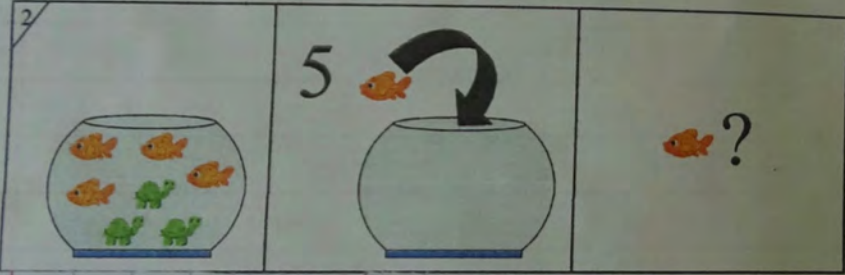


Résolution de problèmes au cycle 2

PRÉSENTATION DE
RESSOURCES

La ressource et sa genèse


2



$4 + 5 = 9$
il y a 9 poissons ✓

Les poules

Mamie a 6 poules. Chaque poule pond 3 œufs par jour.
Combien d'œufs a-t-elle ramassé aujourd'hui ?



2

$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$
Mamie a ramassé 18 œufs.

Une ressource en résolution de problèmes pour le cycle 2.

Document de synthèse pour les enseignants de ma circonscription pour structurer tout ce qui a été abordé en formation.

Remodelée pour être partagée auprès des formateurs

- Donner une vision d'ensemble de la RDP au cycle 2 : que dois-je faire dans ma classe ?...et dans l'école?
- Compléter le m@gistère RDP et mettre en œuvre les préconisations O. HUNAULT, sept. 2018, ESEN

Les références utilisées

Les Textes

- BO N°3 26 Avril 2018, La Résolution De Problèmes
- Programmes 2015 Et Ajustements 2018
- Repères De Progression 2018, Attendus Fin Année CP,CE1,CE2
- Conférence O. Hunault, ESEN 2018

Outils du pas de Calais- M@gistère RDP

- Présentation Christine MANGIANTE

Les références théoriques

- JEAN JULO, DES APRENTISSAGES SPÉCIFIQUES POUR LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES ?
- CATHERINE HOUEMENT, GRAND N 2017, RÉOLUTION DE PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES À L'ÉCOLE
- BRITT MARY BART : L'APPRENTISSAGE DE L'ABSTRACTION
- MARYVONNE PRIOLET : ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES NUMÉRIQUES

La ressource

Une arborescence et des catégories



Une note explicative à destination des formateurs

Note explicative du document

La résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique. Elle doit faire l'objet d'un enseignement construit et structuré. Ce document a pour objectif de donner une vision d'ensemble des actions et activités à mener dans la classe et dans l'école au cycle 2.

Il est composé des parties suivantes :

- Le travail en équipe à mener,
Travail en équipe - Réaliser une catégorisation, une programmation sur le cycle, l'école
- Les activités pour construire et accélérer la construction des schémas de problèmes avec des problèmes arithmétiques à une ou plusieurs étapes,
Des activités pour construire les schémas de problèmes
- Les activités d'enrichissement et d'entraînement des schémas de problèmes (problèmes à une ou plusieurs étapes),
Dispositif « Banque de problèmes individuels »,
- Les activités pour partager, structurer la construction des schémas de problèmes, et construire des apprentissages,
Dispositif « Mise en commun »
- Les activités pour stimuler l'attitude de recherche.
Problèmes de recherche- problèmes à essai-erreur

Ces cinq pôles représentent les activités/dispositifs incontournables à mettre en place dans l'école, la classe pour construire les compétences attendues.

Dans chaque cadre de couleur, on peut retrouver le descriptif rapide du dispositif ainsi que l'ensemble des ressources s'y rattachant.

