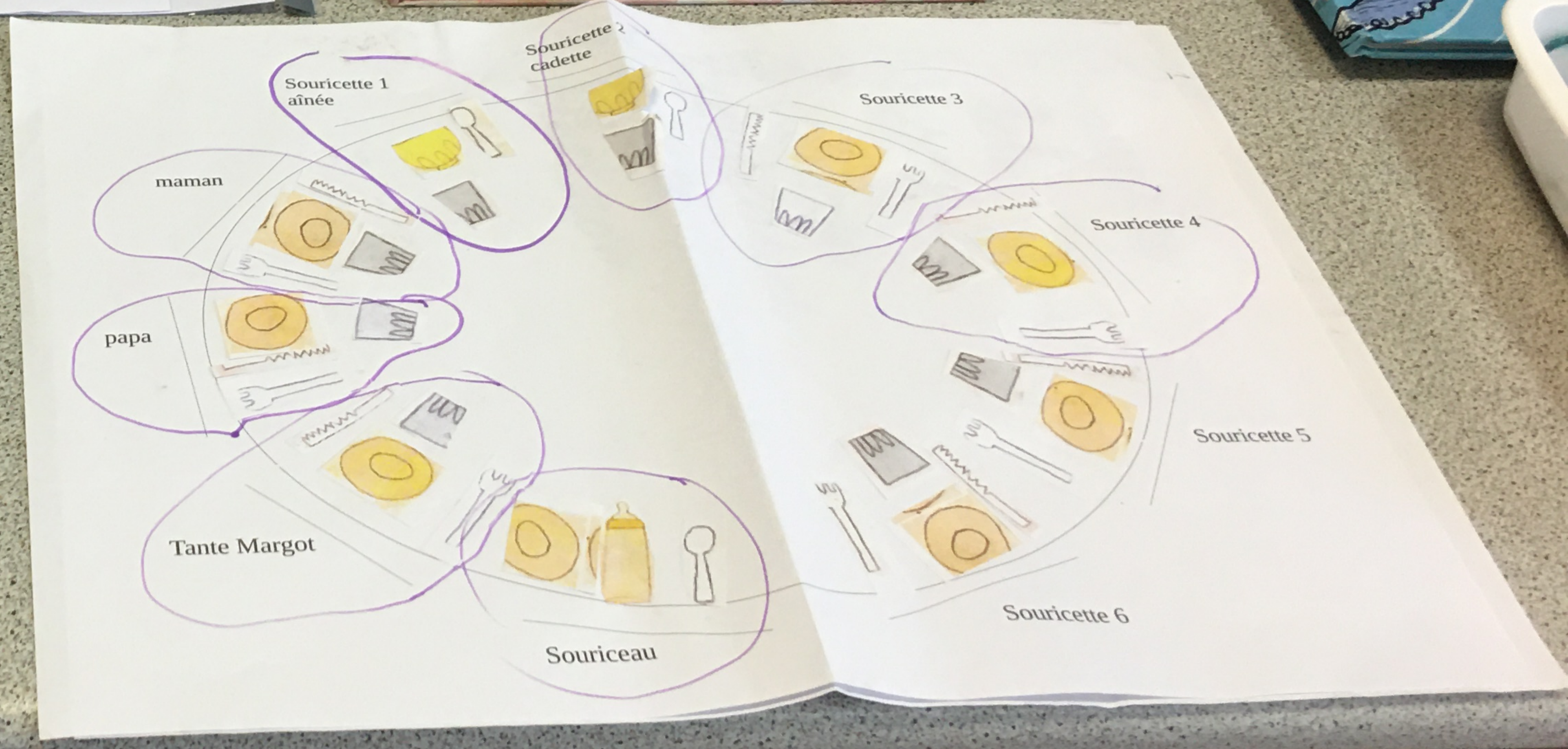
VILLAGE DES NAVYENRIQUES

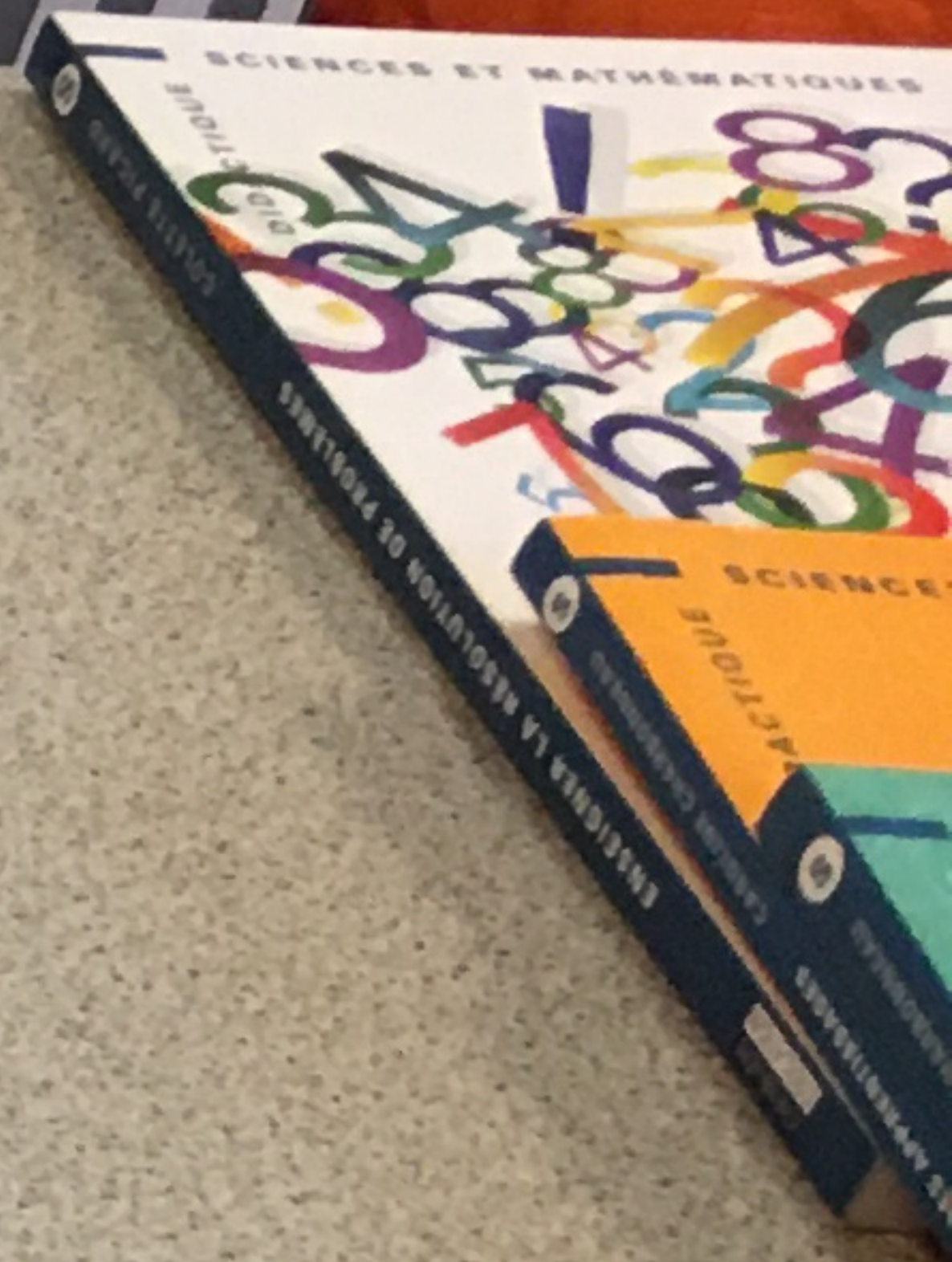
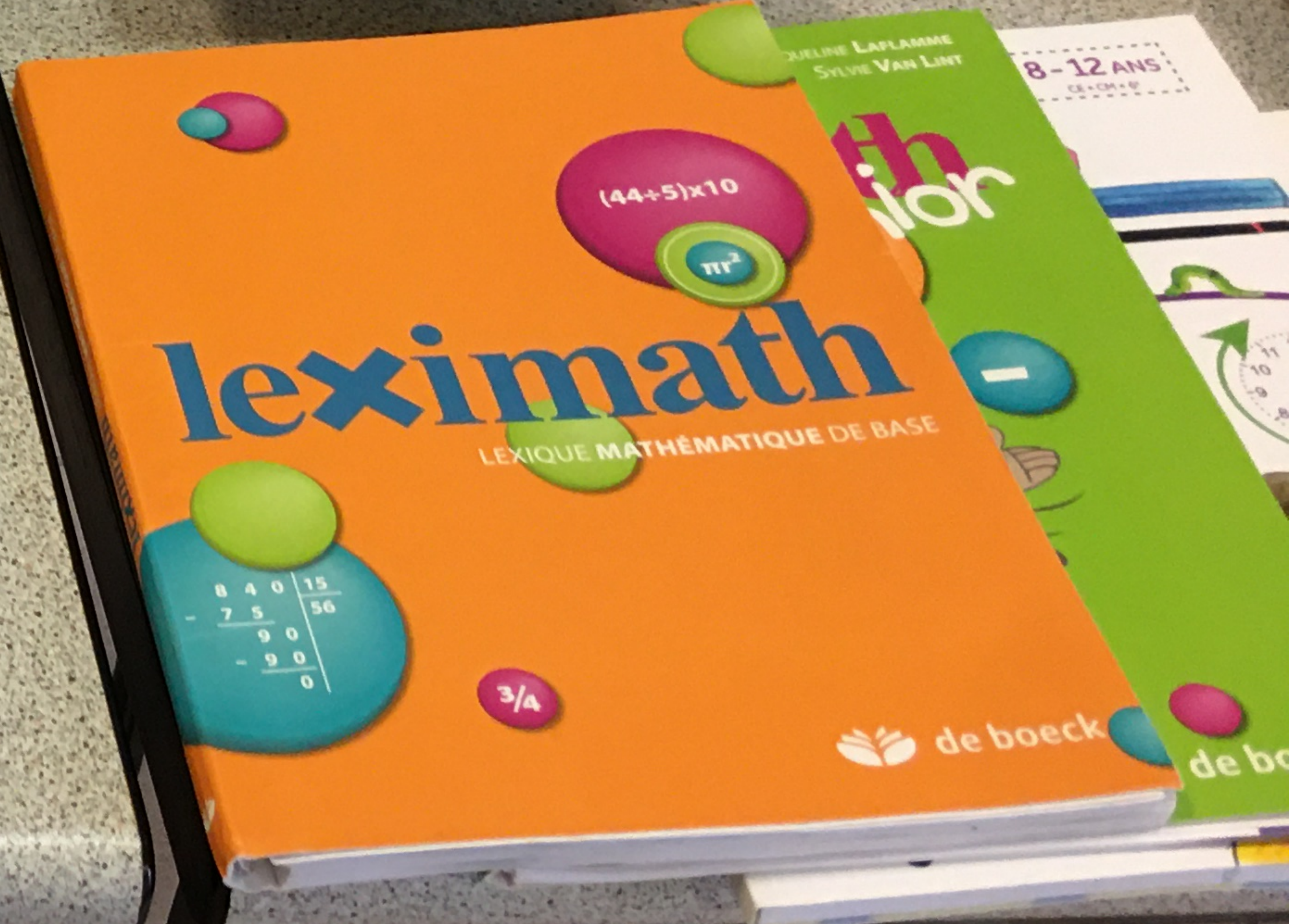
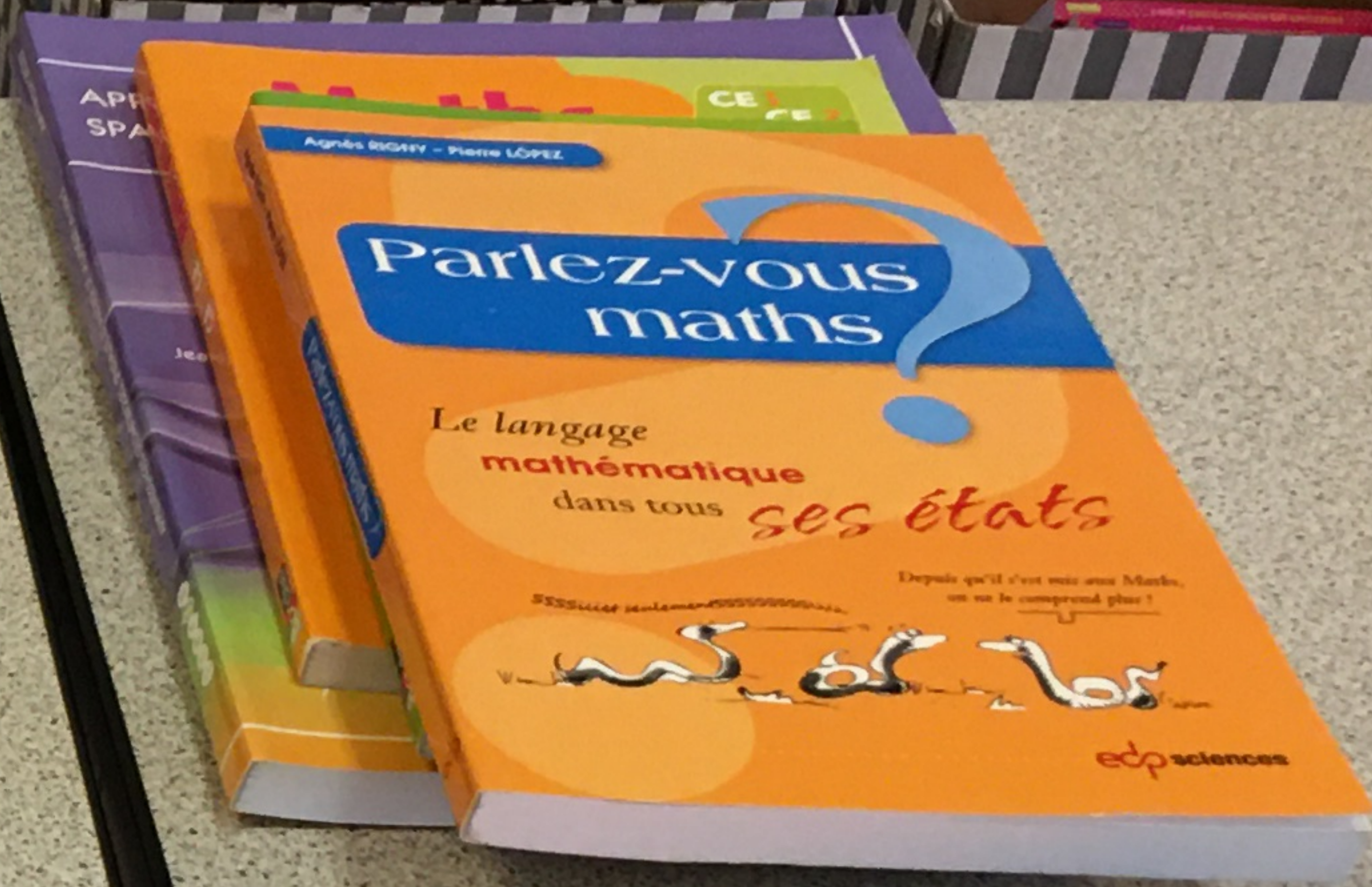
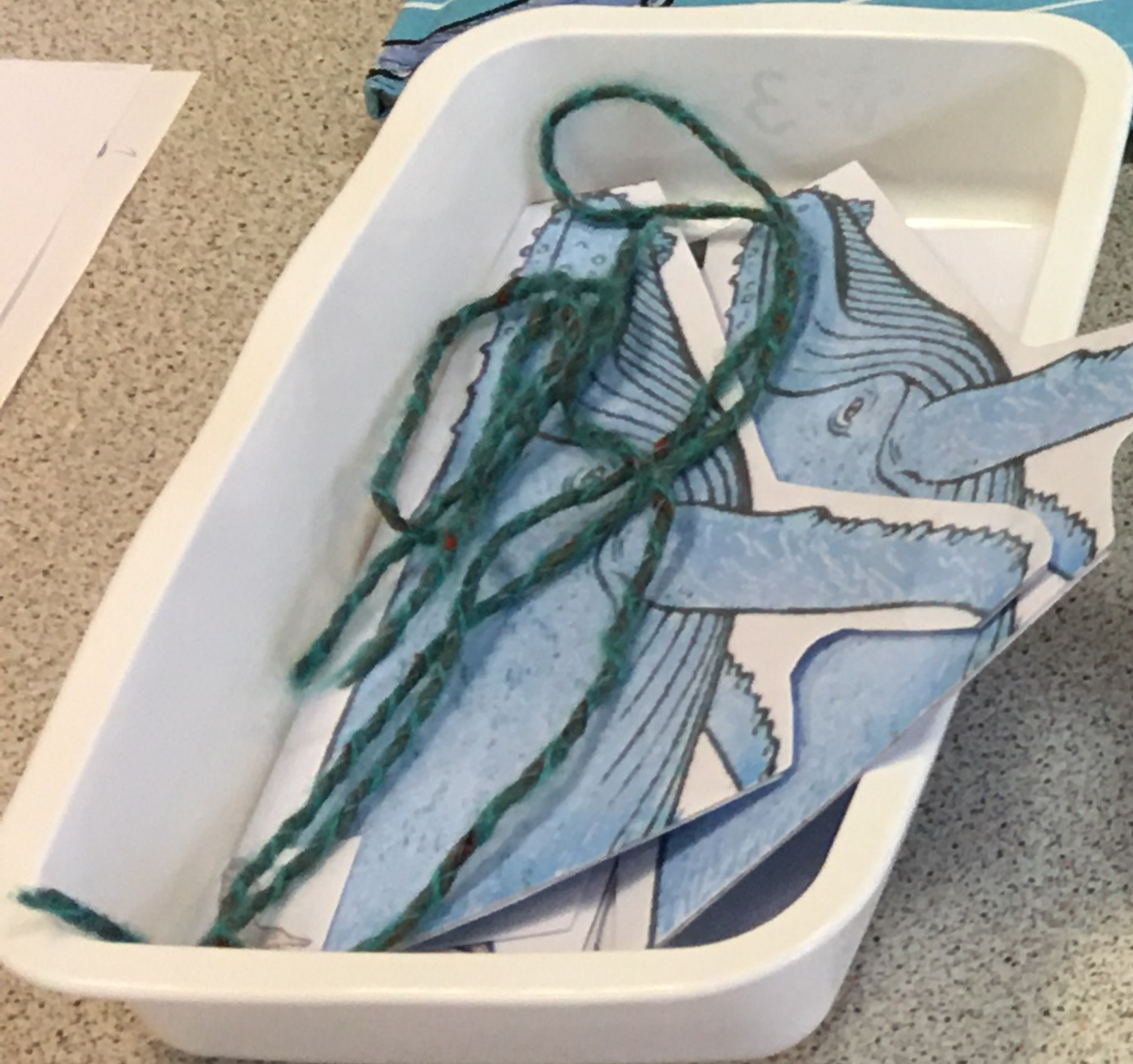
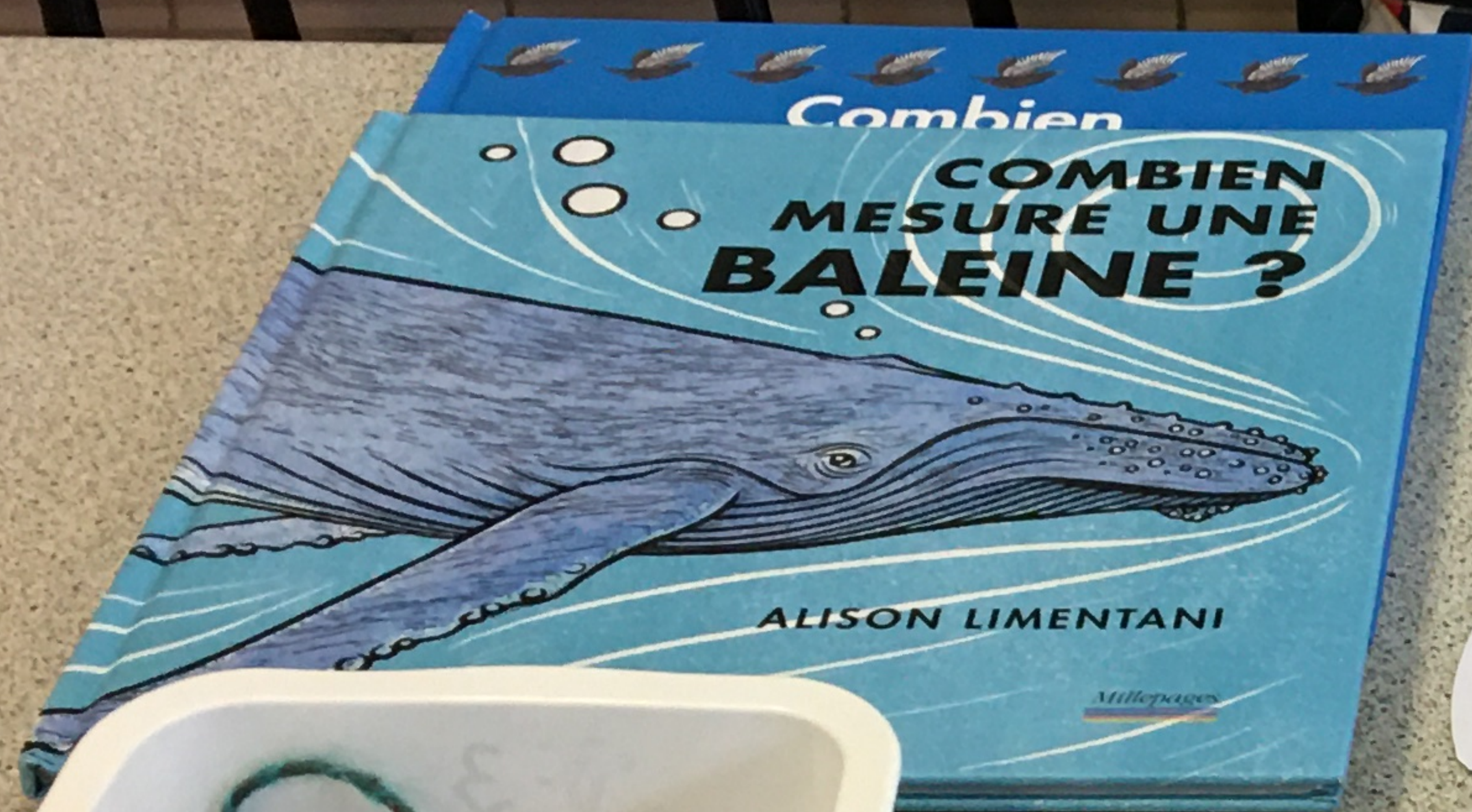
21 MESURES POUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

esseurs des écoles :
s suivants :
Mail académique @

Distribution du livret (DL) + liste des mails des écoles :
envoi Tandem #1 et numéros suivants

Nom et Mail de l'école @





Qu'est-ce qu'une longueur ?
Le geste de mesurage
Définir un étalon


C_2

C_3

Unités de mesure de longueur

Proportionnalité




 21 heures pour l'enseignement des mathématiques

VILLAGE DES MATHÉMATIQUES

Math et Langages

Parlez-vous maths

Les mathématiques sont l'alphabet avec lequel Dieu a écrit l'univers.
Gallée

 Arnaud PROBST
Labo maths Migennes



SCIENCE ET MATHÉMATIQUES
 La manipulation en mathématique au cœur des apprentissages
 ACTIVITÉS ET CONSEILS POUR UN ENSEIGNEMENT PLUS CONCRET
 Caroline Charbonneau
 CHEVREUILLE EDUCATION

SCIENCE ET MATHÉMATIQUES
 Enseigner la résolution de problèmes

Rascal
Le petit chaperon ROUGE
 SONIA CHAINE ADRIEN PICHELIN
raconte à la façon de...