L'ensemble des ressources sont téléchargeables en une seule fois à l'adresse suivante (6GO) : <https://1drv.ms/u/s!Alt->

Ce travail mené se base sur les programmes (2015), ajustements (2018), repères de progression (2018) et préconisations de l'Inspection générale présentées par Ollivier HUNAUULT (ESEN, 2018)

L'ensemble des expérimentations et choix de dispositifs ont été guidés en partie par la publication de Catherine HOUEMENT, *Grand N 2017, Résolution de problèmes arithmétiques à l'école.*



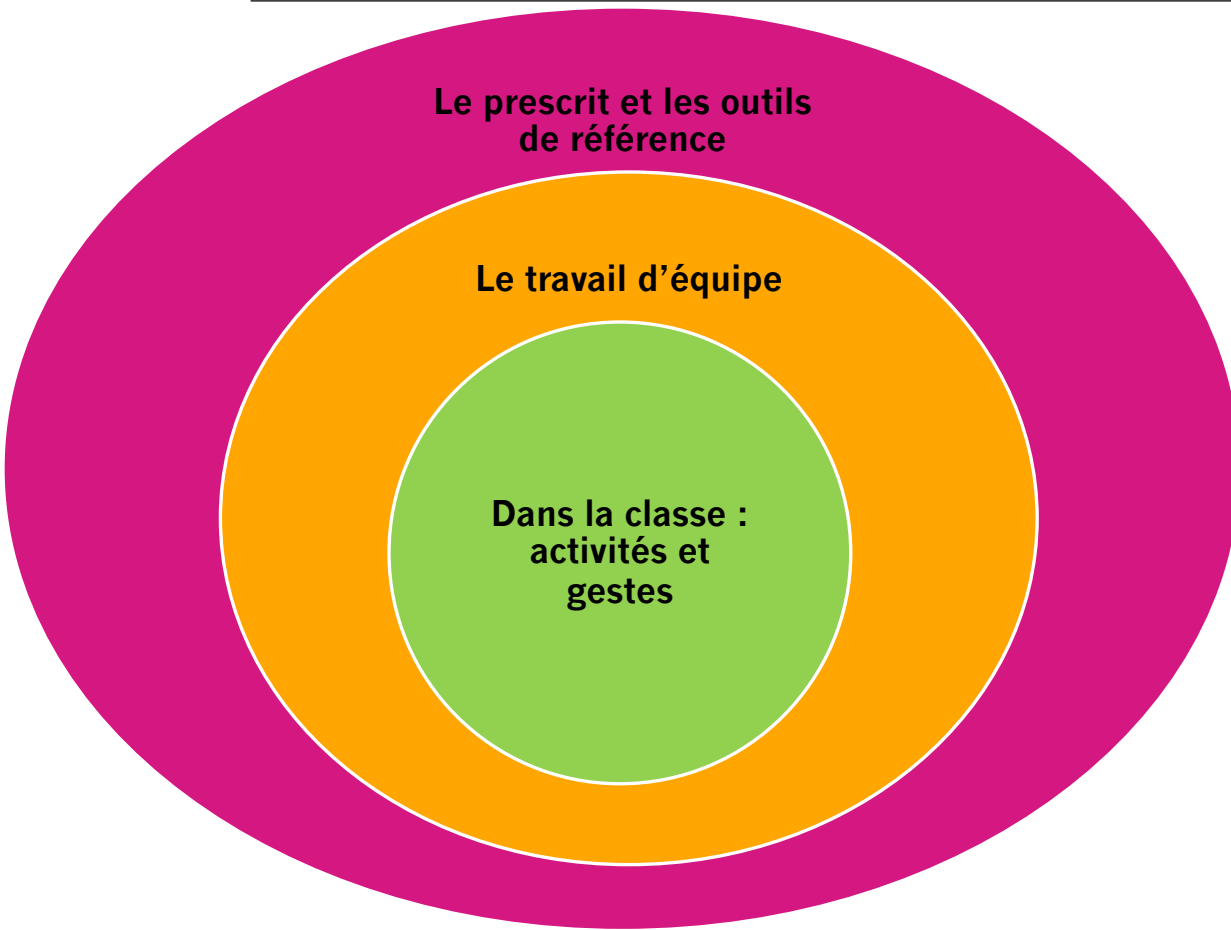
L'éclairage de Jean JULO autour des schémas de problèmes est essentiel dans l'approche de l'enseignement de la résolution de problèmes.

Depuis 1995, ce psychologue cognitiviste définit l'existence de processus spécifiques de l'activité de résolution de problèmes. Il définit les schémas de problèmes comme un rangement en mémoire des problèmes au travers de l'expérience de résolution. Ces schémas permettent aux élèves d'accéder à une représentation du problème ainsi qu'à une mise en œuvre de stratégies de résolution.

Dans son article, C. HOUEMENT insiste sur l'importance d'un enrichissement des schémas de problème par la mise en œuvre de dispositifs où l'élève mène à son terme la résolution :

« Il devient urgent et crucial d'enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève », ... « Résoudre un problème passe par la construction d'une représentation de ce problème et la réussite de ce problème enrichit notre mémoire des problèmes résolus. » ... « Cet enrichissement passe nécessairement par la rencontre des élèves avec des problèmes qu'ils mènent à terme » ...

L'architecture de la ressource



| LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES AU CYCLE 2 | |
|---|--|
| MISSION MATHÉMATIQUES - DSDEN DU NORD | |
| LE PRESCRIT ET LES OUTILS DE RÉFÉRENCE | LE TRAVAIL D'ÉQUIPE |
| RÉSOUTRE EN INDIVIDUEL DES PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES | RÉSOUTRE DES PROBLÈMES POUR APPRENDRE, STRUCTURER ET ÉVOLUER |
| RÉSOUTRE DES PROBLÈMES POUR APPRENDRE À CHERCHER | CONSTRUIRE SPÉCIFIQUEMENT LES SCHEMAS DE PROBLÈMES |

LE PRESCRIT ET LES OUTILS DE RÉFÉRENCE

- BO N°3 26 Avril 2018, La Résolution De Problèmes
- Programmes 2015 Et Ajustements 2018
- Repères De Progression 2018, Attendus Fin Année CP,CE1,CE2
- Conférence O. Hunault, ESEN 2018
- C. HOUEMENT, GRAND N 2017, RÉOLUTION DE PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES À L'ÉCOLE

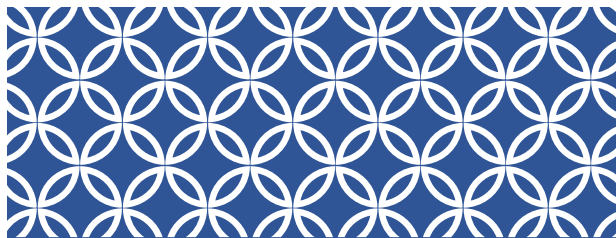
Le prescrit et les outils de référence

- **Consulter la page** : La résolution de problèmes à l'école élémentaire - Note de service du 25/04/2018
- **Consulter la page** : Les programmes du cycle 2 - 2018
- **Consulter la page** : Les repères annuels de progressions en mathématiques au cycle 2 - 2018
- **Consulter la page** : Les attendus de fin de CP en mathématiques - 2018
- **Consulter la page** : Les attendus de fin de CE1 - 2018
- **Consulter la page** : Les attendus de fin de CE2 - 2018
- **Regarder la vidéo** : Conférence « Les apprentissages fondamentaux – Enseigner la résolution de problèmes à l'école élémentaire » - Marie Mégard – ollivier Hunault
Consulter la page : Le diaporama de l'intervention de Marie Mégard et Ollivier Hunault
- **Consulter la page** : Article de Catherine Houdement « Résolution de problèmes arithmétiques » - 2018

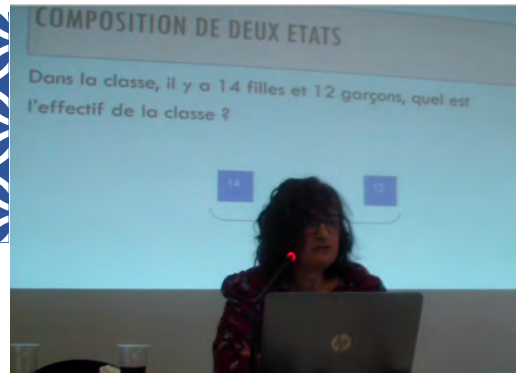
Les ressources à disposition

- Des outils pour les équipes pour programmer les apprentissages
- Des exemples (ce ne sont pas des modèles) de réalisations d'écoles.