SONIA CHAINE ADRIEN PICHELIN
raconte à la façon de...

AUX COULEURS DU MONDE
Un petit problème de rien du tout
 Petites histoires mathématiques
 Nathalie Sayac circonflexe Caroline Modeste

Nathalie Sayac circonflexe Caroline Modeste

Nathalie Sayac circonflexe Caroline Modeste

Le problème

MOI, ALBERT DÉTESTATEUR DE LIVRES
 Ingrid Chabbert Guridi



CLUSTERS
marta altes
CODE CINO
problème
RT
R

Jean-Luc Fromental / Joëlle Jolivet
ANNE GAELLE BALPE VINCENT MAHE
**LE GRAND LIVRE
DES TAILLES, DES POIDS
ET DES MESURES**
CLIVE GIFFORD
PAUL BOSTON
MILAN

APPRENTISSAGES
DE QUALITÉ
Voyage en Calculie
Comment rendre plus efficace
l'approche des nombres et des opérations ?
dès la 1^{ère} primaire (de 6 à 14 ans) **33**
clés
Marie-Pierre Derudder & Stéphane Hoeben
atzeo

Je mesure
dès la maternelle et après (3 à 8 ans)
Marylène BOLLE & Joseph STORDEUR
atzeo

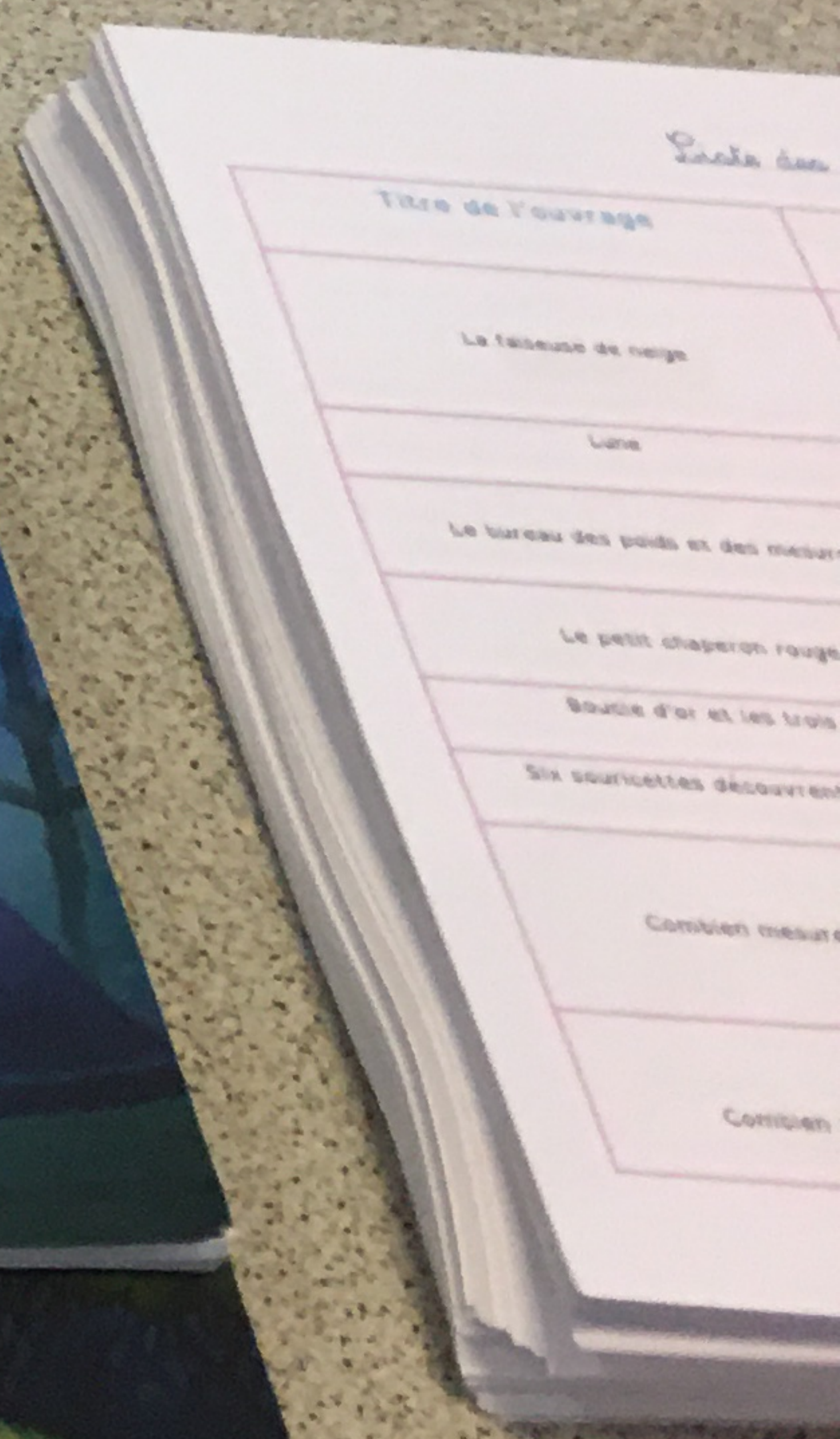
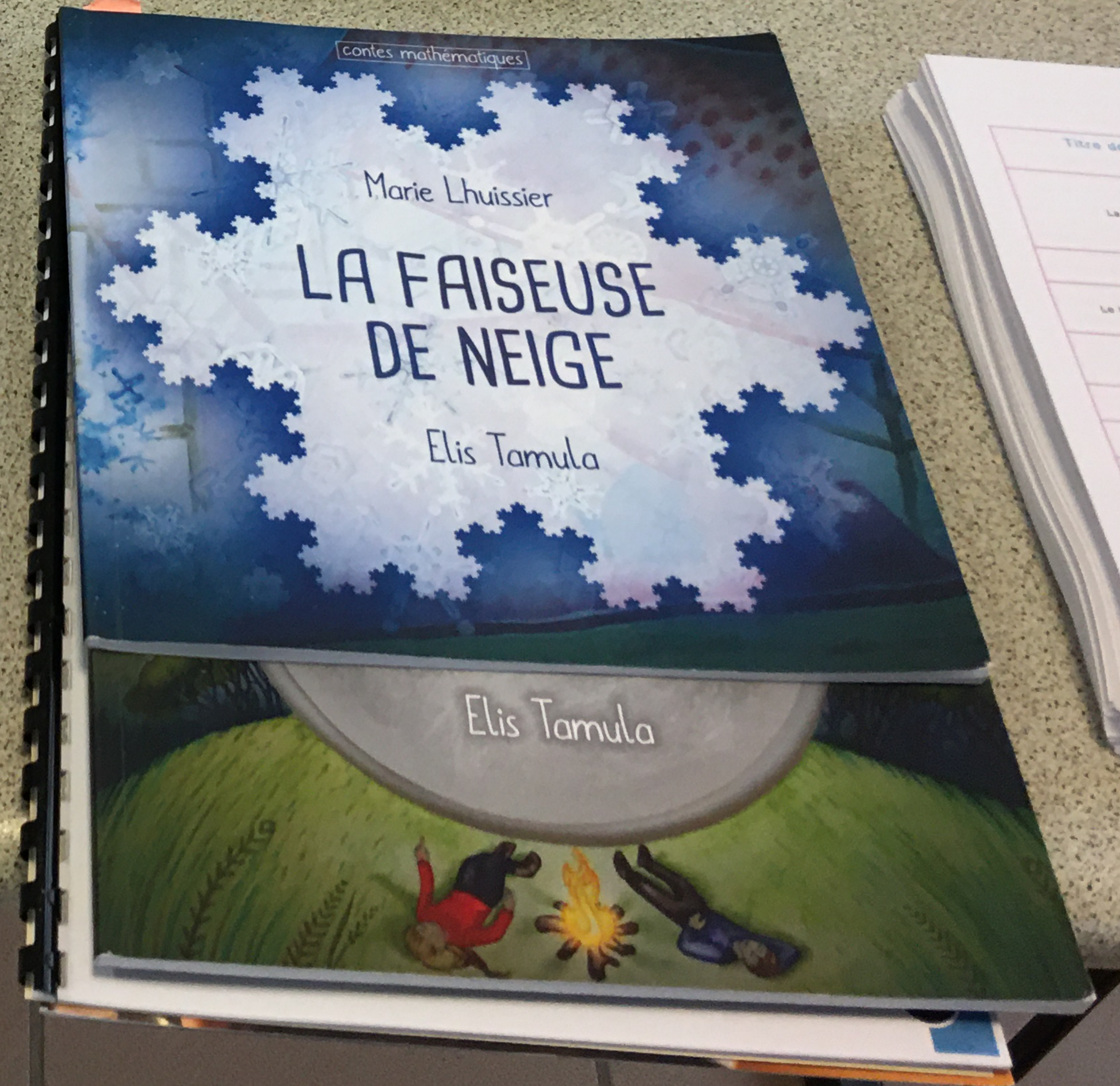
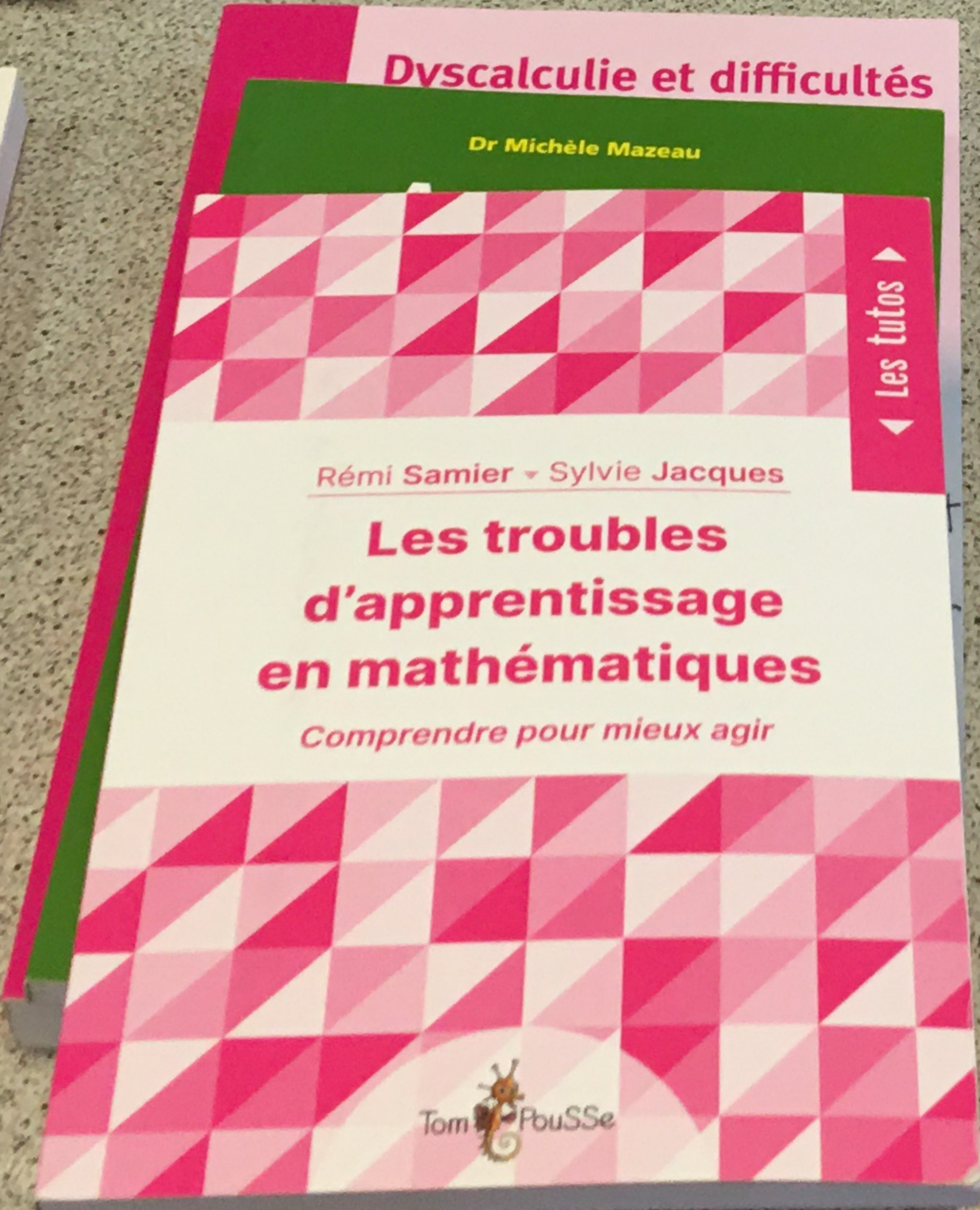
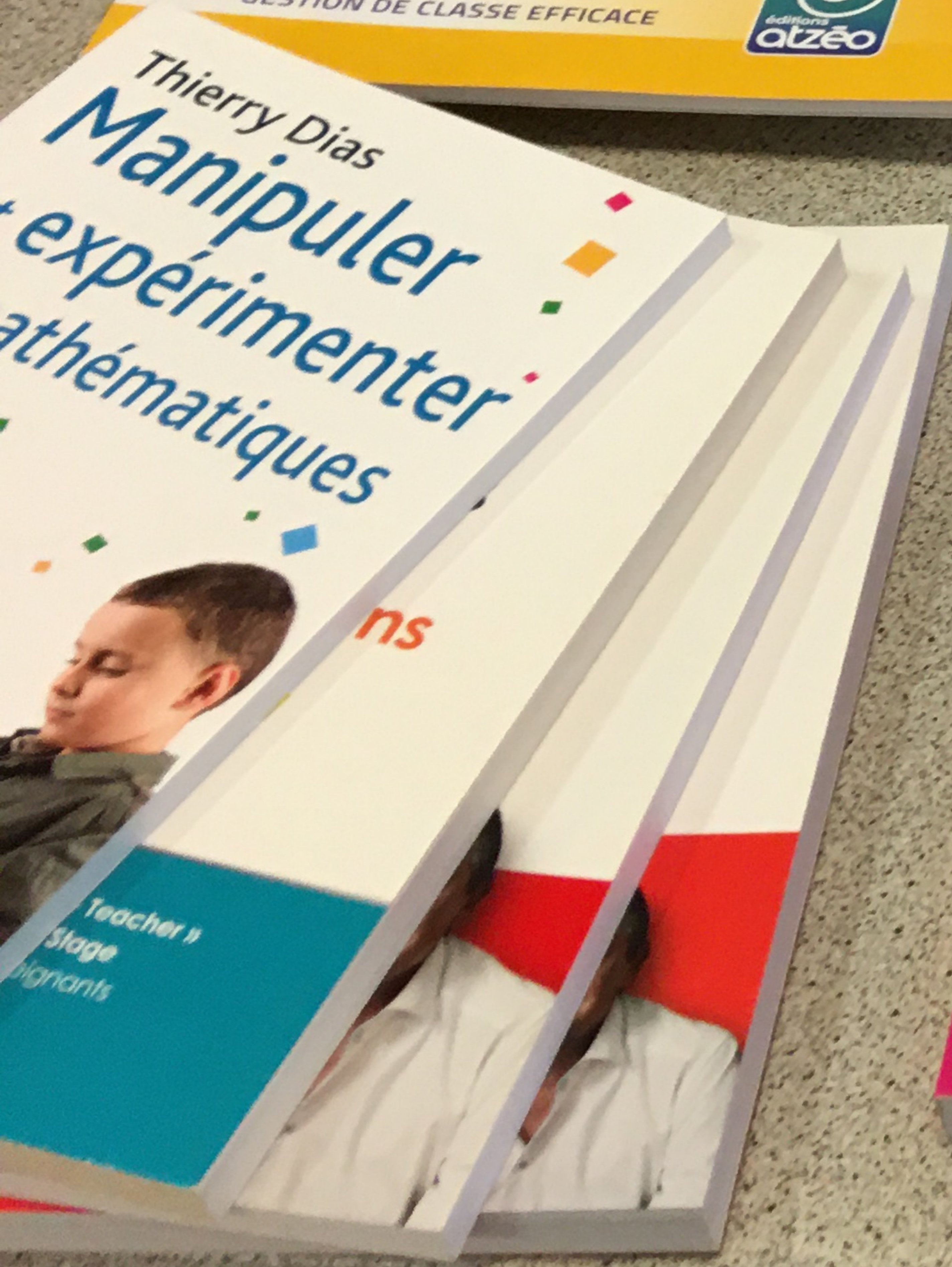
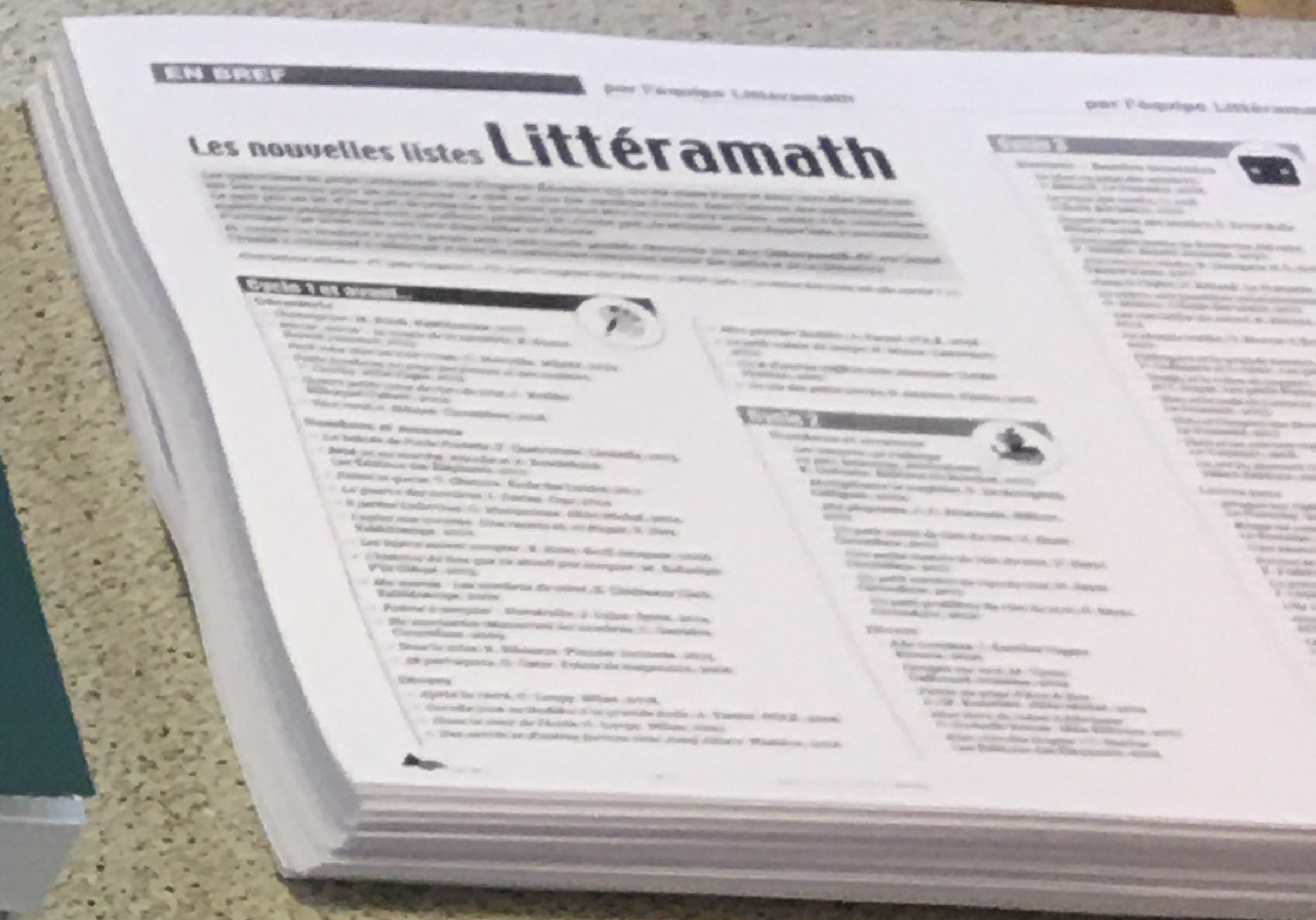
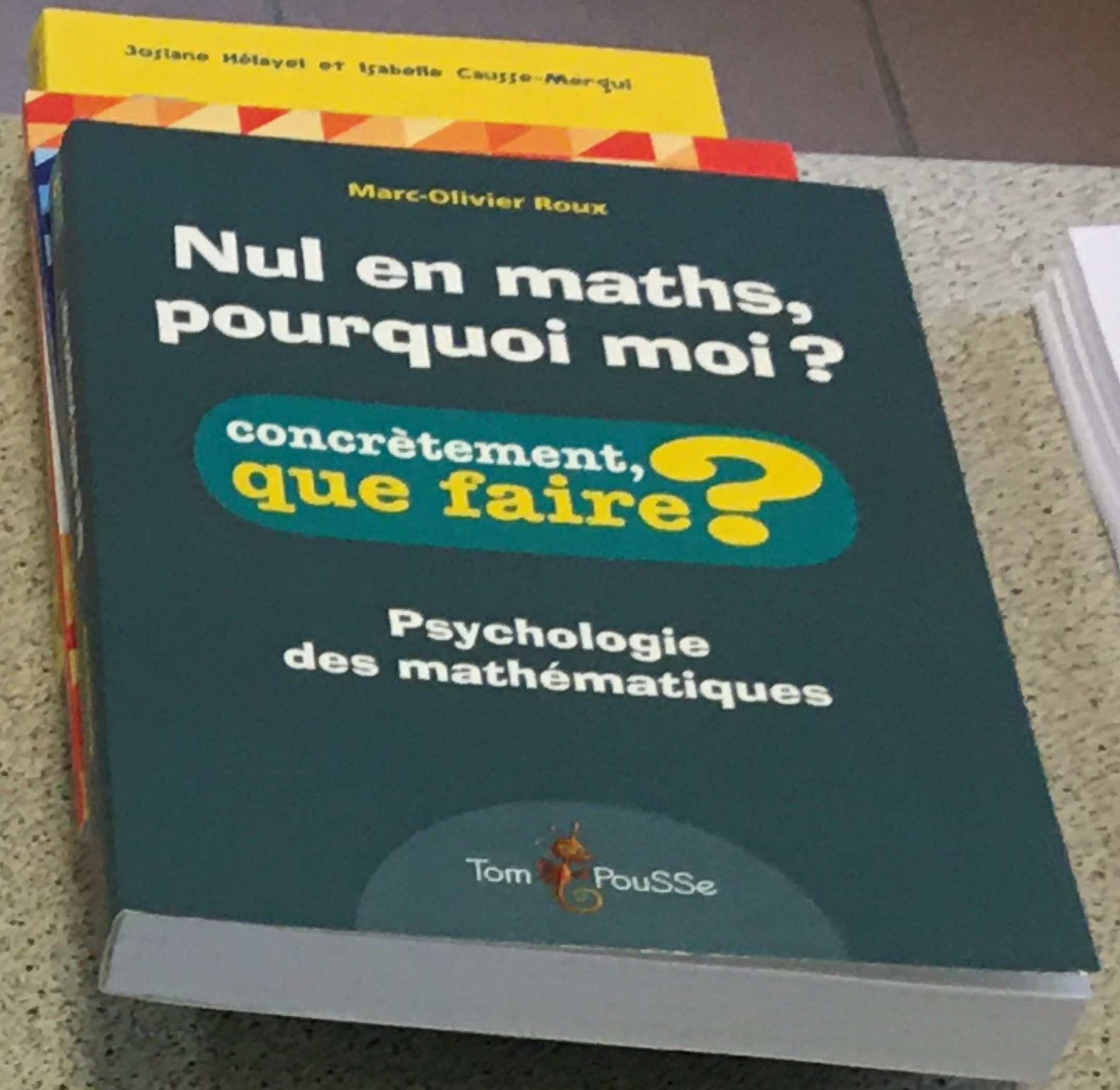
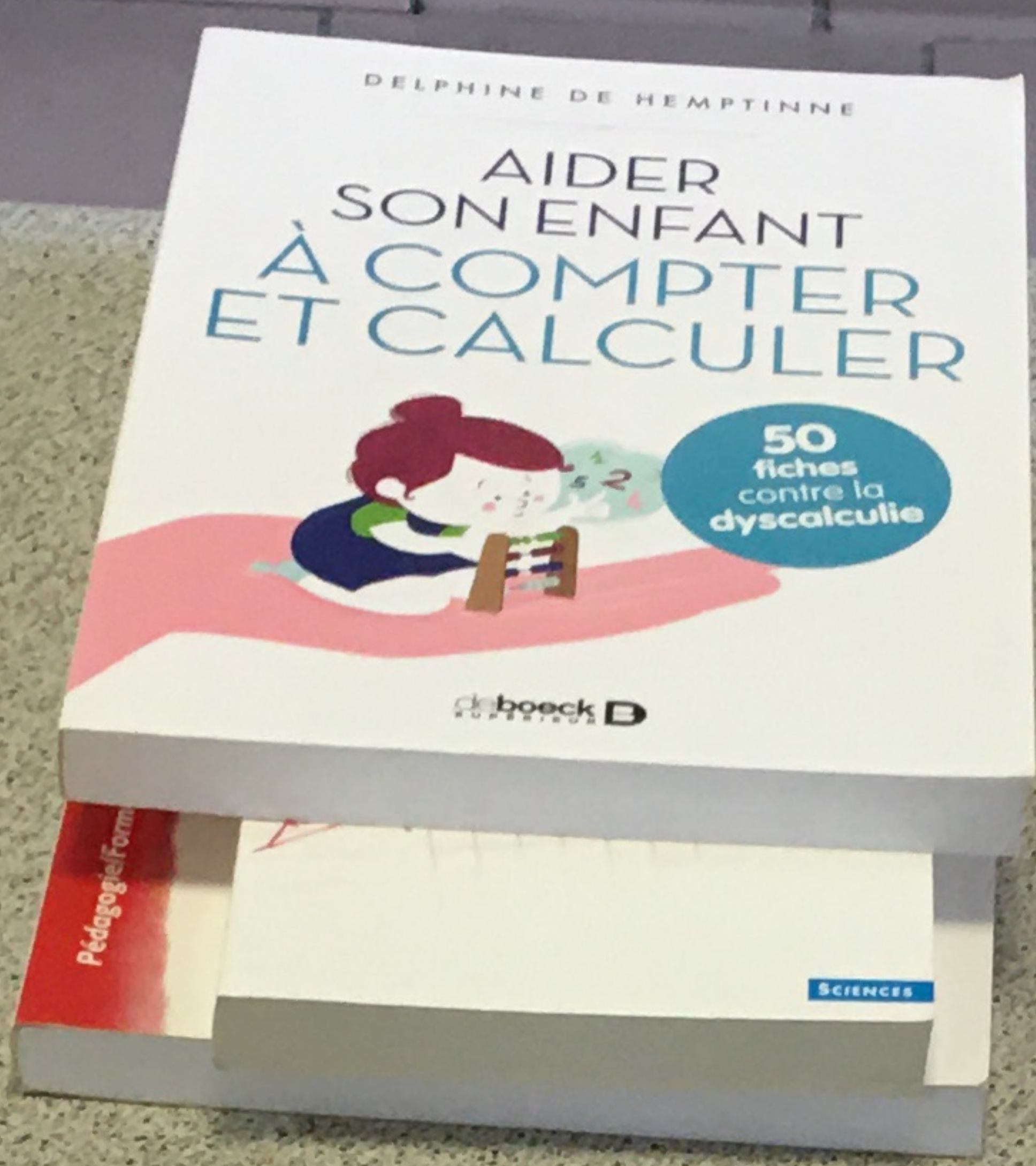
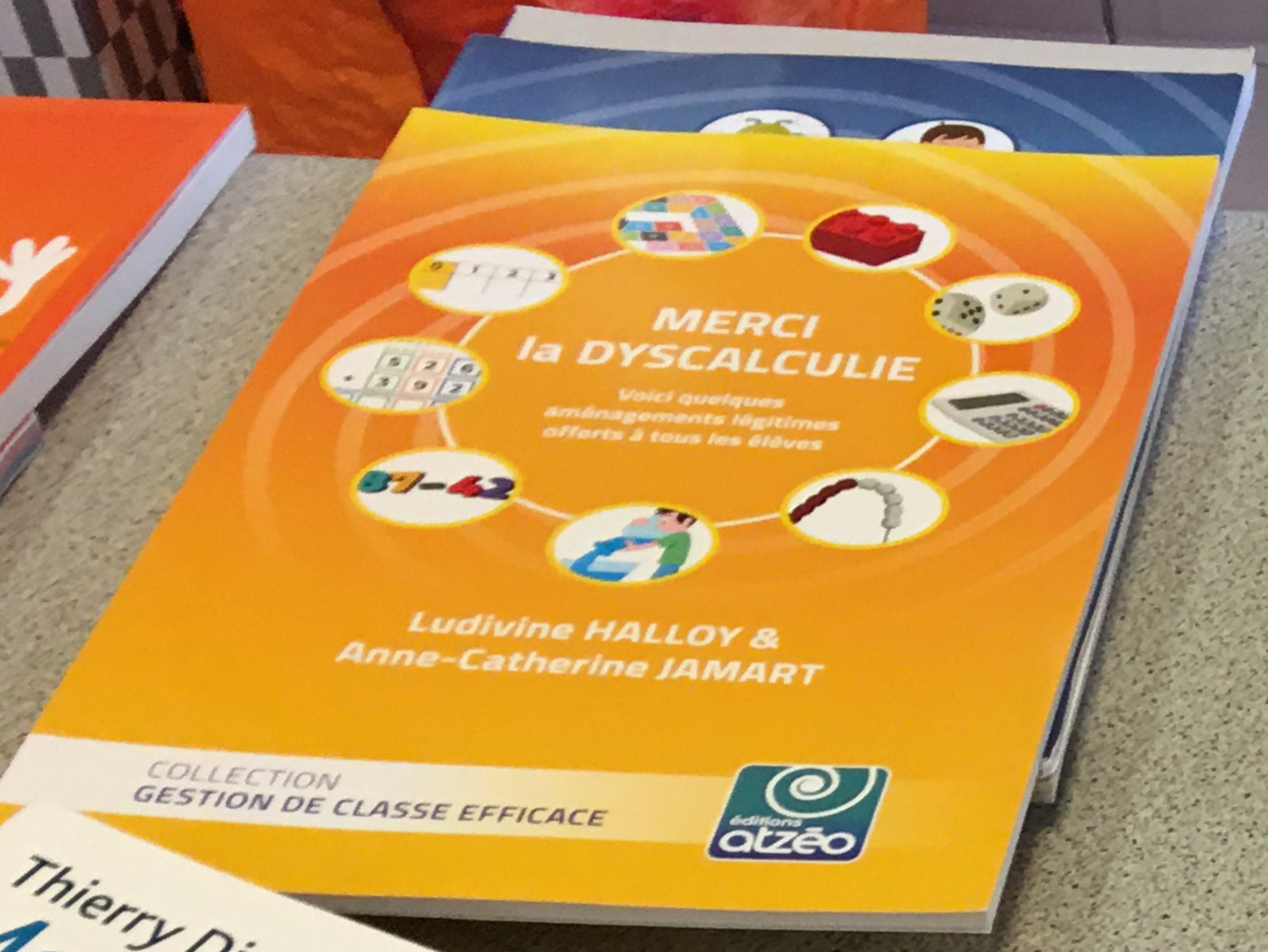
Je dénombre
dès la maternelle et après (3 à 8 ans)
Marylène BOLLE & Joseph STORDEUR
atzeo