Des outils pour organiser l'apprentissage



 **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES AUX CYCLES 2 ET 3** | Christine MANGIANTE
ESPE LNF
Laboratoire de
Mathématiques de Lens



- présentation de la classification de VERGNAUD par C. MANGIANTE et vidéo associée

- Présentation de la classification de VERGNAUD pour les problèmes du champs multiplicatif (ternaires et quaternaires)

Des outils pour organiser l'apprentissage

DOCUMENT DE RÉSUMÉ DE LA CLASSIFICATION DE VERGNAUD




Typologie des problèmes additifs et soustractifs (classification de Gérard Vergnaud)




| | | | Exemples |
|---|--------------------------------|--|--|
| Composition de deux états On considère les situations qui portent sur 3 grandeurs où 2 d'entre elles se composent pour donner la 3ème. | Recherche du composé | | <i>A midi, j'ai bu 2 verres d'eau et 1 verre de jus d'orange. Combien de verres ai-je bu en tout ?</i> |
| | Recherche d'1 partie | | <i>Dans notre cour, nous avons 5 bancs. Pendant la récréation, 3 bancs sont occupés par des enfants. Combien de bancs sont vides ?</i> |
| Transformation d'un état Un état initial subit une transformation pour aboutir à un état final. | Recherche de l'état final | | <i>Tu avais 2 petites voitures. Je t'en donne encore une. Combien en as-tu maintenant ?</i> |
| | Recherche de la transformation | | <i>Pose 5 cubes sur la table. Que dois-tu faire pour en avoir 7 ?</i> |
| | Recherche de l'état initial | | <i>J'ajoute 3 bonbons dans la boîte. Maintenant j'en ai 5. Combien la boîte contenait-elle déjà de bonbons ?</i> |
| Comparaison d'états On compare 2 états. Dans ce type de problème, on trouve presque toujours les expressions « de plus/de moins » | Recherche de l'un des états | | <i>Alexis a 3 ans. Il a 1 an de plus (ou de moins) que sa sœur. Quel est l'âge de sa sœur ?</i> |
| | Recherche de la comparaison | | <i>Sur une assiette, il y a 2 gâteaux. Sur une autre, il y en a 5. Combien y a-t-il de gâteaux de plus sur la 2^{ème} assiette ?</i> |

DOCUMENT DE : LA CLASSIFICATION ANGLO-SAXONNE ISSU DE LA PRÉSENTATION DE O. HUNAUT

| Schéma... | ... représentant le tout et les parties... | ...de comparaison... |
|--|--|--|
| ...pour l'addition et la soustraction | <p>Part-Part-Whole</p> <p>Whole = Part + Part Part = Whole - Part</p> | <p>Part-Part-Whole and Comparison</p> <p>Difference = A - B A = Difference + B Whole = A + B</p> |
| ...pour la multiplication et la division | <p>Equal parts of a whole</p> <p>Whole = Number of parts × Part Part = Whole ÷ Number of parts Number of parts = Whole ÷ Part</p> | <p>Equal parts of a whole and comparison</p> <p>B = Number of parts in B × Part Difference = B - Part Whole = (1 + Number of Parts in B) × Part</p> |

Des réalisations d'écoles, de cycles, de niveau : programmation

| nom | exemple | Je fais... | modèle | CP | CE1 | CE2 | CM1 | CM2 |
|---|--|------------|---|----|-----|-----|-----|-----|
| Composition de deux états Recherche du <u>composé</u> : | Paul a 2 billes en terre et 3 billes en verre. Combien Paul a-t-il de billes en tout ? | | | X | X | X | | |
| Transformation positive d'un état Recherche de l' <u>état final</u> : | Paul a 2 billes. Son copain Pierre lui en donne 3. Combien Paul a-t-il de billes maintenant ? | + | 1.  | X | X | X | X | X |
| Transformation négative d'un état Recherche de l' <u>état initial</u> : | J'ai perdu 2 billes, il m'en reste 4. Combien j'en avais ? | | | | | X | X | X |
| Transformation négative d'un état Recherche de l' <u>état final</u> : | Paul a 5 billes, il en perd 2. Combien lui en reste-t-il ? | | | X | X | X | X | X |
| Composition de deux états Recherche d' <u>une partie</u> : | Paul a 2 billes vertes. Les autres sont rouges. Paul a 5 billes en tout. Combien Paul a-t-il de billes rouges ? | | | | X | X | X | X |
| Transformation positive ou négative d'un état Recherche de la <u>transformation</u> : | Paul avait 2 billes. Son copain Pierre lui donne des billes. Maintenant, Paul en a 5 Combien Pierre lui a-t-il donné de billes ? | - | 2.  | | | X | X | X |
| Transformation positive d'un état Recherche de l' <u>état initial</u> : | Pierre donne 3 billes à Paul. Maintenant, Paul en a 5 Combien Paul avait-il de billes au début ? | | | | | X | X | X |
| Comparaison d'états Recherche de l' <u>un des états</u> : | Pierre a 4 billes, il en a 2 de moins que son copain Léo. Combien Léo a-t-il de billes ? | + - | 3.  | | | X | X | X |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|--|--|--|--|--------------|---|---|---|
| Comparaison d'états Recherche de la <u>comparaison</u> , de la différence : La difficulté est dans les mots plus et moins que | Pierre a 6 billes, Léo en a 4. Combien Léo a-t-il de billes de plus que Pierre ? | - | 4.  | | | | Petits nbres | X | X | X |
| Composition de transformations Recherche de la <u>transformation composée</u> : | Au jeu de l'oie, tu avances de 2 cases, puis encore de 1 case. De combien de cases as-tu avancé en tout ? | + - | | | | | X | X | X | X |
| Composition de transformations Recherche de l' <u>une des composantes</u> : | Lundi matin, Paul a gagné 2 billes. Combien de billes a-t-il gagnées l'après-midi si, au total, il a gagné 5 billes dans la journée ? | + - | | | | | | | | |
| Problèmes multiplicatifs : Problèmes ternaires n fois plus (ou moins) : | Pierre a 3 ans. Son frère est 3 fois plus âgé. Quel âge a le frère de Paul ? | | | | | | | | X | X |
| Problèmes multiplicatifs : Réunion de collections équipotentes | La maman de Léo a acheté 3 boîtes de 6 œufs. Combien d'œufs a-t-elle achetés ? | × | 5.  | | | | X | X | | |
| Problèmes multiplicatifs : Configuration rectangulaire : | Un jardinier a planté 3 rangées de 4 salades. Combien de salades a-t-il plantées ? | | | | | | X | X | | |
| Problèmes multiplicatifs : Produit cartésien : | Avec 3 chemises et 2 pantalons, combien de tenues différentes peut-on former ? | × | | | | | X | X | X | C |
| Division-quotition : Combien de paquet ? | Un paquet de bonbons coûte 3 euros. Léo a 12 euros. Combien de paquets peut-il acheter ? | ÷ | 6.  | | | | X | X | X | X |

Des réalisations de niveau : problèmes de référence

PROBLÈMES TYPE, DE RÉFÉRENCE

CP : Résoudre des problèmes au cycle II

Des situations additives

Problème de composition d'état : recherche du tout

Les images (Piscille)

Maëlle a 3 images, Karim a une image. Combien ont-ils ensemble ?

Problèmes similaires aux images : Les fruits, les tortues, les perles, les chats, les fleurs, les bonbons (Piscille)

Les crayons (Piscille)

Combien y-a-t-il de crayons en tout ?

Les œufs en chocolat (Piscille)

A paques, Inès a ramassé 14 œufs en chocolat. Son frère Vincent a ramassé 16 œufs.

Combien ont-ils d'œufs en tout ?

Problème de composition d'état : Recherche d'une partie

Problèmes autocorrectifs avec cache (compléments de 4 à 10) (Piscille)

Les balles, les pommes, les mandarines, les kiwis, les fèves, les bonbons, les cadeaux....

L'aquarium (Piscille)

Il y a 6 poissons en tout dans l'aquarium mais certains sont derrière le rocher.

Combien y a-t-il de poissons derrière le rocher ?

Les poules (Piscille)

Il y a 10 poules en tout mais on ne voit pas celles qui sont derrière le buisson.

Combien y a-t-il de poules derrière le buisson ?