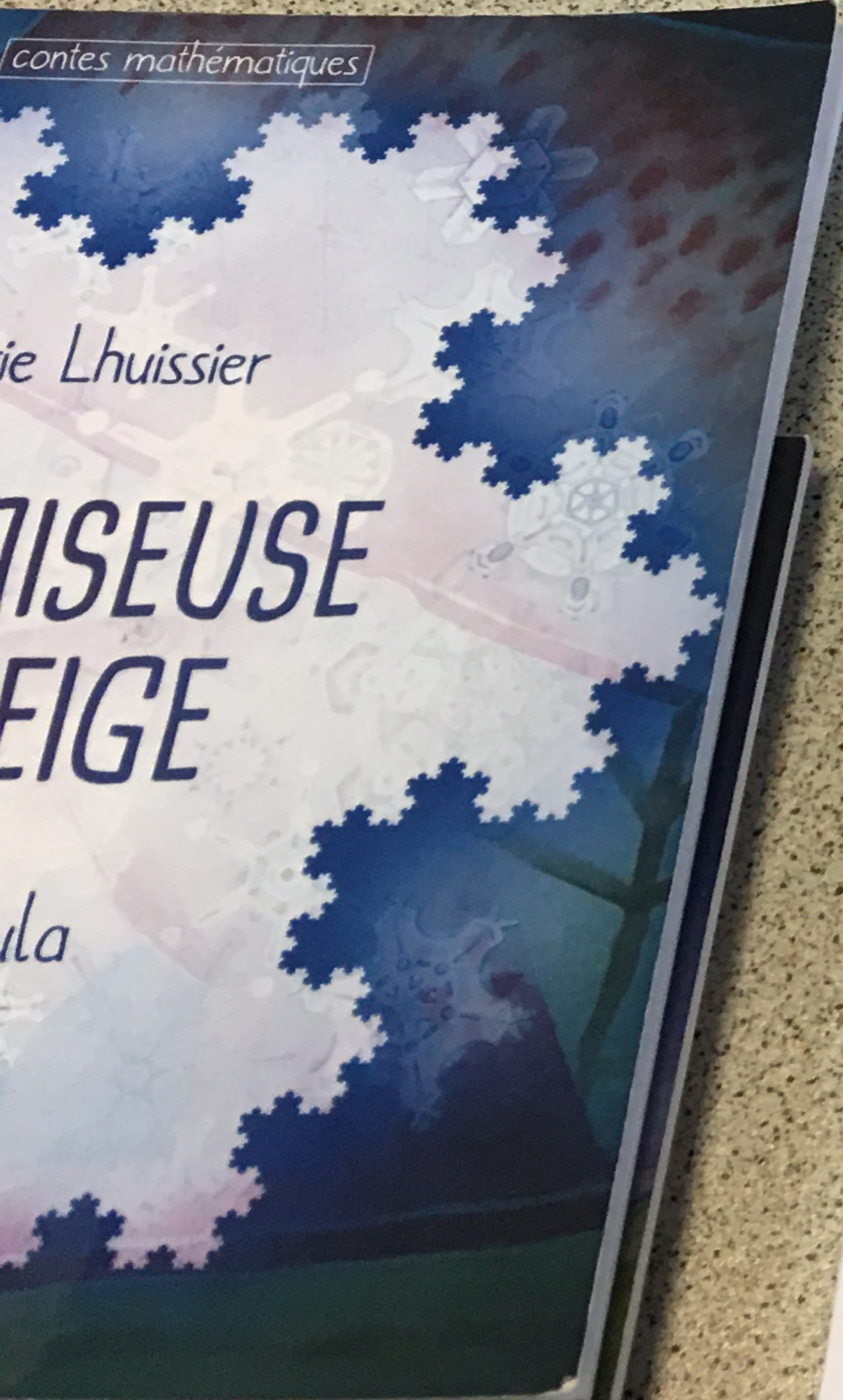
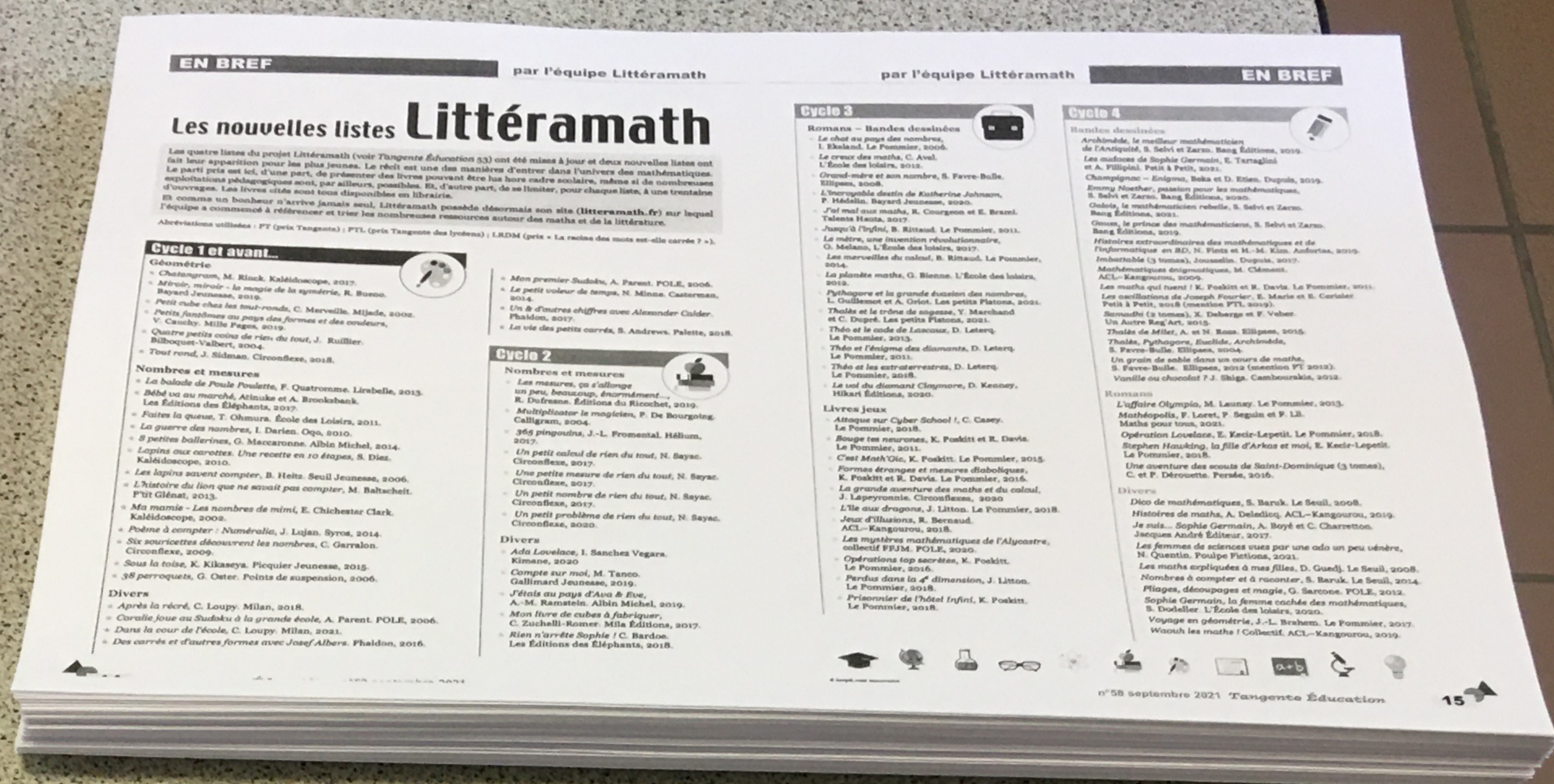
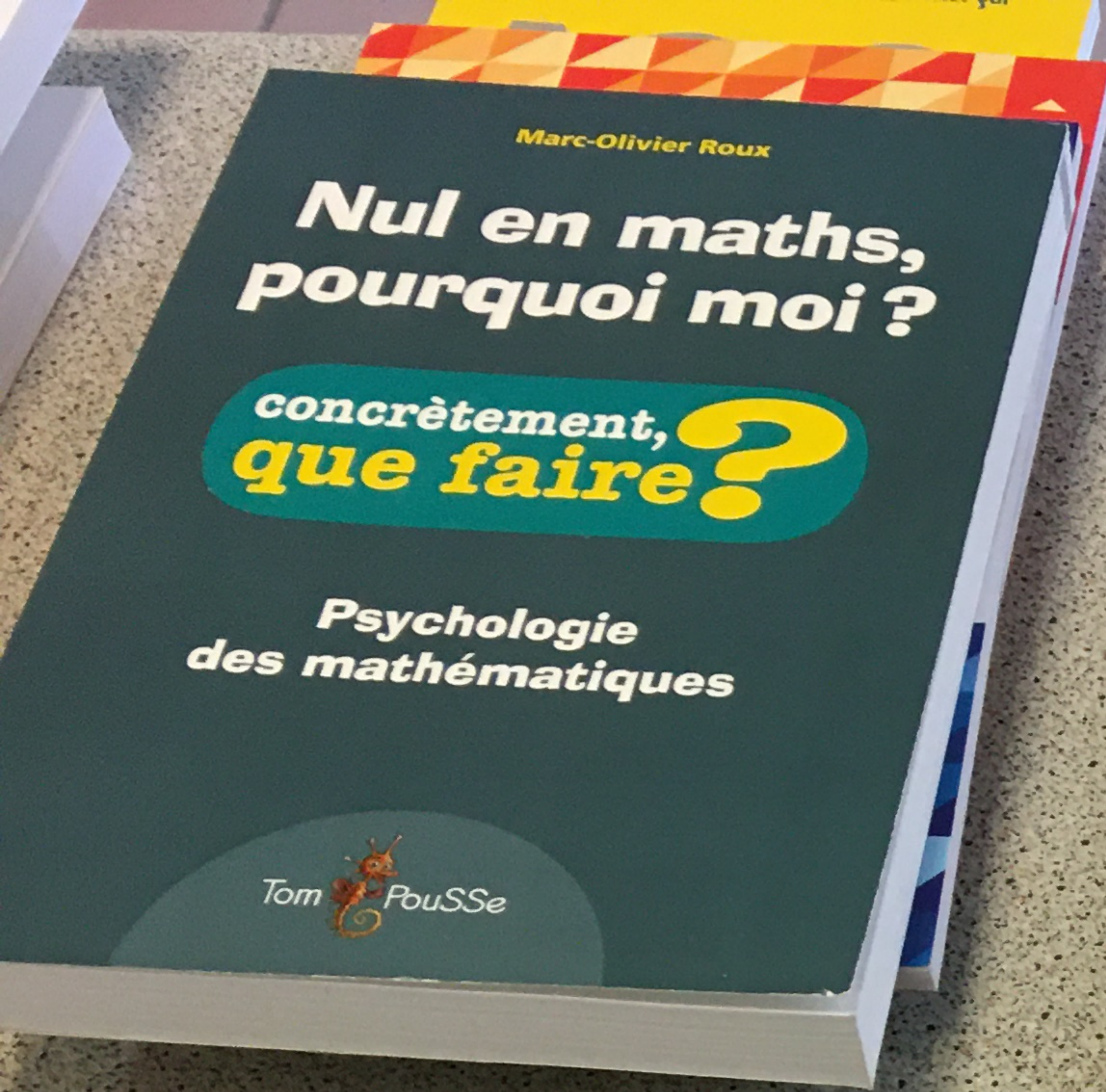
**MERCI
la DYSCALCULIE**
Voici quelques
aménagement légitimes
offerts à tous les élèves
Ludvine HALLOY &
Anne-Catherine JAMART
atzeo
COLLECTION
GE...
DE CLASSE EFFICACE

Thierry Dias
**Manipuler
et expérimenter
en mathématiques**
ns
MAGNARD
Teacher e
tage
ignants

RECHERCHES DE NEAUPHINE
**AIDER
SON ENFANT
À COMPTER
ET CALCULER**
50
atzeo

Dyscalculie et difficultés
Dr Michèle Mazou
Régis Samier - Dr
**Les tr
d'appre
en ma
Comp**





Liste des albums de jeunesse ou contes à disposition :

Titre de l'ouvrage	Auteur(s) / Editeur	Niveau(x) d'exploitation	Notions mathématiques pouvant être exploitées : liste non exhaustive
La faiseuse de neige	M. LHUISSIER / Editeur indépendant	CM2-6 ^{ème}	Symétrie axiale, polygones « complexes », fractions, fractales (courbe et flocon de Koch), vocabulaire de la géométrie descriptive Réflexion sur la possibilité de faire intervenir l'auteur (?)
Lune	M. LHUISSIER / Editeur indépendant	CM2-6 ^{ème}	Les solides, les grands nombres entiers, la notion d'infini, les aires et volumes (éventuellement)
Le bureau des poids et des mesures	A.G BALPE - V. MAHE / Milan	CE2 --) CM2	Grandeurs et mesures + l'infiniment grand (en lien avec les sciences), créer ses propres unités de mesure ?
Le petit chaperon rouge	RASCAL / Pastel	CP --) CE2	Premières approches =) Patrons et gabarits, distances, repérage et calcul, codages, reconnaître des figures de référence
Boucle d'or et les trois ours	O. DOUZOU / Rouergue	Niveau 1 : Cycle 2 Niveau 2 : Cycle 3	Mathématiques et arts visuels (niveau 1)
Six souricettes découvrent les nombres	C. GARRALON / Circonflexe	GS --) CE1	Mathématiques et productions d'écrits (niveau 2) Utilisation des nombres allant de 1 à 10 (ou un peu plus) et résolution de problèmes
Combien mesure une baleine ?	A. LIMENTANI / Millepages	CP --) CM2	Selon le niveau, on peut envisager de découvrir ce qu'est une longueur, le geste de mesurage, la recherche d'un étalon, disposer d'une entrée vers la proportionnalité, d'un prolongement vers les fractions (CM1++/CM2) ...
Combien pèse une coccinelle ?	A. LIMENTANI / Millepages	CP --) CM2	Selon le niveau, on peut envisager de découvrir le vocabulaire autour des masses, préparer le concept de multiplication et de partage, résoudre des problèmes multiplicatifs, faire émerger la notion de

La liaison inter-labos Migennes-Toucy :

Les laboratoires de mathématiques ont pour vocation de rayonner à une échelle géographique la plus large possible au fur et à mesure de leur déploiement dans le temps.

Ceci ne peut se faire que par des rencontres donnant lieu à des échanges fréquents et féconds qui mènent in fine à l'élaboration de partenariats à partir de valeurs partagées.

La proximité géographique du laboratoire de mathématiques du collège Pierre LAROUSSE de Toucy, précurseur pour l'académie de Dijon, et celui du collège Paul FOURREY de Migennes, 1^{er} laboratoire implanté en REP, a permis de toute évidence de tisser des liens humains entre les coordinateurs et par la suite de définir des axes de travail notamment au niveau des volets promotion et formation de ces deux laboratoires. Chaque laboratoire peut ainsi mutualiser, échanger et produire des ressources mais également élargir le périmètre d'intervention des formations notamment celles qui concernent l'inter-degrés et cela à moindre coût. Il n'en demeure pas moins que chaque laboratoire garde son identité propre.

Vous trouverez dans les quelques pages qui suivent le plan de formation triennal que nous avons établi avec M. REB.

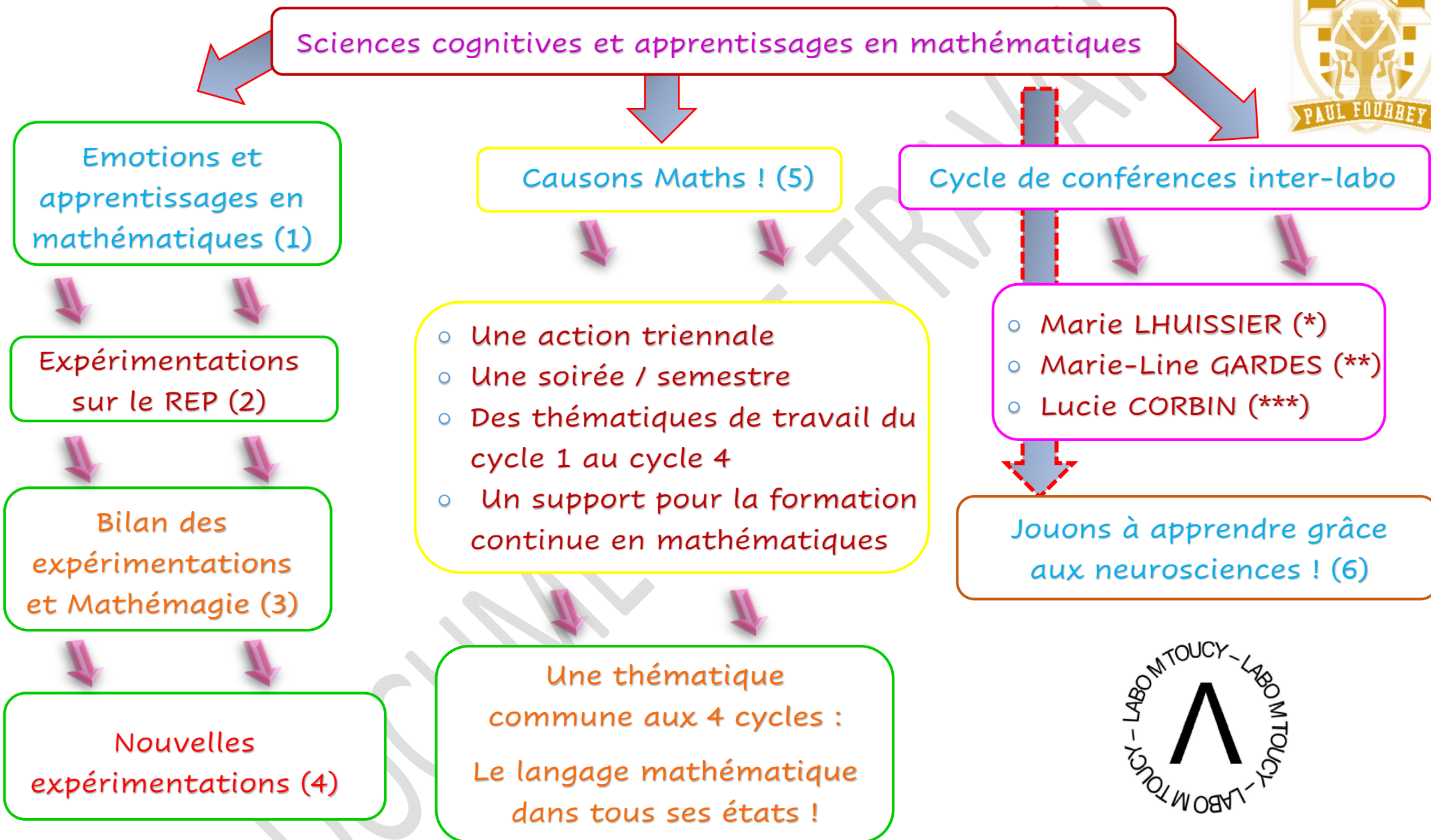
Une présentation plus fine des FIL qui vont se tenir au printemps 2023 sera proposée dans le prochain numéro de Tandem.

Tandem est donc un périodique qui a pour vocation de relater la richesse des projets en lien avec l'actualité des mathématiques dans le cadre de l'inter-degrés mais aussi il se veut le relais des nombreuses collaborations souvent menées à deux (initialement) et qui aboutissent à des collectifs et territoires apprenants par extension.

A cet effet, je tiens tout particulièrement à remercier pour leur soutien essentiel :

Mme ALIAGA (cheffe d'établissement du CLG Paul FOURREY),
M. REB (Coordinateur du labomaths du CLG Pierre LAROUSSE de Toucy),
M. LEMASSON (IA-IPR de Mathématiques),
Mme LAGUILLAUMIE (Coordonnatrice 1^{er} degré du REP du CLG Paul FOURREY),
M. BRIOLLAND (IEN de la circonscription Joigny Centre-Yonne)
Mme TINDY (CPC Maths de la circonscription Joigny Centre-Yonne)
Mes collègues de mathématiques du CLG Paul FOURREY

Proposition de plan de formation dans le cadre du labomaths :



Informations complémentaires :

(*) **Marie LHUISSIER et ses contes mathématiques** : un puissant levier au service des apprentissages (année scolaire 2023-2024)

En lien avec le labomaths de TOUCY (partage des frais et mutualisation de la conférence) + public cible à définir / retour d'expérience de Claire LOMME

<https://clairelommeblog.wordpress.com/?s=marie+lhuissier>

Sites de référence : <https://marielhuissier.carrd.co/> et <https://clairelommeblog.wordpress.com/>

Contact par mail : lhuissier.marie@gmail.com

(**) **Intervention de Marie-Line GARDES : Au cœur de la manipulation des nombres au cycle 3 (titre provisoire) : 26 avril 2022**

En lien avec le labomaths de TOUCY (modalités d'intervention et public cible à définir) : proposition de M. REB

Site de référence : <https://www.hepl.ch/accueil/formation/unites-enseignement-et-recherche/did-mathematiques-sciences-nat/equipe-et-contacts/marie-line-gardes.html>

Contact par mail : marie-line.gardes@hepl.ch

(***) **Lucie CORBIN** : Maitresse de Conférence en Psychologie Cognitive à l'INSPE de Bourgogne ; Lucie CORBIN est déjà intervenue dans l'Yonne à trois reprises dans le cadre des journées inter-degrés de l'éducation prioritaire (en octobre 2019, 2021 et 2022). Lors de la 1^{ère} session, après avoir présenté les principaux neuromythes en sciences cognitives, après avoir défini « l'acte d'apprendre », un focus avait été réalisé sur le rôle de la (des) mémoire(s) au cours du processus d'apprentissage. Le second temps fut consacré aux quatre piliers de l'apprentissage qui ont été mis en perspective par le biais d'un certain nombre de pistes d'exploitation pédagogique. Pour l'exercice 2022-2023, M. BRIOLLAND et Mme TINDY ont fait en sorte que Mme CORBIN intervienne plus précisément sur l'apport des sciences cognitives en mathématiques dans le cadre de l'inter-degrés (Cycle 2). M. REB étant intéressé par cette approche et notamment ce qui concerne les automatismes, cette intervention permettra de poursuivre des échanges féconds dans le cadre de la liaison inter-labomaths (cette fois-ci) autour du fil conducteur choisi. La demande de FIL a été faite.

Contact par mail : lucie.corbin@inspe.u-bourgogne.fr

- (1) **Temps 1** : Apports théoriques et expérimentations => une demi-journée dans le cadre des animations pédagogiques, **le mercredi 22 février 2023** le matin sous un format de 3h (public cible : PE du REP du collège Paul FOURREY (1^{er} degré) + enseignants de mathématiques du collège Paul FOURREY). **Formatrice : Mme DOUSSET Coralie**
 - ✓ **Émotions et apprentissages en mathématiques** : après un petit apport théorique sur le rôle prépondérant de la ZPD (Zone Proximale de Développement), sur la prise en compte des émotions et des processus attentionnels dans les apprentissages, il s'agira ensuite d'outiller les enseignants concernant la relance de l'attention, la décharge des émotions et la sollicitation des fonctions exécutives en situation de classe.
- (2) **Temps 2 (2^{ème} semestre 2022-2023)** : Dans le cadre du déploiement du projet (Re)Conquérir les maths par LES langages (Année 2), proposer aux PE et aux enseignants de maths du collège Paul FOURREY, sur la base du volontariat, d'expérimenter en classe une approche du langage mathématique **par les émotions véhiculées via le jeu (jeux coopératifs notamment) et la programmation débranchée (langage informatique)**. Captation vidéo et verbatim (entretien avec des élèves) pour exploitation en formation inter-degrés l'année suivante sont envisagés. Ces actions seront réalisées sur les temps de décharge de M. PROBST pour les interventions dans le 1^{er} degré. Mme DOUSSET a manifesté de l'intérêt, dans le cadre de ces interventions, par la plus-value que peuvent apporter certains jeux dans le développement des fonctions exécutives.

- ✓ Développer **le continuum pédagogique du cycle 2 à l'entrée du cycle 4** (dans un 1^{er} temps) en mathématiques.
- ✓ Produire des occasions de **se centrer sur l'activité de l'élève** et de **recueillir son ressenti (stratégies métacognitives en mathématiques)** afin de faciliter l'entrée des enseignants **dans une démarche réflexive** (temps d'échanges dédiés entre enseignants et le coordonnateur REP in situ) = lifelong learning

- (3) **Temps 3 (1^{er} semestre 2023-2024)** : Bilan des expérimentations menées selon le même format que le temps 1. Présentation par **M. REB Sébastien** d'une autre approche ludique favorisant le développement cognitif par le jeu (la déclinaison « Mathémagie »). **Associer à ce temps les pilotes du réseau du collège Jacques Prévert de Migennes et des enseignants des écoles de rattachement hors REP.**
- (4) **Temps 4 (2^{ème} semestre 2023-2024)** : Nouvelles expérimentations proposées selon les modalités décrites dans le temps 2 (avec un panel d'enseignants différent) en proposant d'élargir aux écoles élémentaires hors REP et à celles volontaires du Rep du collège Jacques Prévert de Migennes (école Marcel Pagnol).
- (5) Ces soirées d'une durée variant d'1h à 1h30 peuvent être déclinées en présentiel ou en distanciel (en fonction de la situation sanitaire et de l'avancée des travaux de l'espace physique dédié au labomaths). Elles pourraient concerner **la période 2022-2025.**

Voici **les 6 premières thématiques proposées** (d'autres idées seront naturellement les bienvenues, en consultant les collègues du 1^{er} degré, pour que l'offre soit optimisée) :

- Résolution de Problèmes et dispositif M@ths en-vie : comment créer un rallye photo collaboratif ? (C1 à C3)
 - Mais où est la tablette ? ou comment utiliser la programmation débranchée comme vecteur des apprentissages ? (C1 à C3)
 - Exploiter un conte mathématique : l'exemple des contes de Marie LHUISSIER (C2-C3)
 - Faisons parler les stats : développer l'esprit critique des élèves au 21^{ème} siècle (Collège)
 - A l'assaut du calcul littéral ! : Apprivoisons ensemble ce langage si mystérieux pour nos élèves (C4)
 - Raisonner en mathématiques : une affaire de logique ? (C3-C4)
- (6) **Jouons à apprendre grâce aux neurosciences !** : Il pourrait s'agir d'une FIL à destination des professeurs de mathématiques de collège de la (des) circonscription(s) de Joigny Centre-Yonne et/ou Auxerre III. Elle pourrait se tenir en 2023-2024 avec l'aval de M. LEMASSON et après avoir consulté les chefs d'établissement des collèges concernés. Si les caractéristiques ne correspondent pas à une FIL, elle pourrait être inscrite au PAF 2023-2024 toujours avec l'aval de M. LEMASSON.

Enseignants volontaires : **M. REB Sébastien** (titulaire du CAFFA, formateur disciplinaire) et **M. PROBST Arnaud** (accompagnant de M. REB et expérimentateur des pédagogies coopératives et sensibilisé au dispositif des Cogni'Classes sur les cycles 3 et 4).

Axes de travail potentiels en lien avec la formation (6) :

=) Des apports théoriques et des mises en perspective (expérimentations) autour du jeu en mathématiques (M. REB).

=) Des apports théoriques et des mises en perspective (expérimentations) autour de la démarche de coopération en mathématiques (M. PROBST).

Objectif de cette formation : (6)

En lien avec le PNF « Réussir les mathématiques au collège » qui fait état que beaucoup trop d'élèves ont une image dégradée des mathématiques, que ces mêmes élèves sont parfois en situation de « désapprentissage » au cycle 4 et qu'ils doivent prendre plaisir à faire des mathématiques dans un cadre valorisant, il s'agirait d'outiller les enseignants à partir de pratiques pédagogiques que les neurosciences identifient comme de sérieux leviers pour maintenir la motivation, lutter contre le décrochage scolaire et développer les compétences émotionnelles des élèves. **Cette formation inclurait la présentation d'outils facilitant la mise en place d'automatismes et rituels au collège.**

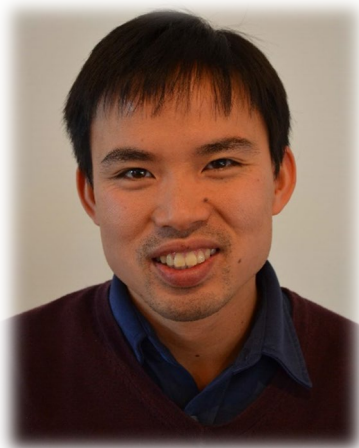
Remarque : M. REB et M. PROBST sont actuellement inscrits au parcours Magistère « Sciences cognitives de l'apprentissage » qui s'étend sur la période « mars 2022 à novembre 2022 ». Par ailleurs, M. PROBST a participé en décembre 2021 – janvier 2022 au MOOC « La psychologie pour les enseignants » dont certains axes de travail se recoupent avec ce parcours Magistère. Les documents support de ce MOOC sont en cours de partage avec M. REB.

Pépites Mathématiques :

Dans cette rubrique, il s'agira de mettre en valeur des blogs, des sites, des outils pédagogiques, des ouvrages ou des initiatives originales permettant une diffusion large et une vulgariser des mathématiques.

Dans ce 1^{er} numéro, vous allez découvrir :

- le merveilleux blog de Liem DO
- les deux dernières brochures publiées par l'AMPEP : Jeux-Écollège 4 et Jeux-Écollège 5
- la dernière liste Littéramath proposée par le magazine Tangente
- une trilogie d'ouvrages permettant de remédier aux troubles de la cognition mathématique



Portrait n°3 : Liem Do

Peux-tu nous présenter ton parcours professionnel ?

Je suis professeur agrégé de Mathématiques et en poste depuis cette année au collège Victor DURUY à Mont-de-Marsan, collège classé en REP.

Cependant, mon parcours peut être considéré comme atypique. En effet, diplômé de l'école des Mines de Nancy, j'ai exercé dans différents domaines de l'ingénierie : la recherche puis les achats industriels chez Arcelor et dans le milieu de l'automobile.

Finalement, j'ai été consultant en stratégie, notamment en Malaisie, de 2012 à 2016. Bien que la rémunération fût conséquente, j'ai vite senti le manque d'intérêt profond pour ce que je faisais au quotidien. Je suis donc revenu à mes premiers amours, les mathématiques, et cela en dépit d'une expérience décevante lors de mes années en classe préparatoire à Louis Le Grand à Paris. Par la suite, j'ai passé une première année en tant qu'enseignant contractuel à Versailles et ce fut une véritable révélation. Je gagnais 3 fois moins mais j'étais 10 fois plus heureux. Pris dans cet élan, j'ai obtenu mon CAPES de Mathématiques en 2017 et j'ai exercé pendant 6 ans dans un collège de centre-ville dans l'académie de Bordeaux, ayant obtenu l'agrégation au passage en 2021.

Comment t'est venue l'idée de créer le blog MathsAMoi ?

Dès 2016, en tant que jeune contractuel en lycée, je me suis demandé quelle pouvait-être la plus-value à apporter à mon enseignement pour que mes élèves prennent plaisir à faire des mathématiques. Tout est parti d'une demande des élèves autour du jeu Clash Royale, plébiscité à l'époque. La construction du 1^{er} problème autour de ce jeu fut comme une évidence. La mise en scène et l'habillage ont vite séduit ces lycéens, les thématiques étant au cœur des préoccupations des élèves. Lors de mon année de stage, en 2017, j'ai développé un nombre assez conséquent de problèmes allant du niveau 6^{ème} jusqu'à l'entrée en 2^{nde} GT. Je me suis dès lors posé la question suivante : « J'ai plein de problèmes mais j'en fais quoi ? ». L'idée de créer un blog compilant ces ressources était alors une évidence.

Quelle place occupe ces problèmes dans ta pratique quotidienne ?

Depuis 2019, je rédige en moyenne un problème tous les 4 jours. Le but premier n'est pas forcément de tous les utiliser en classe (à ce jour 350 problèmes ayant été créés) mais de s'en servir lors d'une occasion précise. Comme je l'évoquais lors de mon intervention aux dernières journées de l'APMEP à Jonzac, j'ai insisté sur la nécessité de faire « infuser l'idée » qui est parfois un processus long. Je me base ainsi sur les échanges avec mes élèves et la communauté éducative pour proposer un problème par mois dans des situations d'apprentissage variées. Ces problèmes servent dès lors de support pour la différenciation pédagogique. 3 niveaux sont ainsi proposés en DS ou en DM mais le plus souvent, c'est en groupe que cette démarche prend tout son sens. En effet, ces problèmes dont les énoncés sont parfois longs peuvent paraître déroutants. De ce fait, la guidance auprès des élèves est forte pour expliciter le lexique et les objectifs. En groupe, je prône la coopération qui permet de développer les relations interpersonnelles, une des CPS essentielle en ce 21^{ème} siècle.

Quel bilan tires-tu de la mise en place de cette approche originale ?

La compétence « Chercher » étant au cœur-même de l'activité mathématique, cette approche met en avant cette dernière et même les plus rétifs se sont pris au jeu.

Un peu comme un échange de bons procédés, je propose aux élèves des problèmes personnalisés afin de relancer la motivation. Ces problèmes sont aussi des supports alternatifs aux « traditionnelles » TAPI que l'on retrouve dans l'épreuve écrite du brevet.

Aussi, la gestion de classe est facilitée car il y a désormais une vision partagée du plaisir de pratiquer les mathématiques. Cela modifie de manière non négligeable l'image « austère » de notre discipline dans l'imaginaire des élèves et les relations profs-élèves sont saines.

Finalement, lors de la création d'un problème, je suis « en immersion totale » et je découvre des pistes de travail interdisciplinaires. Même si cet aspect est essentiel pour remettre les mathématiques sur le devant de la scène, d'autres modalités de travail doivent naturellement être envisagées.

Pourrais-tu nous donner ton ressenti sur la portée de ton projet au sein de la « communauté éducative » ?

Le constat est un peu paradoxal. Si au niveau national, il y a environ 2 000 enseignants qui utilisent mes problèmes, l'intérêt porté à l'échelle locale est très variable. Mes collègues m'ont souvent précisé (ce que je peux parfaitement concevoir) que les textes introductifs à la situation-problème sont souvent longs et peuvent paraître « rebutants ». Quoiqu'il en soit, mon objectif n'est pas tant d'obtenir une communauté comme celles que l'on recense sur les réseaux sociaux mais plutôt de recevoir des retours d'expérience des collègues qui me permettent d'améliorer certains problèmes.

Comme chacun d'entre nous, je me nourris de ce que les collègues proposent sur la toile et cela me permet de développer des petits rituels venant en complément de cette démarche centrée sur la résolution de problèmes. Cela me permet d'enseigner dans une ambiance sereine au plus grand bonheur de mes élèves.

Adresse du blog : <https://mathsamoi.com/>

Les brochures Jeux-Écollège :

Après les trois volets de JEUX-École, dont le dernier était exclusivement consacré au domaine « **Nombres et calcul** », deux nouvelles brochures ont vu le jour dans la prestigieuse bibliothèque de l'APMEP afin de constituer une trilogie avec JEUX-École 3.

En effet, les membres du groupe jeux de l'APMEP ont produit, comme le nom le laisse entendre, deux ouvrages à la croisée des chemins entre l'élémentaire et le collège.

Ainsi, une série de dossiers, désormais illuminés de couleurs permettant de belles réalisations, sont accessibles pour certains dès le cycle 2 et accompagneront les collégiens jusqu'au terme de la scolarité obligatoire.

Jeux-Écollège 4 est dédiée à **l'algorithmique et au raisonnement**.

Afin de développer une démarche rigoureuse et raisonnée, la brochure propose des actions telles que le codage, la mise en œuvre d'un programme, le repérage dans le plan et dans l'espace, les déplacements ou encore l'occasion de mettre en œuvre des procédures de contrôle ou d'essais-erreurs. En outre, un mémo est mis à la disposition des élèves en haut de certaines fiches pour réactiver les connaissances notamment en ce qui concerne la définition des opérateurs utilisés dans les activités.

Ce ne sont pas moins de 9 dossiers qui sont compilés sur des supports différents et déclinés en fiches d'activités dont les modalités de travail sont variées. Utilisées pour un travail en autonomie ou pour aboutir à une production collaborative, ces fiches vous permettront ainsi de traiter un sujet en variant les plaisirs tout en laissant place à une différenciation pédagogique de qualité. Les férus de Pixel Art et de programmation débranchée déclinée en activités de niveau de complexité croissante trouveront également leur bonheur dans cette brochure dont le potentiel pédagogique ne manquera pas d'attirer votre attention et celle vos élèves qui oublieront un temps les outils nomades.

Jeux-Écollège 5, quant à elle, fait la part belle à **la géométrie**.

Dans la lignée de Jeux-Écollège 4, les supports de travail permettent de travailler la géométrie individuellement ou en groupe, en respectant la progressivité dans l'acquisition des savoirs et savoir-faire et cela dans des contextes bien différents. Chaque dossier est par ailleurs accessible dès le cycle 2.

Dans l'optique de développer des compétences géométriques sous un aspect ludique, cette dernière brochure propose ainsi 5 dossiers dans lesquels des actions où la géométrie perceptive, la géométrie instrumentée ou encore la géométrie hypothético-déductive (cycle 4) s'entremêlent harmonieusement. Qu'il s'agisse de s'orienter, de comparer, d'utiliser les instruments de tracés ou encore d'aborder les notions de longueur, périmètre, aire, angle ou symétrie, les surprises seront au rendez-vous pour les adeptes de puzzles, de mosaïques, de dessins en perspective. Le dernier dossier ponctue ce travail d'équipe remarquable par le biais d'un jeu de plateau mêlant algorithmique et géométrie.

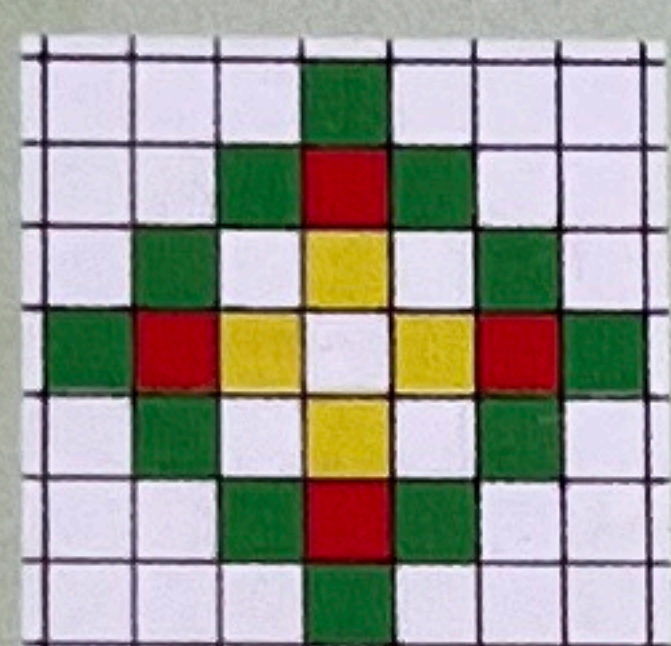
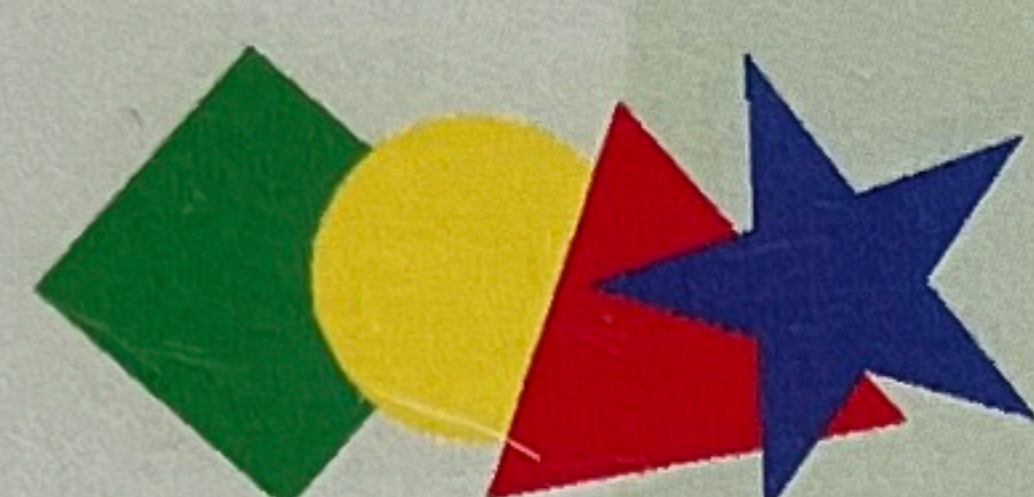
Vous trouverez dans les pages qui suivent la page de garde et le sommaire de ces deux brochures.

N'hésitez pas à découvrir le site de l'APMEP dont l'interface a été complètement repensée pour le plaisir de nos yeux : <https://www.apmep.fr/>

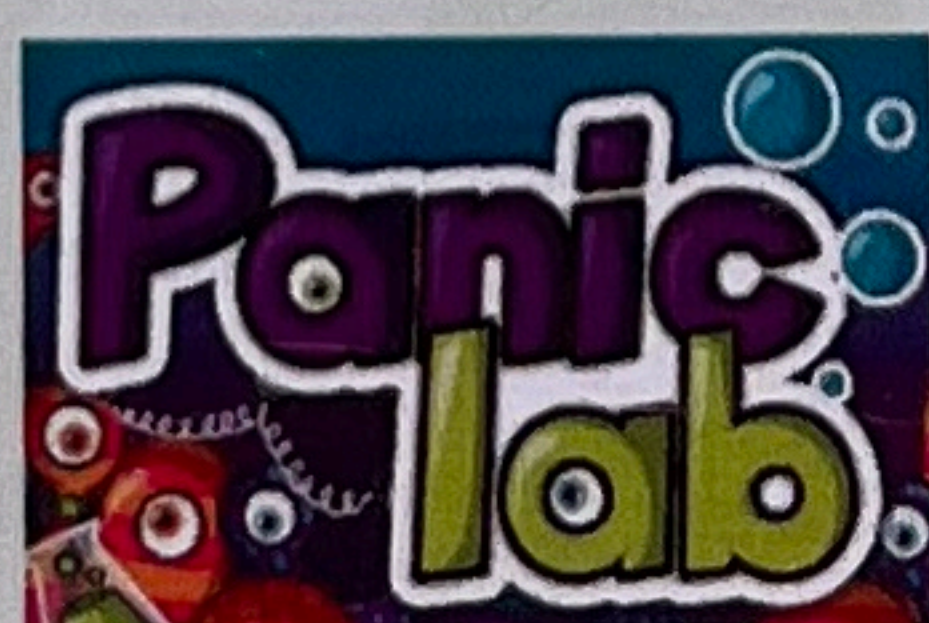
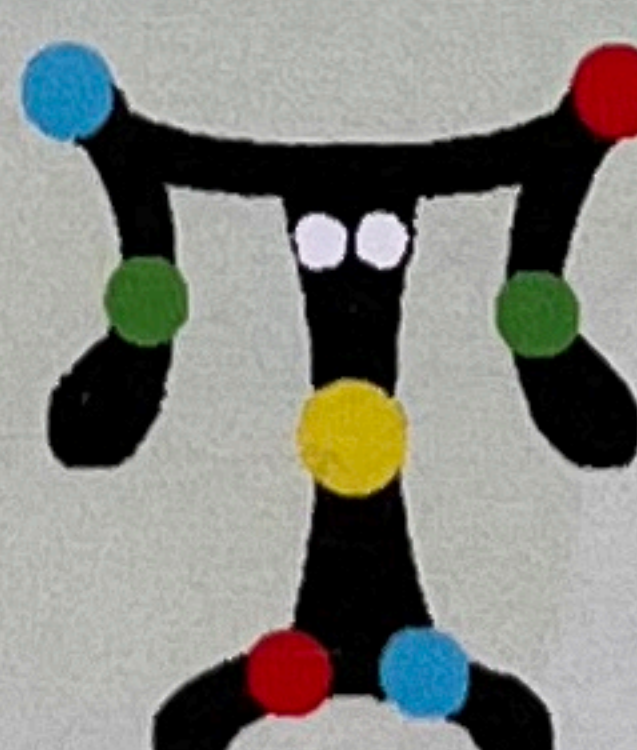
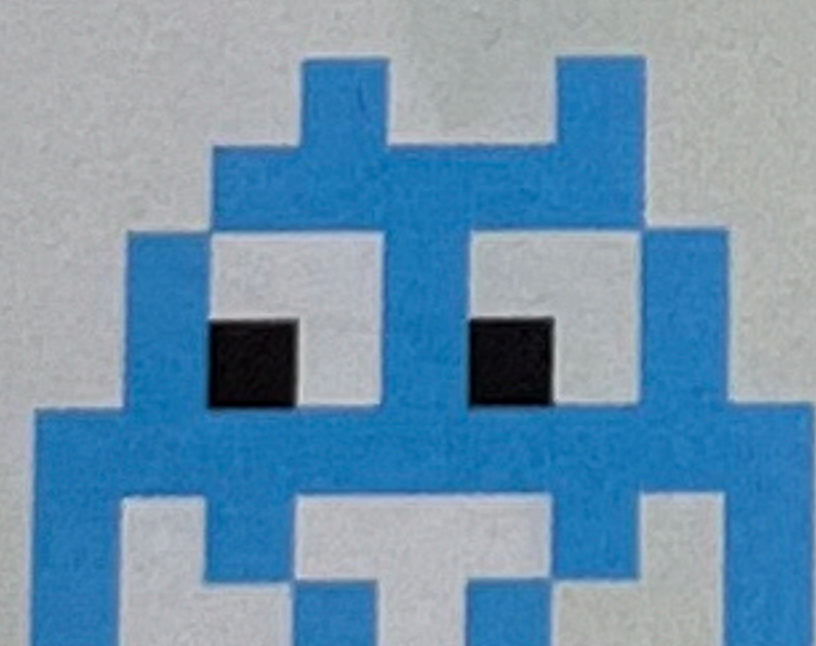
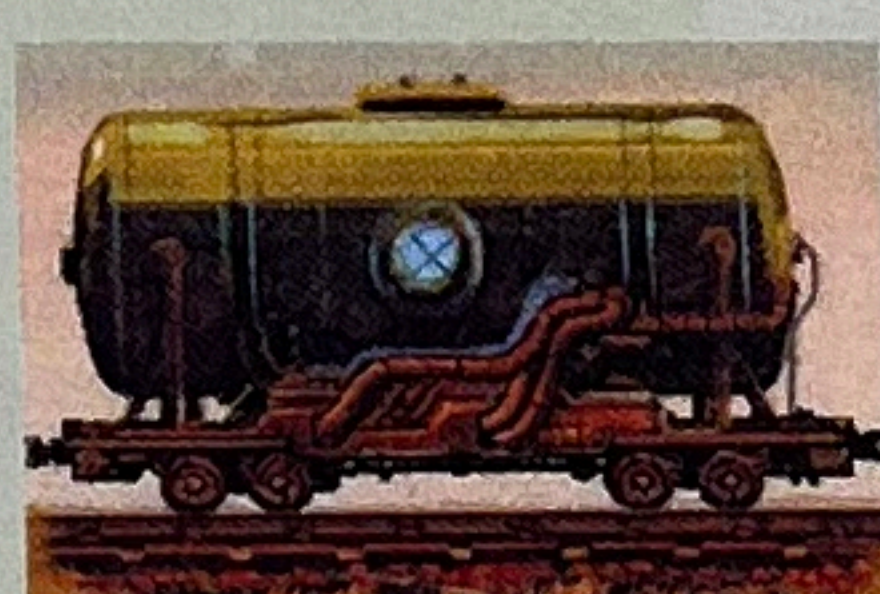
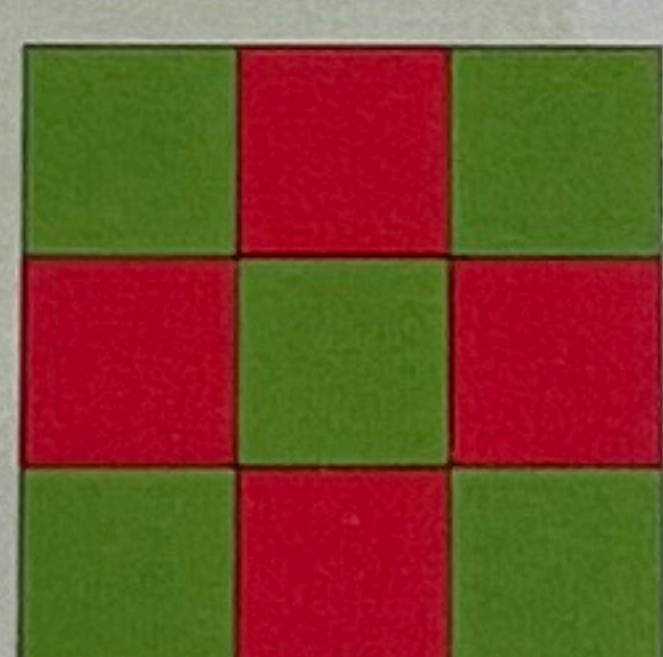


JEUX-École
JEUX-Collège
JEUX-Écollège 4

Algorithmique
&
raisonnement



Cycles 2, 3 et 4




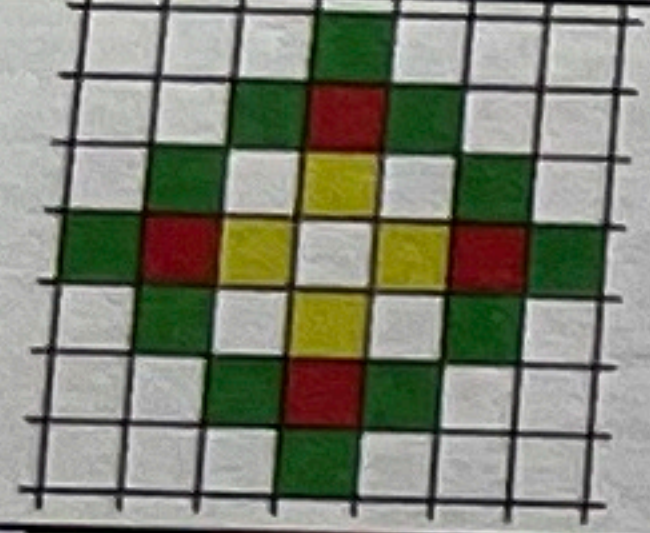
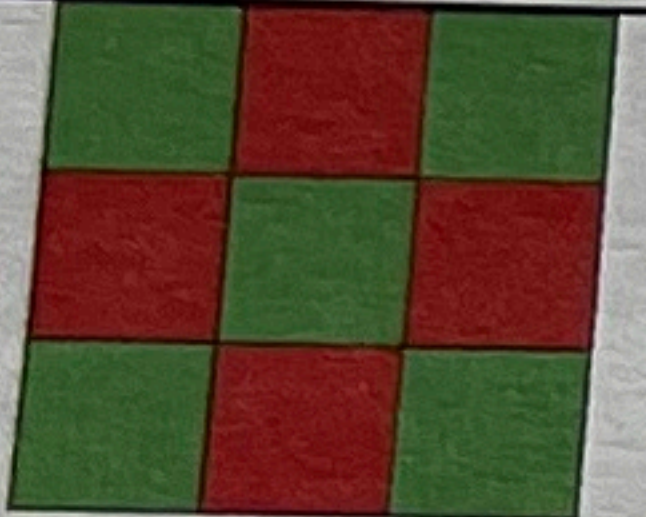
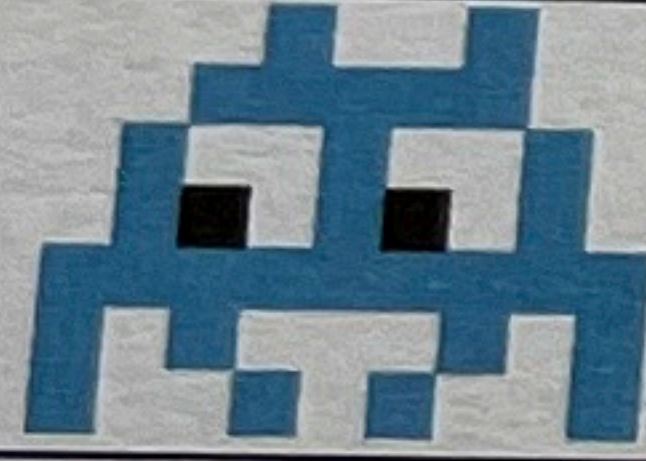

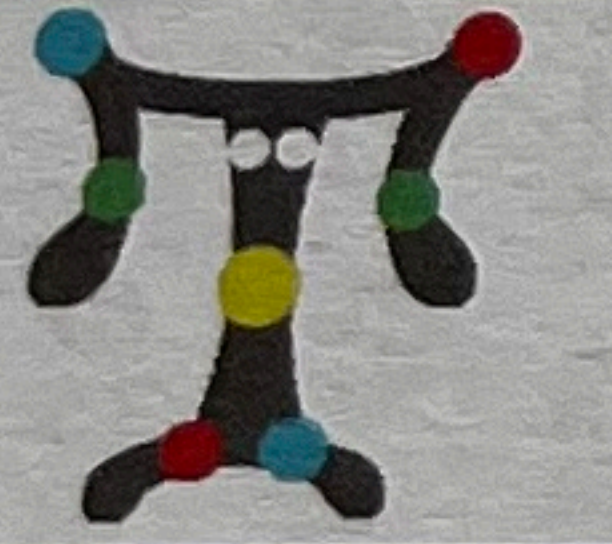



Association des Professeurs de Mathématiques
de l'Enseignement Public

Art, Culture, Lecture
Les Éditions du Kangourou

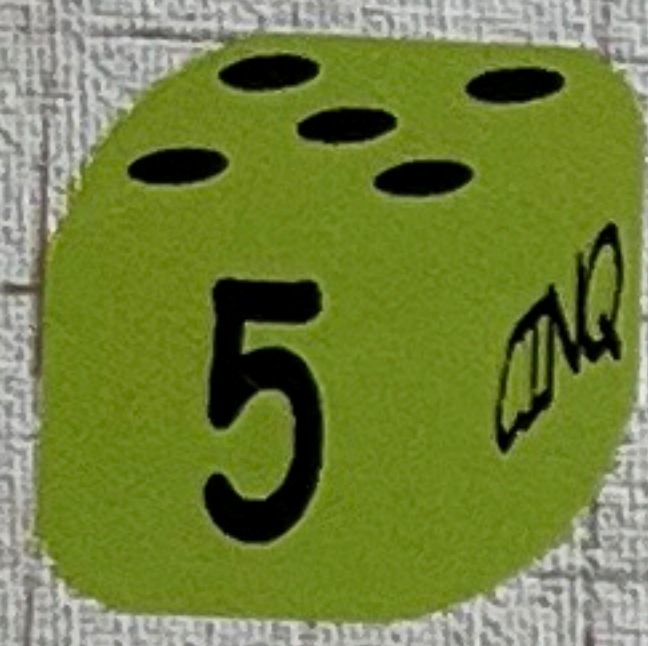
APMEP - Brochure n° 1025 - 2020 - n° ISBN : 978-2-491873-01-1

JEUX-Écollège 4

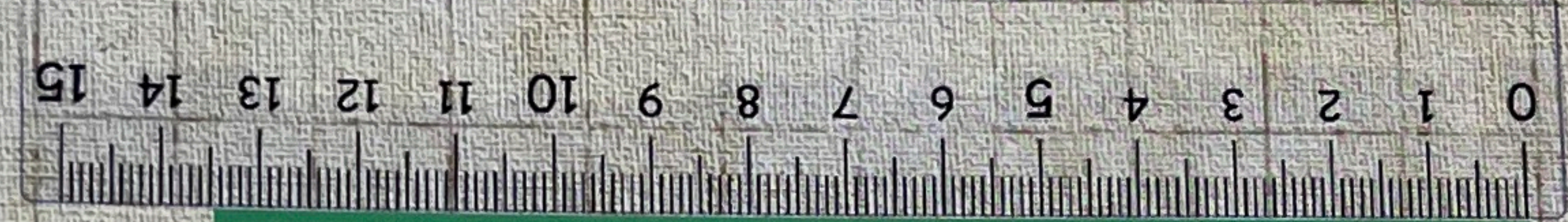
Les activités « en débranché » peuvent constituer une première étape pour initier les élèves à la notion d'algorithme indépendamment du matériel disponible au sein de l'établissement.

	Nom du jeu		Présentation	Niveaux	Matériel	Compétences
	Trois sans quatre	p. 3	Quatre formes et quatre couleurs. Trouver sur chaque carte la forme manquante dans la couleur manquante.	Cycles 2,3,4	Cartes à photocopier et découper	<p><i>L'initiation à la programmation permet notamment de travailler les compétences suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • se repérer, s'orienter en utilisant des repères ; • adopter une démarche scientifique : utilisation d'un langage spécifique, contrôle essais-erreurs ; • développer l'abstraction : apprendre à anticiper l'effet de telle ou telle séquence d'instructions avant même de la faire exécuter par une machine ou un programme. <p>• Au cycle 2 Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.</p> <p>• Au cycle 3 Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</p> <p>• Au cycle 4 Les élèves s'initient à la programmation, en développant, dans une démarche de projet, quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier.</p>
	Frises évolutives	p. 17	Sur différents réseaux, colorier des cellules de générations en générations en respectant une règle. Mise en œuvre d'un algorithme.	Cycles 3,4	Photocopies	
	Rouge et vert	p. 35	Une case est rouge ou verte. Coder, décoder et colorier en suivant une règle.	Cycles 2,3,4	Photocopies	
	Mosacolla	p. 42	Décoder et colorier à quatre couleurs des grilles à rassembler pour obtenir une mosaïque (travail collaboratif). Présentation : avec Rouge et vert, page 35	Cycles 3,4	Photocopies	
	T'robot	p. 59	Déplacer un robot sur une grille en respectant une règle. S'orienter et se repérer, accomplir, coder et programmer des déplacements.	Cycles 2,3,4	Photocopies	
	Mosacolla T'robot	p. 81	Décoder et colorier à quatre couleurs des grilles à rassembler pour obtenir une mosaïque (travail collaboratif).	Cycles 3,4	Photocopies	
	NEOX	p. 85	Des circuits électriques : vert, le courant passe, rouge, le courant ne passe pas. Trouver la couleur de sortie ou d'entrée sur des circuits modulés par des opérateurs, ou trouver des opérateurs cachés.	Cycles 3,4	Photocopies	
	Game of trains	p. 103	Utiliser des codages pour effectuer ou prévoir des déplacements de wagons. Appliquer un programme, écrire un programme dans un but donné. Pratique du calcul mental.	Cycles 3,4	Photocopies Cartes à photocopier et découper	
	Panic lab	p. 121	Des amibes ayant trois caractéristiques, forme, couleur et motif, se déplacent dans un laboratoire et se transforment en traversant des salles de mutation. Initiation à la programmation.	Cycles 3,4	Photocopies Dé à découper et à construire	

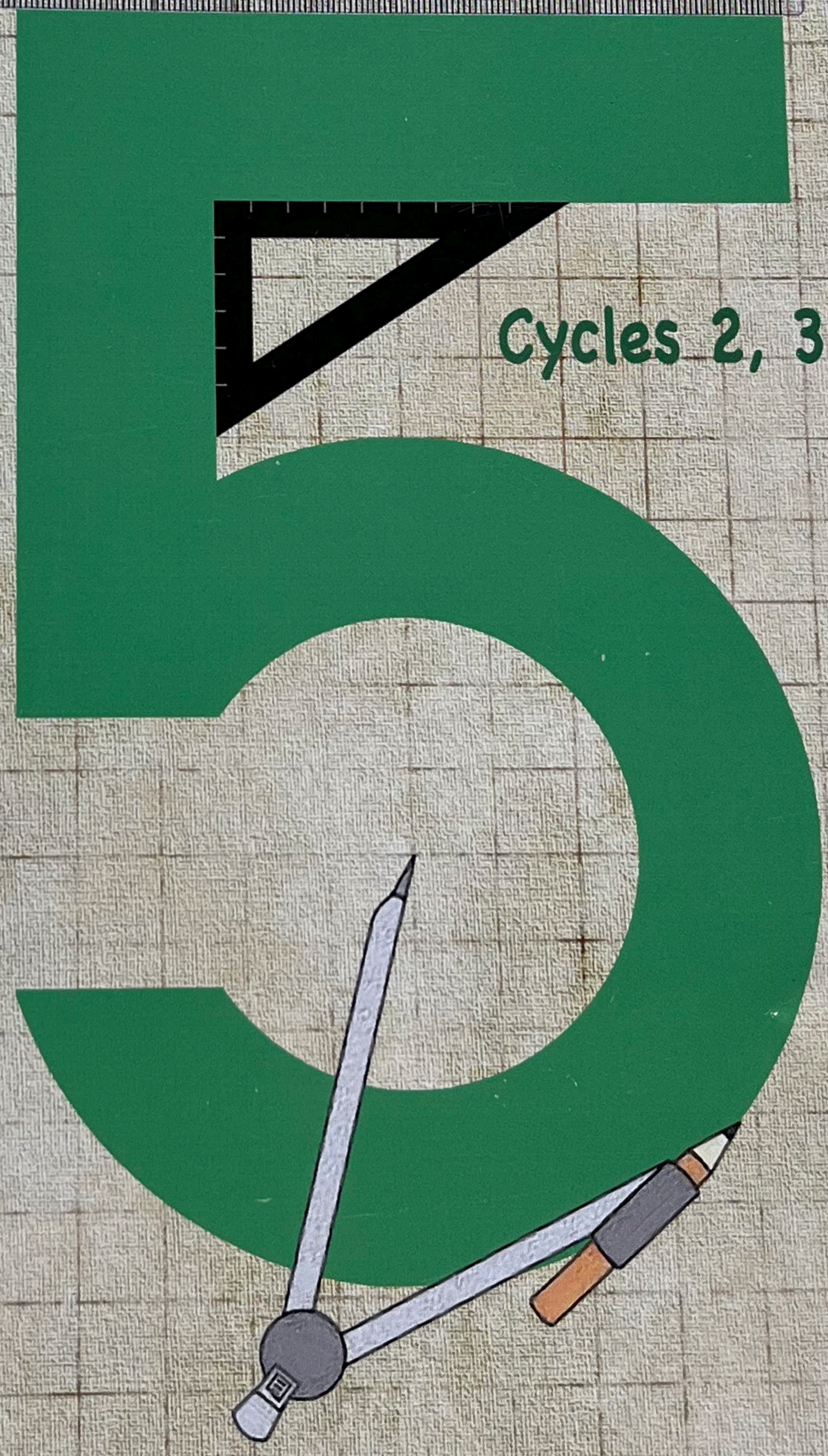
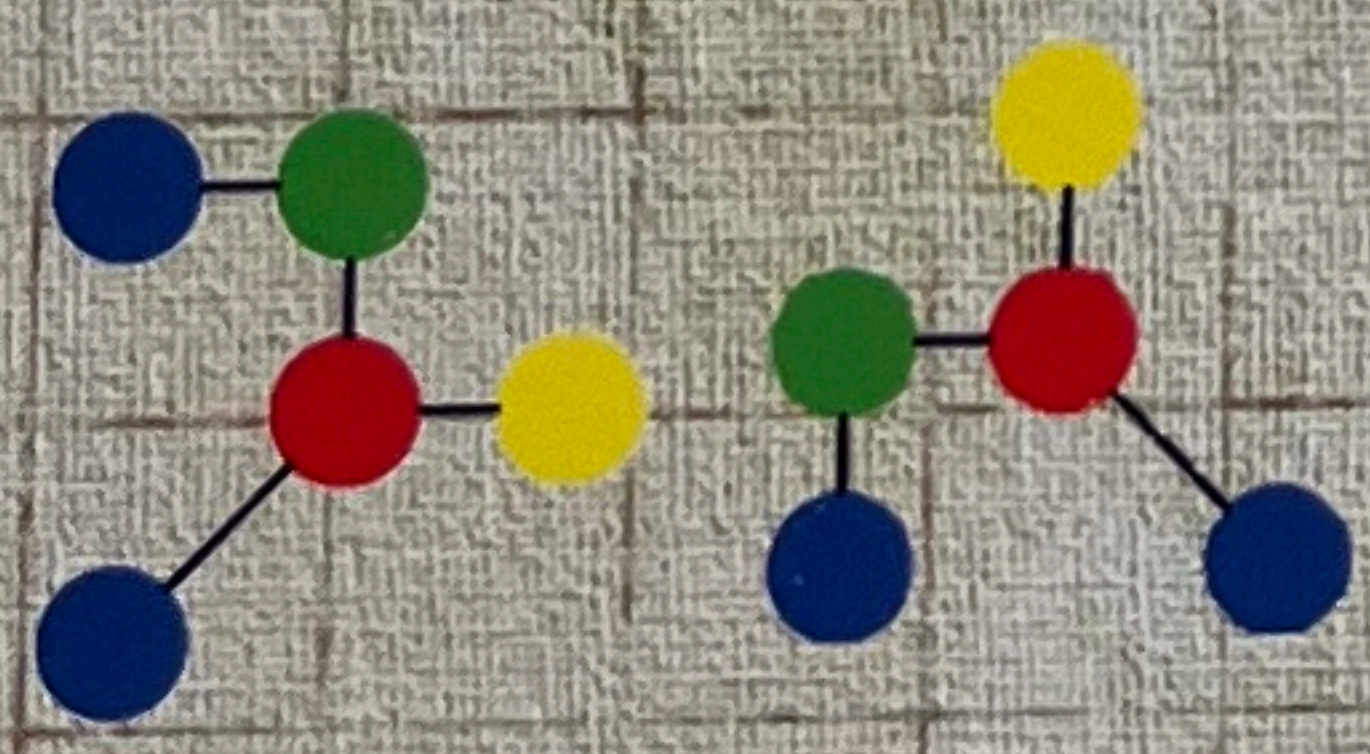
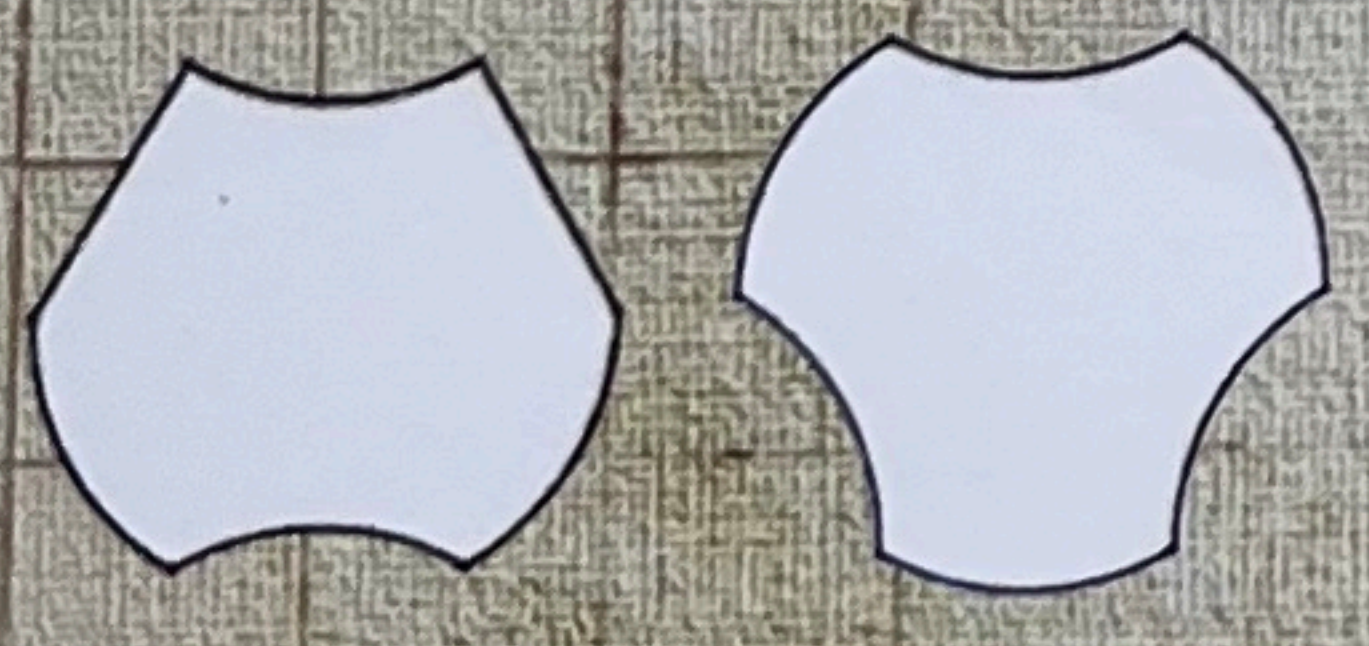
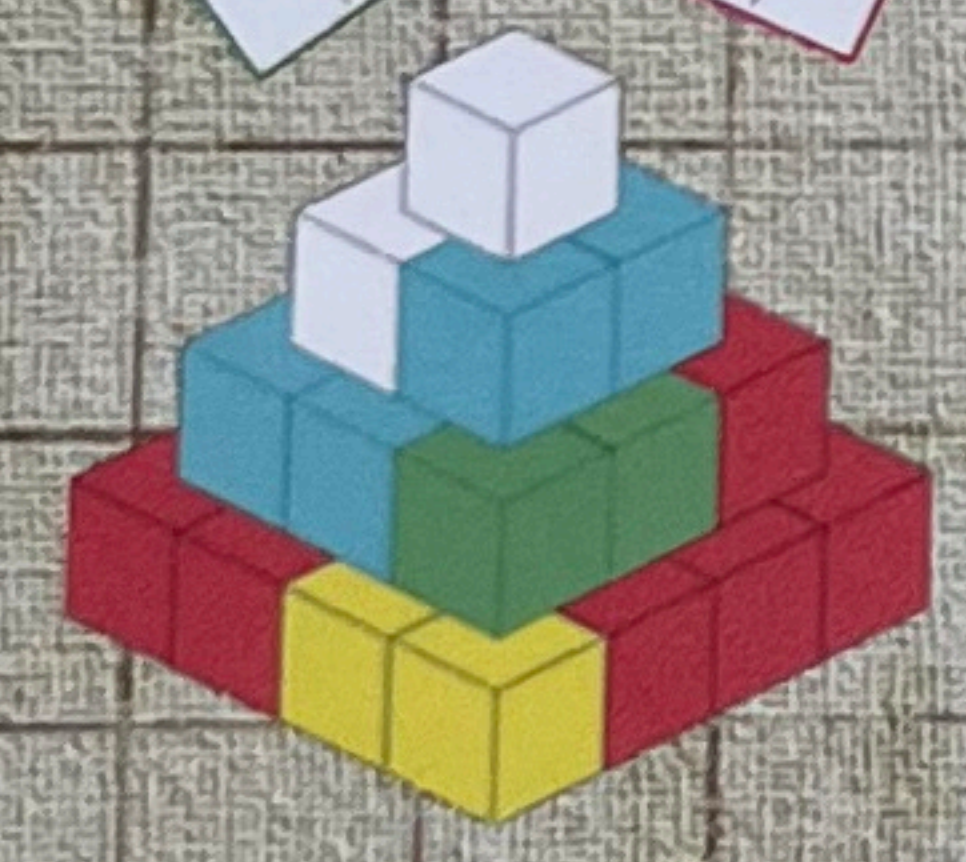
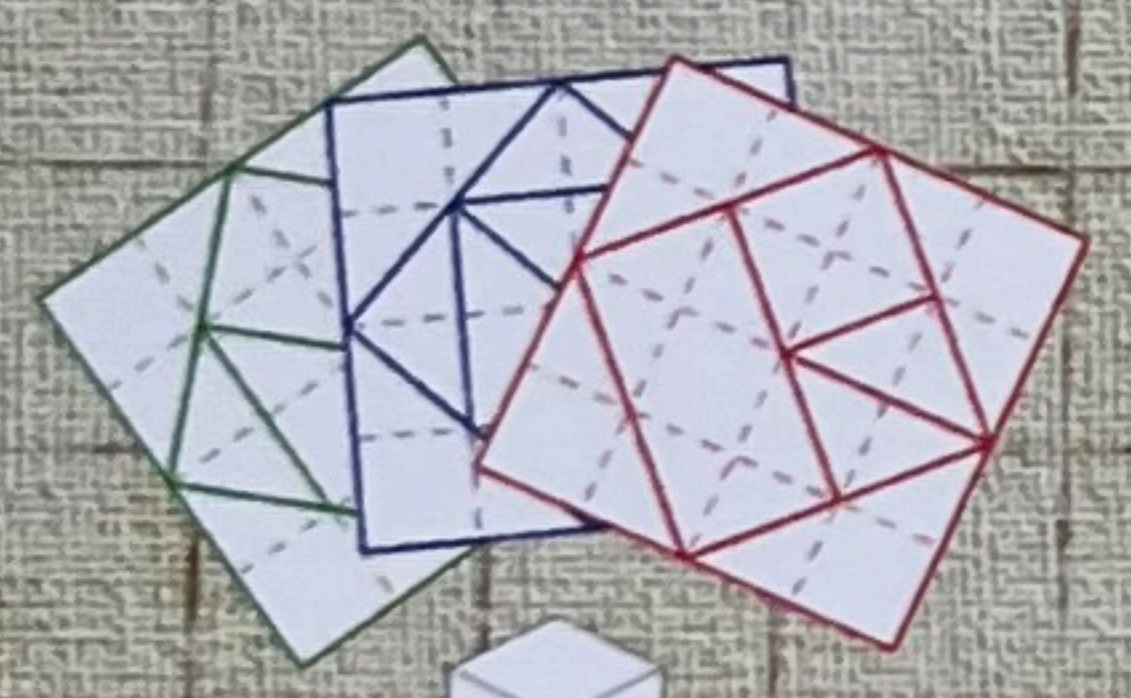
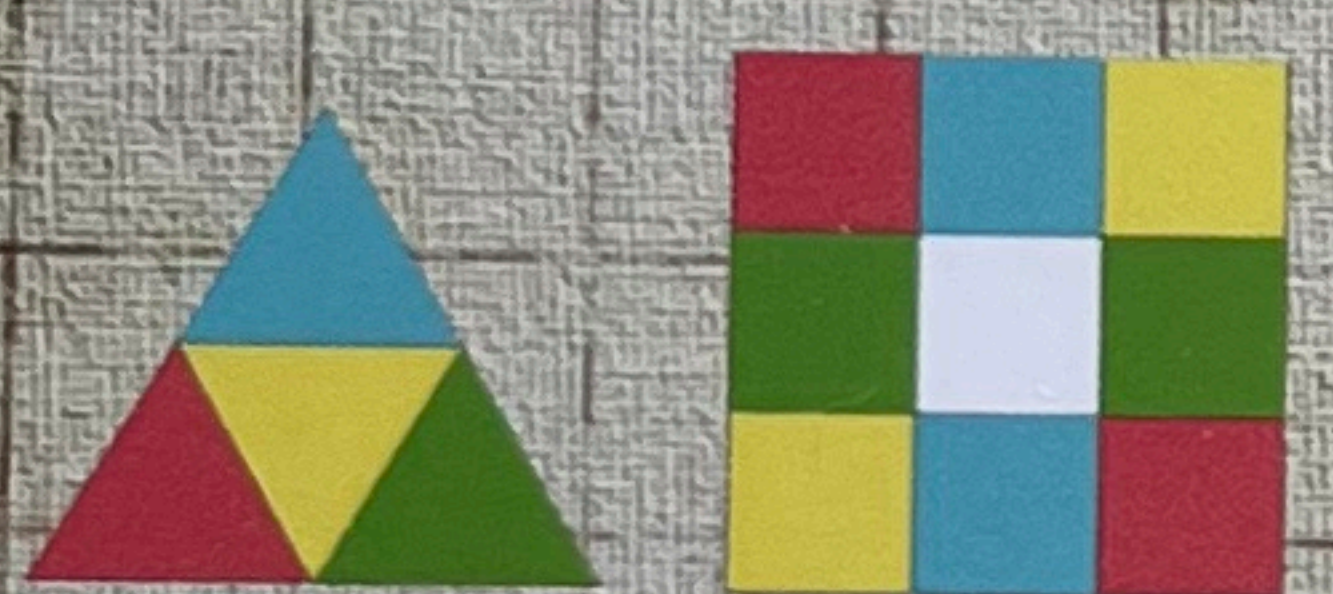
N'oubliez pas de déclarer vos photocopies si votre établissement est retenu dans le panel. C'est une source de revenus non négligeable pour l'APMEP.



JEUX-École
JEUX-Collège
JEUX-Écollège 5



Géométrie



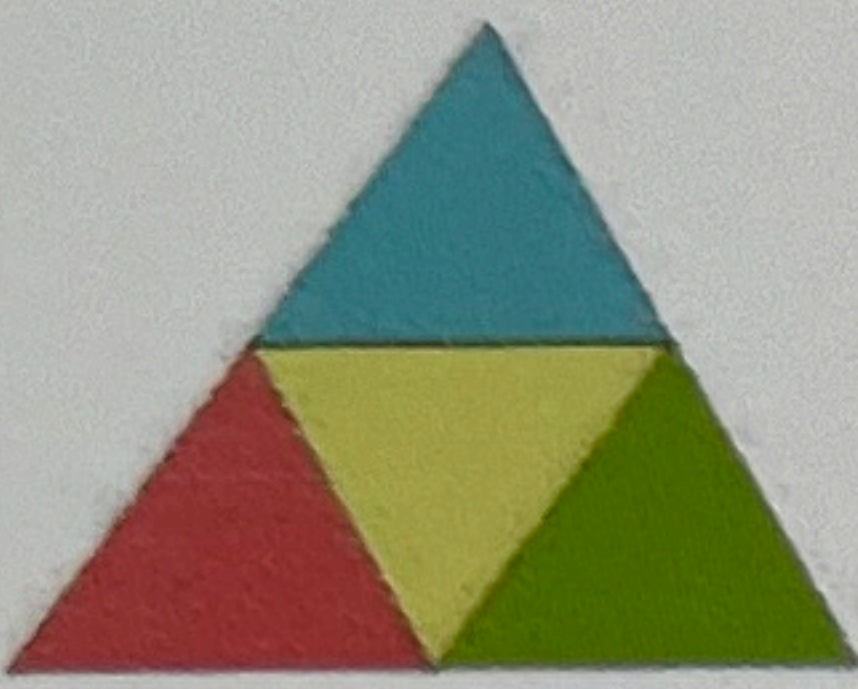
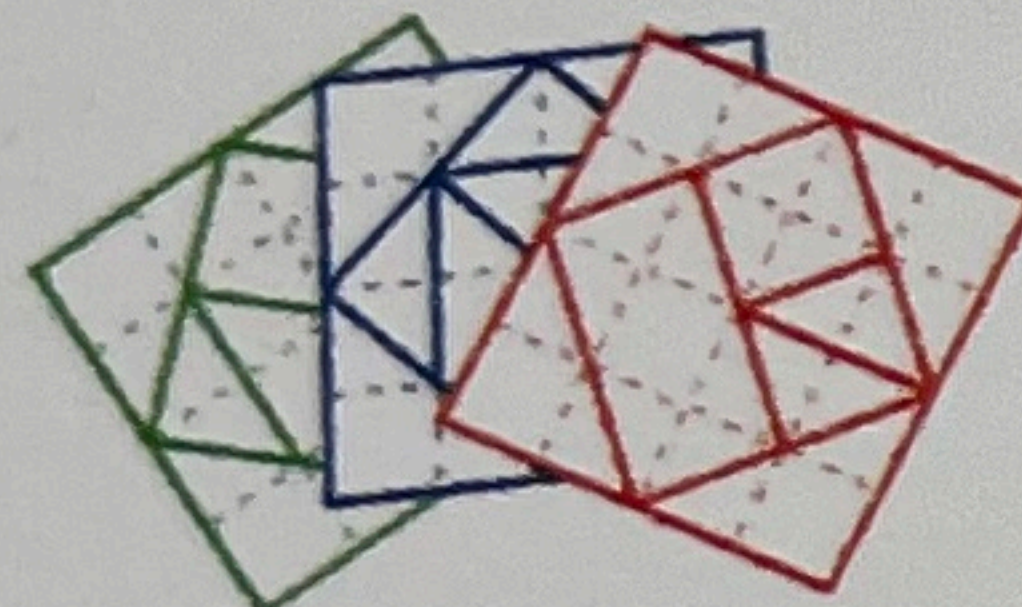
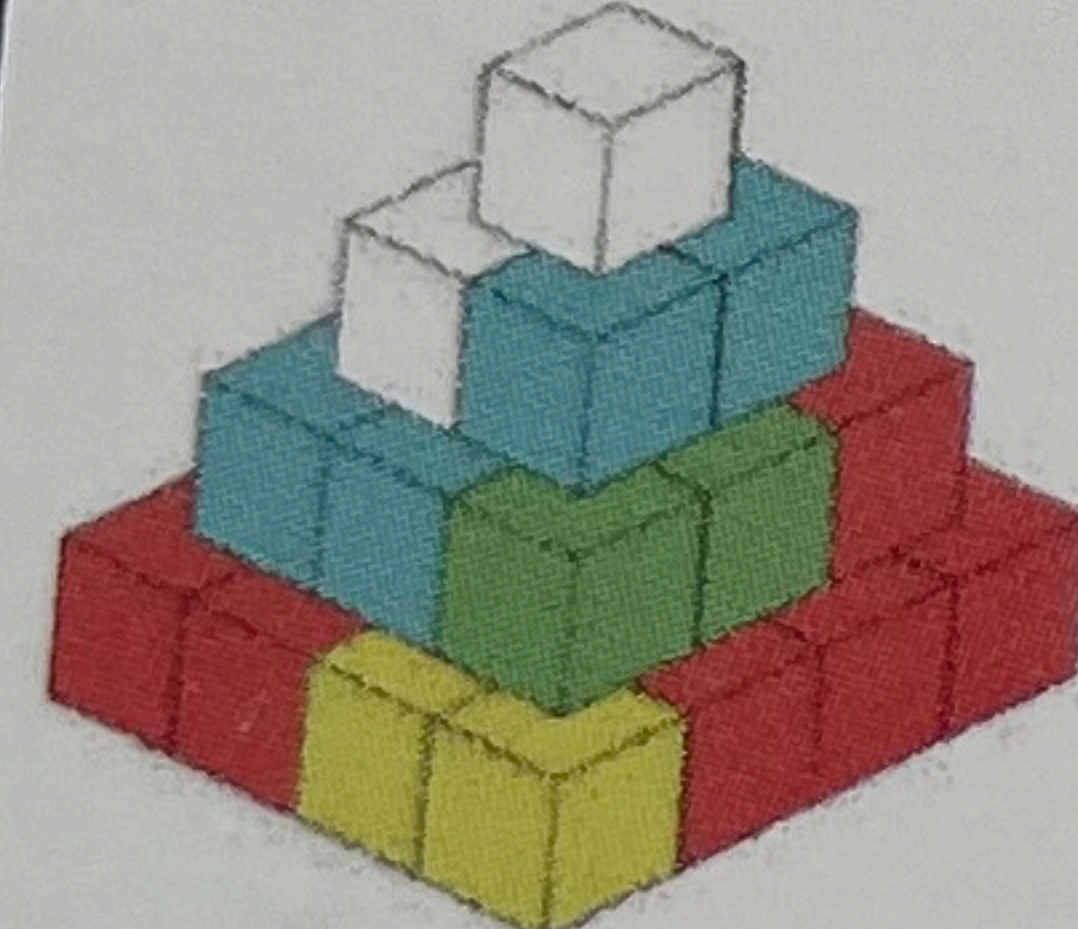
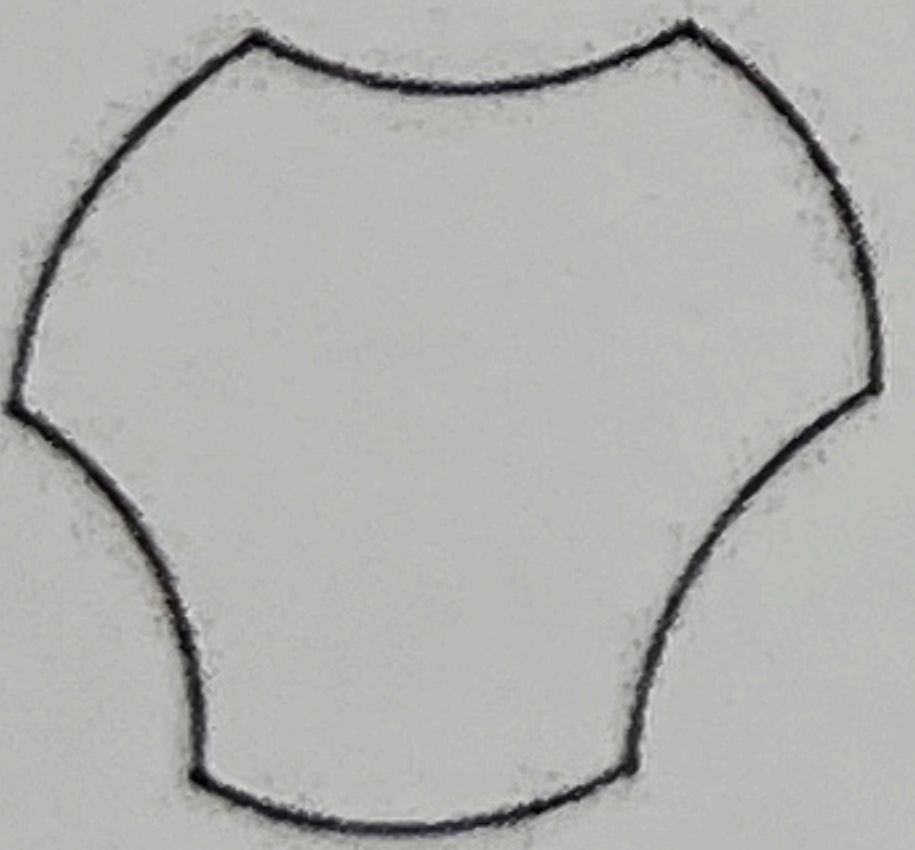
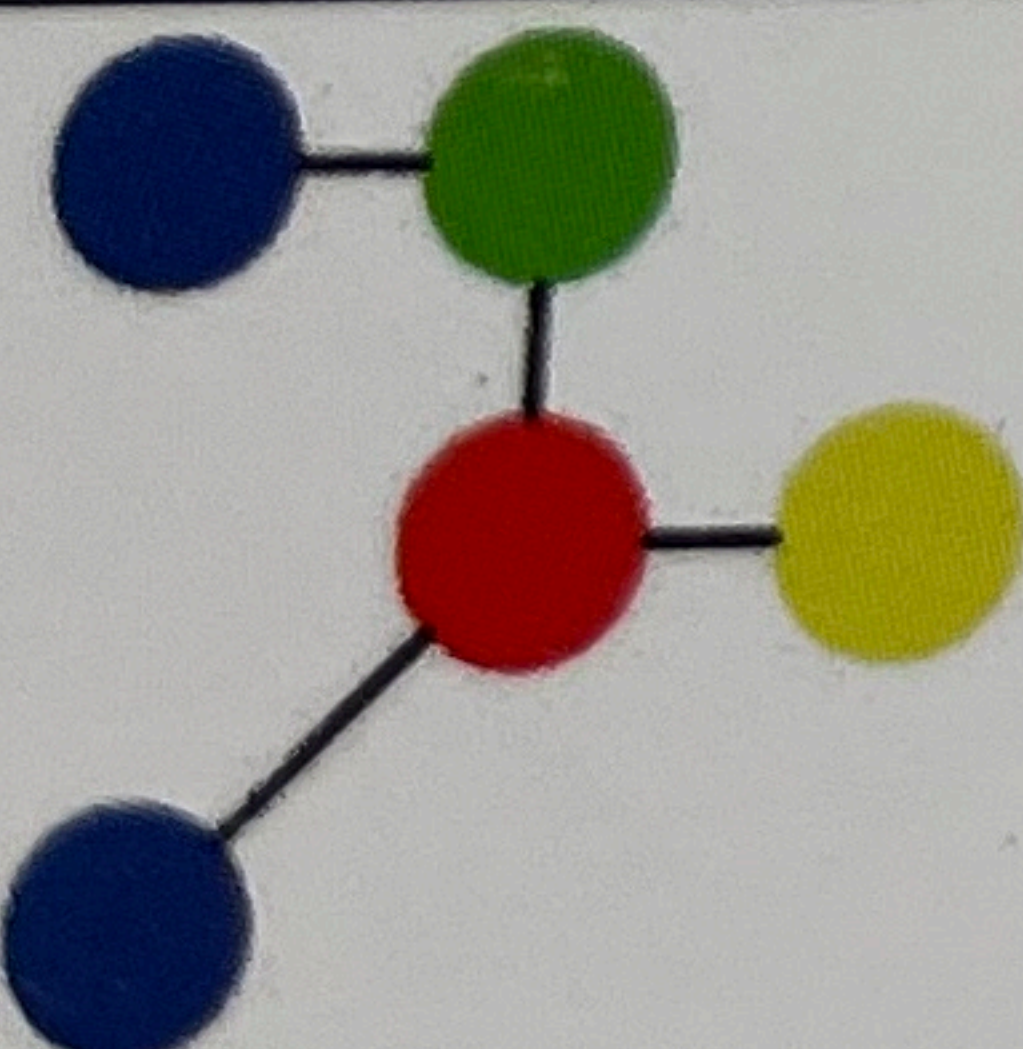
Cycles 2, 3 et 4

Association des Professeurs de Mathématiques
de l'Enseignement Public

Art, Culture, Lecture
Les Éditions du Kangourou

APMEP - Brochure n° 1027 - septembre 2022 - n° ISBN : 978-2-491873-03-5

JEUX-Écollège 5

	Nom du jeu		Présentation		
			Niveau	Matériel	
	KaléiMosa	p 3	<p>Kaléidoscope, mosaïques et de belles activités sur la symétrie axiale</p> <p>Sur un réseau carré ou triangulaire, colorier à partir d'un motif de base.</p> <p>Retrouver un motif de base à partir d'un coloriage terminé.</p>	Cycles 2, 3, 4	Photocopies
	1, 2, 3 Puzzles	p 39	<p>Trois puzzles et une grande variété d'activités</p> <p>Reproduire sur quadrillage, symétrie axiale, aires et périmètres.</p> <p>Construire à la règle, au compas ou avec des gabarits sur papier quadrillé ou non.</p>	Cycles 2, 3, 4	Pièces à découper Photocopies
	Pyramide aztèque	p 67	<p>Activités autour des solides</p> <p>Construire des solides à partir de dessins en perspective.</p> <p>Relier un solide et ses différentes vues dans l'espace.</p> <p>Coder et décoder les emplacements des cubes sur un dessin de solide et le construire.</p>	Cycles 2, 3, 4	Pièces à fabriquer Photocopies
	Curvhexa	p 91	<p>De la géométrie et de la logique avec un matériel rappelant le Curvica (JEUX 5)</p> <p>Reproduire, créer et dessiner des assemblages par juxtaposition, symétriser, superposer...</p>	Cycles 2, 3, 4	Photocopies
	Trafic	p 125	<p>Jeu de plateau alliant géométrie et algorithmique</p> <p>Reconnaître ou obtenir des figures simples en géométrie.</p> <p>Repérer, coder, décoder et programmer des déplacements de pièces.</p>	Cycles 2, 3, 4	Photocopies

**N'oubliez pas de déclarer vos photocopies si votre établissement est retenu dans le panel.
C'est une source non négligeable de revenus pour l'APMEP.**

La liste Littéramath 2022 :

Nous ne pouvons pas faire l'impasse de ne pas vous présenter cette liste développée chaque année par le célèbre magazine Tangente (version Éducation) dans un numéro où le fil conducteur du projet phare de terrain s'articule autour des langages mathématiques.

Selon sa devise, « les maths par le récit », le projet Littéramath a pour ambition de diffuser le plus largement possible des listes d'ouvrages dont le potentiel en termes d'exploitation pédagogique est de nature à développer la culture mathématique à des fins de vulgarisation et ainsi encourager les initiatives de terrain autour des maths et de la littérature.

La liste des ouvrages est volontairement limitée mais ils sont tous disponibles en librairie. En parcourant les listes, le contenu balayera tous les cycles en allant du cycle 1 aux confins du supérieur.

Si vous souhaitez développer des projets où s'articulent les mathématiques et la littérature, consultez sans plus attendre le site dédié à l'adresse suivante : <https://litteramath.fr/maths-et-litterature>

Finalement, vous trouverez ci-après l'ensemble des six listes parues à l'automne 2022.

Littéramath, les maths par le récit

Vous trouverez ci-dessous les six listes du projet Littéramath mises à jour. Pour les enseignants, elles se veulent un support de communication pour aider à la diffusion de la culture mathématique dans, et en dehors des établissements scolaires. Pour des raisons pratiques, chaque liste se limite à une trentaine d'ouvrages, tous disponibles en librairie. Le site du projet (litteramath.fr) présente également de nombreuses autres ressources (livres, articles, actions...) autour des maths et de la littérature. Retrouvez aussi @litteramath sur Twitter.

Abréviations utilisées : PT (prix Tangente) ; PTL (prix Tangente des lycéens) ; LRDM (prix « La racine des mots est-elle carrée ? »).

Cycle 1 et avant...



Géométrie

- ★ *Chatangram*, M. Rinck. Kaléidoscope, 2017.
- ★ *Miroir, miroir - la magie de la symétrie*, R. Bueno. Bayard Jeunesse, 2019.
- ★ *Petit cube chez les tout-ronds*, C. Merveille. Mijade, 2002.
- ★ *Quatre petits coins de rien du tout*, J. Ruillier. Bilboquet-Valbert, 2004.
- ★ *La visite chamboule-tout*, S. Demasse-Pottier. Helium, 2022.

Nombres et mesures

- ★ *La balade de Poule Poulette*, F. Quatromme. Lirabelle, 2013.
- ★ *Bébé va au marché*, Atinuke et A. Brooksbank. Les Éditions des Éléphants, 2017.
- ★ *Bravo Georges*, J. Feiffer. L'École des Loisirs, 2021.
- ★ *Faites la queue*, T. Ohmura. École des Loisirs, 2011.
- ★ *La guerre des nombres*, I. Darien. Oqo, 2010.
- ★ *Lapins aux carottes. Une recette en 10 étapes*, S. Diez. Kaléidoscope, 2010.
- ★ *Les lapins savent compter*, B. Heitz. Seuil Jeunesse, 2006.
- ★ *L'histoire du lion que ne savait pas compter*, M. Baltscheit. P'tit Glénat, 2013.
- ★ *Loup ne sait pas compter*, N. Brun-Cosme & N. Choux. Flammarion Jeunesse, 2006.
- ★ *Maman !*, Mario Ramos. L'École des Loisirs, 1999.
- ★ *Ma mamie - Les nombres de mimi*, E. Chichester Clark. Kaléidoscope, 2002.
- ★ *Poème à compter : Numéralia*, J. Lujan. Syros, 2014.
- ★ *Six souricettes découvrent les nombres*, C. Garralon. Circonflexe, 2009.
- ★ *Sous la toise*, K. Kikaseya. Picquier Jeunesse, 2015.
- ★ *38 perroquets*, G. Oster. Points de suspension, 2006.
- ★ *3, 2, 1*, M. Kanstad Johnsen. Cambourakis, 2021.
- ★ *1 seconde, 1 minute, 1 siècle...*, Catherine Grive et Muriel Kerba, Gallimard jeunesse, 2009.

Divers

- ★ *Après la récré*, C. Loupy. Milan, 2018.
- ★ *Coralie joue au Sudoku à la grande école*, A. Parent. POLE, 2006.
- ★ *Dans la cour de l'école*, C. Loupy. Milan, 2021.
- ★ *Des carrés et d'autres formes avec Josef Albers*. Phaidon, 2016.
- ★ *Mon premier Sudoku*, A. Parent. POLE, 2006.

- ★ *Le petit voleur de temps*, N. Minne. Casterman, 2014.
- ★ *Un & d'autres chiffres avec Alexander Calder*. Phaidon, 2017.
- ★ *La vie des petits carrés*, S. Andrews. Palette, 2018.

Cycle 2



Nombres et mesures

- ★ *Les bons comptes font les bons amis*, J.-F. Dumont. Flammarion, 2016.
- ★ *L'infini et moi*, K. Hosford & G. Swiatkowska. Le Genevrier, 2017.
- ★ *Je m'amuse en rimant*, J. Tardieu et S. Montmoulineix, Gallimard jeunesse, 2014.
- ★ *Maman, je pèse quelle heure ?*, A.L. Jousse. Isatis, 2019.
- ★ *Les mesures, ça s'allonge un peu, beaucoup, énormément...*, R. Dufresne. Éditions du Ricochet, 2019.
- ★ *Multiplicator le magicien*, P. De Bourgoing. Calligram, 2004.
- ★ *Le plus grand nombre du monde ?*, M. Holm et R. Markhus, Cambourakis, 2017.
- ★ *365 pingouins*, J.-L. Fromental. Hélium, 2017.
- ★ *Un petit calcul de rien du tout*, N. Sayac. Circonflexe, 2017.
- ★ *Un petit nombre de rien du tout*, N. Sayac. Circonflexe, 2017.
- ★ *Un petit problème de rien du tout*, N. Sayac. Circonflexe, 2020.
- ★ *Une petite forme géométrique de rien du tout*, N. Sayac. Circonflexe, 2017.
- ★ *Une petite mesure de rien du tout*, N. Sayac. Circonflexe, 2017.

Divers

- ★ *Ada Lovelace*, I. Sanchez Vegara. Kimane, 2020
- ★ *Compte sur moi*, M. Tanco. Gallimard Jeunesse, 2019.
- ★ *Il était une forme*, M.L. Cruschiform. Maison Georges grain de sel, 2021.
- ★ *J'étais au pays d'Ava & Eve*, A.-M. Ramstein. Albin Michel, 2019.
- ★ *Rien n'arrête Sophie !* C. Bardoe. Les Éditions des Éléphants, 2018.

Cycle 3



Récits

- ★ *L'affaire du mystérieux M. Jekyll*, D. Kenney, Hikari Éditions, 2021.
- ★ *Le chat au pays des nombres*, I. Ekeland. Le Pommier, 2006.
- ★ *Le creux des maths*, C. Avel. L'École des loisirs, 2012.
- ★ *L'effet Matilda*, E. Irving. Castelmor, 2017.
- ★ *Grand-mère et son nombre*, S. Favre-Bulle. Ellipses, 2008.
- ★ *J'ai mal aux maths*, R. Courgeon et E. Brami. Talents Hauts, 2017.
- ★ *La planète maths*, G. Bienne. L'École des loisirs, 2012.
- ★ *Théo et le code de Lascaux*, D. Leterq. Le Pommier, 2013.
- ★ *Théo et l'énigme des diamants*, D. Leterq. Le Pommier, 2011.
- ★ *Théo et les extraterrestres*, D. Leterq. Le Pommier, 2018.
- ★ *Le vol du diamant Claymore*, D. Kenney, Hikari Éditions, 2020.

Histoire – Personnages

- ★ *Ada Lovelace, la fée des chiffres*, J. Bayarri. Chours, 2022.
- ★ *L'incroyable destin d'Ada Lovelace*, S. Senoussi, Bayard Jeunesse, 2022.
- ★ *L'incroyable destin d'Alan Turing*, B. Massa, Bayard Jeunesse, 2021
- ★ *L'incroyable destin de Katherine Johnson*, P. Hédelin. Bayard Jeunesse, 2020.
- ★ *Le mètre, une invention révolutionnaire*, O. Melano, L'École des loisirs, 2017.
- ★ *Thalès et le trône de sagesse*, Y. Marchand et C. Dupré. Les petits Platons, 2021.

Livres jeux

- ★ *Attaque sur Cyber School !*, C. Casey. Le Pommier, 2018.
- ★ *Bouge tes neurones*, K. Poskitt et R. Davis. Le Pommier, 2011.
- ★ *C'est Math'Gic*, K. Poskitt. Le Pommier, 2015.
- ★ *Formes étranges et mesures diaboliques*, K. Poskitt et R. Davis. Le Pommier, 2016.
- ★ *La grande aventure des maths et du calcul*, J. Lapeyronnie. Circonflexes, 2020
- ★ *L'île aux dragons*, J. Litton. Le Pommier, 2018.
- ★ *Jeux d'illusions*, R. Bernaud. ACL–Kangourou, 2018.
- ★ *Les mystères mathématiques de l'Alycastre*, collectif FFJM. POLE, 2020.
- ★ *Opérations top secrètes*, K. Poskitt. Le Pommier, 2016.
- ★ *Perdus dans la 4^e dimension*, J. Litton. Le Pommier, 2018.
- ★ *Prisonnier de l'hôtel Infini*, K. Poskitt. Le Pommier, 2018.

Cycle 4



Bandes dessinées

- ★ *Archimède, le meilleur mathématicien de l'Antiquité*, S. Selvi et Zarzo. Bang Éditions, 2019.
- ★ *Les audaces de Sophie Germain*, E. Tartaglino et A. Fillipini. Petit à Petit, 2021.
- ★ *Champignac – Enigma*, Beka et D. Etien. Dupuis, 2019. .
- ★ *Galois, le mathématicien rebelle*, S. Selvi et Zarzo. Bang Éditions, 2021.
- ★ *Florence Nightingale - La dame à la lampe*, S. Selvi et Zarzo. Bang Éditions, 2022.
- ★ *Gauss, le prince des mathématiciens*, S. Selvi et Zarzo. Bang Éditions, 2019.
- ★ *Histoires extraordinaires des mathématiques et de l'informatique en BD*, N. Fintz et H.-M. Kim. Anfortas, 2019.
- ★ *Imbattable* (3 tomes), Jousselin. Dupuis, 2017.
- ★ *Mathématiques énigmatiques*, M. Clément. ACL–Kangourou, 2009.
- ★ *Les maths qui tuent !* K. Poskitt et R. Davis. Le Pommier, 2011.
- ★ *Méridien*, A. Le Gouëfflec. Locus Solus, 2022.
- ★ *Les oscillations de Joseph Fourier*, E. Marie et E. Cerisier. Petit à Petit, 2018 (mention PTL 2019).
- ★ *Samadhi* (2 tomes), X. Debarge et F. Veber. Un Autre Reg'Art, 2015.
- ★ *Thalès de Milet*, A. et N. Ross. Ellipses, 2015.
- ★ *Thalès, Pythagore, Euclide, Archimède*, S. Favre-Bulle. Ellipses, 2004.
- ★ *Un grain de sable dans un cours de maths*, S. Favre-Bulle. Ellipses, 2012 (mention PT 2012).

Romans

- ★ *L'affaire Olympia*, M. Launay. Le Pommier, 2013.
- ★ *Combien de pas jusqu'à la lune ?* C. Trébor. Albin Michel Jeunesse, 2019 (PTL 2021).
- ★ *Maria et Bronia, le pacte des sœurs*, N. Henry. Albin Michel Jeunesse, 2017
- ★ *Mathéopolis*, F. Loret, P. Seguin et F. Lli. Maths pour tous, 2021.
- ★ *Opération Lovelace*, E. Kecir-Lepetit. Le Pommier, 2018.
- ★ *Sophie Germain, la femme cachée des mathématiques*, S. Dodeller. L'École des loisirs, 2020 (mention PTL 2022).
- ★ *Stephen Hawking, la fille d'Arkas et moi*, E. Kecir-Lepetit. Le Pommier, 2018.
- ★ *Une aventure des scouts de Saint-Dominique* (3 tomes), C. et P. Dérouette. Persée, 2016.

Divers

- ★ *Dico de mathématiques*, S. Baruk. Le Seuil, 2008.
- ★ *Histoires de maths*, A. Deledicq. ACL–Kangourou, 2019.
- ★ *Je suis... Sophie Germain*, A. Boyé et C. Charretton. Jacques André Éditeur, 2017.
- ★ *Les femmes de sciences vues par une ado un peu vénère*, N. Quentin. Poulpe Fictions, 2021.
- ★ *Les maths expliquées à mes filles*, D. Guedj. Le Seuil, 2008.
- ★ *Nombres à compter et à raconter*, S. Baruk. Le Seuil, 2014.
- ★ *La petite histoire des flocons de neige*, É. Ghys. Odile Jacob, 2021.
- ★ *Voyage en géométrie*, J.-L. Brahem. Le Pommier, 2017.
- ★ *Waouh les maths !* Collectif. ACL–Kangourou, 2019.



Lycée



Bandes dessinées

- ★ *Comme par hasard*, C. Bonin. Glénat, 2021. (mention PTL 2022).
- ★ *Contes et décomptes*, É. Lecroart. L'Association, 2012 (LRDM 2015).
- ★ *Intelligences artificielles*, FibreTigre, A. Zephir, H. Chochois. Delcourt, 2019 (mention PT 2020 ; mention PTL 2021)
- ★ *Qui a cassé Énigma ?*, F. Tillon. Nouveau Monde, 2022.
- ★ *La suite de Skolem* (2 tomes), J.-F. Kierzkowski et Marek. Pirate(s), 2016 (PTL 2019).
- ★ *Voltaire très amoureux*, C. Oubrierie. Les Arènes, 2019.

Romans

- ★ *ADA*, A. Bello. Folio, 2018 (mention PTL 2021).
- ★ *L'assassin des échecs*, B. Rittaud. Le Pommier, 2019.
- ★ *La conjecture de Fermat*, J. D'Aillon. Lattès, 2006 (LRDM 2014).
- ★ *La déesse des petites victoires*, Y. Grannec. Pocket, 2014.
- ★ *La dynamique des fluides*, M. Tazo. Daphnis et Chloé, 2014 (mention PTL 2017).
- ★ *L'enfant qui mesurait le monde*, M. Arditì. Points, 2017 (mention PTL 2020).
- ★ *Évariste*, F.-H. Désérable. Folio, 2016 (LRDM 2016).
- ★ *La fille parfaite*, N. Azoulai. POL, 2022.
- ★ *La formule préférée du professeur*, Y. Ogawa. Actes Sud, 2008 (mention PTL 2018 ; LRDM 2013).
- ★ *Indécence manifeste*, D. Lagercrantz. Acte Sud, 2016.
- ★ *Madame Einstein*, M. Benedict. 10/18, 2019 (LRDM 2019 ; PTL 2022).
- ★ *Mythologos*, F. Senninger. Anfortas, 2019.
- ★ *Le scribe*, C. Houdart. P.O.L., 2020.

Essais – Culture

- ★ *200 anecdotes savoureuses sur les mathématiciens*, B. Hauchecorne. Ellipses, 2019.
- ★ *Alex et la magie des nombres*, A. Bellos. Flammarion, 2019.
- ★ *La belle histoire des maths*, Michel Rousselet. De Boeck, 2021.
- ★ *Causes toujours !*, I. Drouet & N. Gauvrit. Book-e-Book, 2013.
- ★ *Comme par hasard !* N. Gauvrit et J.-P. Delahaye. Book-e-Book, 2012.
- ★ *De l'autre côté de la machine*, A. Jean. Le Livre de Poche, 2020.
- ★ *Dictionnaire amoureux des mathématiques*, A. Deledicq et M. Launay. Plon, 2021.
- ★ *Le grand roman des maths*, M. Launay. Flammarion, 2016 (PTL 2018 ; PT 2017).
- ★ *Je fais des maths en lançant mes chaussures*, C. Grima. Les Arènes, 2018 (mention PT 2019).
- ★ *Mathématiques et architecture*, bib 60. POLE, 2017.
- ★ *Mathématiques et philosophie*, bib 38. POLE, 2019.
- ★ *Les maths font leur cinéma*, J. Cottenneau. Dunod, 2020.
- ★ *Le théorème du parapluie*, M. Launay. Flammarion, 2019.
- ★ *Very Math Trip*, M. Houdart. Flammarion, 2019 (PT 2020).
- ★ *Vous aimez les maths sans le savoir*, A. Houlou-Garcia. Belin, 2020.
- ★ *Vous avez dit maths ?* R. Jamet. Dunod, 2014 (mention PTL 2016).

Lycée scientifique



Romans – Récits – Bandes dessinées

- ★ *Dans la tête d'un mathématicien*, P.-L. Lions. Humensciences, 2020.
- ★ *La formule secrète*, F. Toscano. Belin, 2011.
- ★ *Le hasard*, I. Ekeland et É. Lecroart. Le Lombard, 2016.
- ★ *Logicomix*, A. Doxiadis. La librairie Vuibert, 2018 (PT 2010).
- ★ *La méridienne*, D. Guedj. Points, 2008.
- ★ *Les refus de Grigori Perelman*, P. Zaouati. Pippa, 2017 (mention PT 2018).
- ★ *Théorème vivant*, C. Villani. Grasset, 2012 (mention PT 2013).
- ★ *La théorie des jeux en images*, I. et T. Pastine. EDP Sciences, 2018 (mention PTL 2019).

Histoire - Biographies

- ★ *1000 ans d'histoire des maths*, bib 10. POLE, 2005.
- ★ *Al-Khwarizmi*, A. Djebbar. ACL-Kangourou, 2013.
- ★ *Descartes – La géométrie*, A. Deledicq. ACL-Kangourou, 2009.
- ★ *Le fascinant nombre Pi*, J.-P. Delahaye. Belin, 2018.
- ★ *Fibonacci – Extraits du Liber Abaci*, M. Moyon. ACL-Kangourou, 2016.
- ★ *Henri Poincaré*, bib 79. POLE, 2022.
- ★ *Histoire des mathématiques de l'Antiquité à l'an mil*, bib 30. POLE, 2015.
- ★ *La machine de Pascal*, L. Lemire. Grasset, 2021.
- ★ *Mathematikos*, A. Houlou-Garcia. Les Belles Lettres, 2019 (PT 2019).
- ★ *La symétrie ou les maths au clair de Lune*, M. du Sautoy. Héloïse d'Ormesson, 2012 (mention PT 2013).

Culture

- ★ *L'art de ne pas dire n'importe quoi*, J. Ellenberg. Cassini, 2018 (PT 2018).
- ★ *Le beau livre des maths*, C. Pickover. Dunod, 2019.
- ★ *La chasse aux trésors mathématiques*, I. Stewart. Flammarion, 2010.
- ★ *Les démonstrations*, bib 55. POLE, 2015.
- ★ *Des mathématiciens de A à Z*, B. Hauchecorne et D. Suratteau. Ellipse, 2008.
- ★ *Dictionnaire décalé des mathématiques*, É. Busser et B. Hauchecorne. Ellipses, 2021.
- ★ *Dictionnaire de (presque) tous les nombres entiers*, D. Lignon. Ellipse, 2012 (PT 2013).
- ★ *Dingue de maths*, A. Bar-Hen & Q. Lazzarotto, EPA, 2021.
- ★ *Éloge des mathématiques*, A. Badiou et G. Haéri. Flammarion, 2015 (PT 2016).
- ★ *Geometrix*, D. Acheson. Flammarion, 2021.
- ★ *La magie des maths sans les nombres*, M. Beckman. Alisio, 2022.
- ★ *Les maths au tribunal*, L. Schneps et C. Colmez. Le Seuil, 2015 (mention PT 2016 ; mention PTL 2017).
- ★ *Mon cabinet de curiosités mathématiques*, I. Stewart. Flammarion, 2013.
- ★ *Les mots et les maths*, B. Hauchecorne. Ellipse, 2003.
- ★ *Petit traité de hasardologie*, H. Krivine. Cassini, 2018 (mention PT 2017).
- ★ *Statistiques : méfiez-vous !* N. Gauvrit. Ellipses, 2007.
- ★ *Surprenantes images des mathématiques*, G. Glaeser et K. Polthier. Belin, 2013 (mention PT 2014).

Le coin lecture et pédagogie :

Dans ce 1^{er} numéro de Tandem, nous vous proposons une trilogie d'ouvrages un peu particuliers.

Naturellement, dans les prochains numéros, nous ne manquerons pas de présenter *quelques lectures incontournables traitant des questions vives en sciences de l'éducation et en mathématiques.*

Cette trilogie se décline en trois ouvrages :

- ✓ un 1^{er} dédié à l'addition et la soustraction
- ✓ un second dédié à la multiplication
- ✓ un dernier dédié à la division

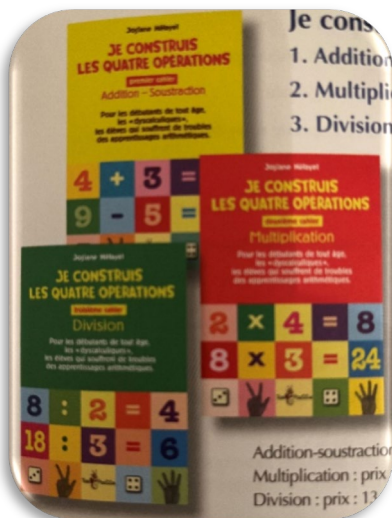
L'autrice, Josiane Hélayel, également autrice de *100 idées pour aider les élèves « dyscalculiques »* est professeure agrégée de mathématiques, enseignante à l'INSPE d'Antony et s'intéresse particulièrement aux troubles de la cognition mathématique. Elle anime également de nombreuses sessions de formation « grand public » à des fins de sensibilisation dans la prise en charge de la dyscalculie et des troubles des apprentissages potentiellement concomitants. Elle forme également les enseignants spécialisés et elle collabore utilement avec les orthophonistes pour qu'une communauté apprenante se construise autour d'un enjeu majeur, **celui de la construction des notions arithmétiques de base.**

Ces ouvrages constituent une approche originale en ce sens où elle est avant tout basée sur **le sens donné aux opérations et sur une entrée très progressive dans le calcul.**

Par ailleurs, l'autrice part du constat que de trop nombreux élèves entrent encore au collège sans maîtriser les apprentissages fondamentaux du calcul et que ce sont ces mêmes élèves qui se dévalorisent et sont parfois en situation de « désapprentissage » en mathématiques.

Accessible dès le cycle 2 et à tout âge, elle propose une démarche en cinq temps :

- Des conseils pédagogiques donnés en début de leçon
- Une approche de la notion ancrée sur l'utilisation d'objets réels qui sont ensuite représentés
- Une verbalisation des obstacles rencontrés par l'élève
- Une trace écrite qui revêt le caractère de « mémoire de la leçon »
- Des exercices dont la difficulté est graduée permettant à l'élève de revenir à l'usage du matériel réel en cas de besoin



Mon avis : ces ouvrages ont le mérite de redonner confiance (au moins partiellement) aux élèves en « souffrance » en mathématiques (et cela qu'elle qu'en soit la cause).

Problèmes d'hier et d'aujourd'hui :

Dans cette rubrique, vous trouverez des problèmes, des énigmes, des casse-têtes ou des jeux visuels de difficulté variable qui solliciteront votre capacité à établir un raisonnement ; à tester votre logique, à puiser également dans vos ressources cognitives pour développer des procédures parfois alambiquées. Ces problèmes s'adressent tant au mathématicien en herbe qu'aux plus érudits en la matière. L'objectif est de développer le plaisir de faire des mathématiques en famille ou plus généralement de partager les mathématiques autour de soi.

La plupart de ces problèmes ou jeux sont issus de rallyes mathématiques compilés par l'APMEP ou ses partenaires (éditions Pole notamment). Aussi, vous retrouverez ponctuellement des problèmes « oubliés » qui furent proposés dans le cadre du mythique certificat d'études.

Dans ce 1^{er} numéro, voici les 4 problèmes ou jeux proposés :

- Double code : Extrait de l'ouvrage « Le Vocabulaire Mathématique : Apprendre en s'amusant » de Christophe POULAIN aux Éditions Ellipses. Le principe est le suivant : *la réponse à trouver est une phrase associée à un mathématicien célèbre. Les lettres manquantes de cette phrase sont repérées par des nombres ; nombres que l'on détermine en orthographiant correctement un mot* (page 166)
- Une lecture pieuse : Une énigme extraite de l'ouvrage « 100 énigmes logiques et mathématiques du temps du certificat d'études » édité par la librairie Larousse PARIS (page 166)
- Le colloque : un problème extrait de l'ouvrage « LOGIMATH _Volumes 1 et 2_ » paru aux éditions POLE (page 167)
- Les suites de Langford : un problème issu de la brochure n° 1002 de l'APMEP intitulée « Les problèmes du Prof Ila Ransor » (page 167)

Les solutions seront présentées dans Tandem 2.

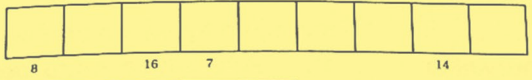
DOUBLE CODE

3^c

INLTAGER



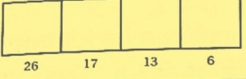
GAERNCLTE



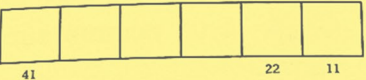
NUSSI



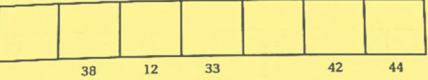
TEOC



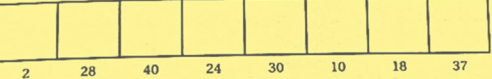
POSPOE



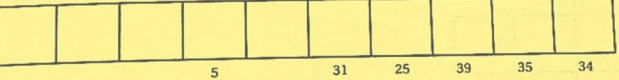
UNOCSIS



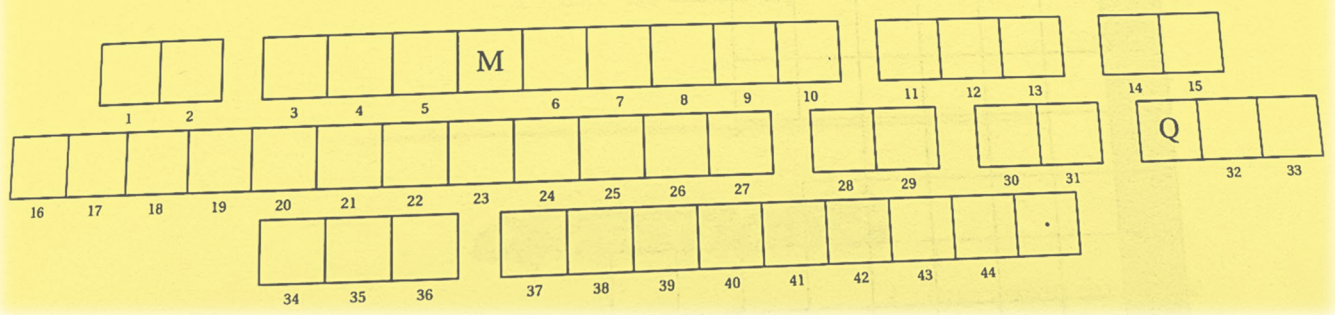
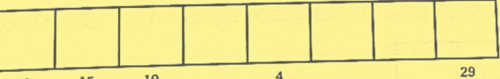
TAEDNCJA



NTOUHEYSPE




NTAGETN



UNE LECTURE PIEUSE

L'enfant de chœur essaie de ranger équitablement les bibles de l'église sur deux étagères, mais il lui en reste toujours une. Il essaie de les répartir sur trois étagères, mais il lui en reste encore une. Il les range alors sur cinq étagères puis essaie sur sept, mais il en arrive toujours au même point.

 **Combien y a-t-il de bibles dans cette église ?**

.....



Le colloque :

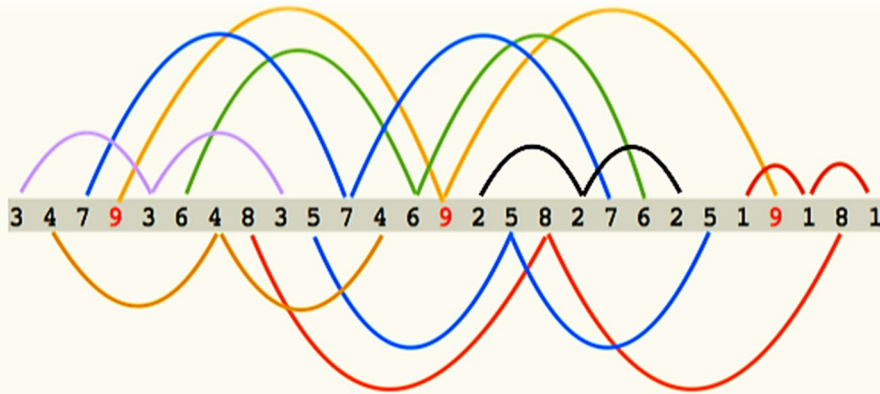
2005 hommes, Monsieur Un, Monsieur Deux, Monsieur Trois, ..., Monsieur Deux-Mille-Quatre et Monsieur Deux-Mille-Cinq participent à un grand colloque sur l'étude des patronymes.



Au cours de ce colloque, chacun d'entre eux a serré un nombre de mains égal au nombre des diviseurs de son nom.

Qui a serré le plus de mains ?

Les suites de Langford :



La suite d'entiers 1, 1, 2, 2, 3, 3 peut être réorganisée de la façon suivante :

2, 3, 1, 2, 1, 3

Désormais, elle possède la propriété suivante : entre les deux 1 il y a un seul entier ; entre les deux 2 il y a précisément 2 entiers et entre les deux 3 il y a précisément 3 entiers.

Pourriez-vous réorganiser selon le même principe la suite 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 ?

Déterminez toutes les possibilités.

Dans le prochain numéro ...

Le second numéro du périodique Tandem paraîtra en juillet 2023.

Voici, à titre indicatif, les sujets qui seront abordés :

- Installation physique du laboratoire
- Projet (Re)Conquérir les maths par LES langages (**Acte 2**)
- Les formations du printemps 2023
- Trois nouveaux portraits : Coralie DOUSSET, Joan RIGUET, Sébastien REB
- Des productions d'élèves plus nombreuses et bien d'autres surprises ...

Premiers partenaires

Direction des services
départementaux
de l'éducation nationale

YONNE

89



**RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Délégation régionale
au numérique
pour l'éducation