Problème de transformation d'états (transformation positive) : recherche de l'état final

L'autobus (images)

Au départ, il y a 2 passagers dans l'autobus ; Au premier arrêt, 4 passagers montent.

Combien y a-t-il de passagers à l'arrivée ?

Les fleurs (images)

Il y a 3 fleurs dans le vase. On en ajoute 2.

PROBLÈMES DE RÉFÉRENCE SUR L'ÉCOLE

Problème de division - partition :

Les pirates

3 pirates se partagent un trésor de 15 pièces d'or.

Combien de pièces chaque pirate recevra-t-il ?



On fait une addition :

$$5 + 5 + 5 = 15$$

On écrit la phrase réponse :

Chaque pirate aura 5 pièces.

Problème de composition d'état : recherche d'une partie

Le sac de billes

Léa a 10 billes. Elle a 5 billes rouges et des bleues.

Combien a-t-elle de billes bleues ?



On fait une addition à trou :

$$5 + \dots = 10$$

ou

une soustraction :

$$10 - 5 = 5$$

On écrit la phrase réponse :

Léa a 5 billes bleues.

Des exemples d'affichages de problèmes de référence

PROBLEMES

Les billes
Lophie a 5 billes vertes et 3 billes bleues.
Combien a-t-elle de billes en tout?
1. Je dessine
..... et
2. Je représente
○○○○ ○○

3. J'écris un calcul
 $5 + 3 =$
et plus et encore et je rajoute

Les problèmes où
- on rajoute
- on rassemble
- on met ensemble
Combien ça fait en tout...
ça fait au total

Les cartes
Noé a 8 cartes. Il en donne 3 à Yannis.
Combien lui reste-t-il de cartes?
1. Je dessine
□□□□□□□□
2. Je représente
○○○○○○ ○○○

3. J'écris un calcul
 $8 - 3 =$
moins j'enlève j'enlève

Les problèmes où
- on enlève
- on retire
- on cherche une différence
Combien il reste
il y a de plus
il y a de moins

Les gâteaux
J'ai 4 paquets de gâteaux.
Dans chaque paquet il y a 3 gâteaux.
Combien ai-je de gâteaux?
1. Je dessine
☐☐☐☐
2. Je représente
.....
3 3 3 3
12

3. J'écris une opération
 $4 \times 3 = 12$
pour paquets de

Les problèmes où
- on met des groupes de
des paquets
même quantité ensemble

Les bonbons
Dans un paquet il y a 8 bonbons. Je distribue les bonbons à 4 enfants.
Combien chaque enfant aura de bonbons?
1. Je donne
☐☐☐☐ ☐☐☐☐
2. Je représente
☐☐☐☐ ☐☐☐☐
☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Les problèmes où
- on cherche combien il y a dans les groupes
- on cherche combien il y a de groupes
- on partage

Des progressions

Progression résolution de problèmes en CE1 (2019-2020)

PERIODE 1: (7 séances): aider les élèves dans la démarche: qu'est-ce que tu vois?; résoudre les 4 types de problèmes; construire des problèmes de référence

1. séries de la banque (4 séances)

Plusieurs séries de problèmes selon les 4 types (+; -; x; :) avec petits nombres, ajout éventuel de problèmes à étapes avec petits nombres

série 1: les référents: les billes; les cartes; les bonbons; les gâteaux

série 2: les friandises: les guimauves; les pâtes de fruit; les chocolats; les boîtes de chocolats

série 3: la pêche: les bateaux; la pêche; les marins; les crabes

2. tri: 1 séance (établir les problèmes de référence...comme dans les billes, les cartes...)

a. Tri de problèmes additifs et soustractifs

a.1. trier les problèmes additifs et soustractifs résolus depuis début année

a.2. construction du problème référent additif (les billes) et soustractif (les cartes)

-donner à chacun un problème additif et soustractif: différentes démarches

-mise en commun

-construction des affiches avec différentes démarches

3. un problème de recherche (1 séance)

PERIODE 2: 6 séances

1. tri: (2 séances)

tri de problèmes multiplicatifs (les bonbons) et de partage (les gâteaux) même démarche

2. systématisation des 4 types de problèmes (3 séances)

série 4: les perles: problème additif; soustractif multiplicatif de partage

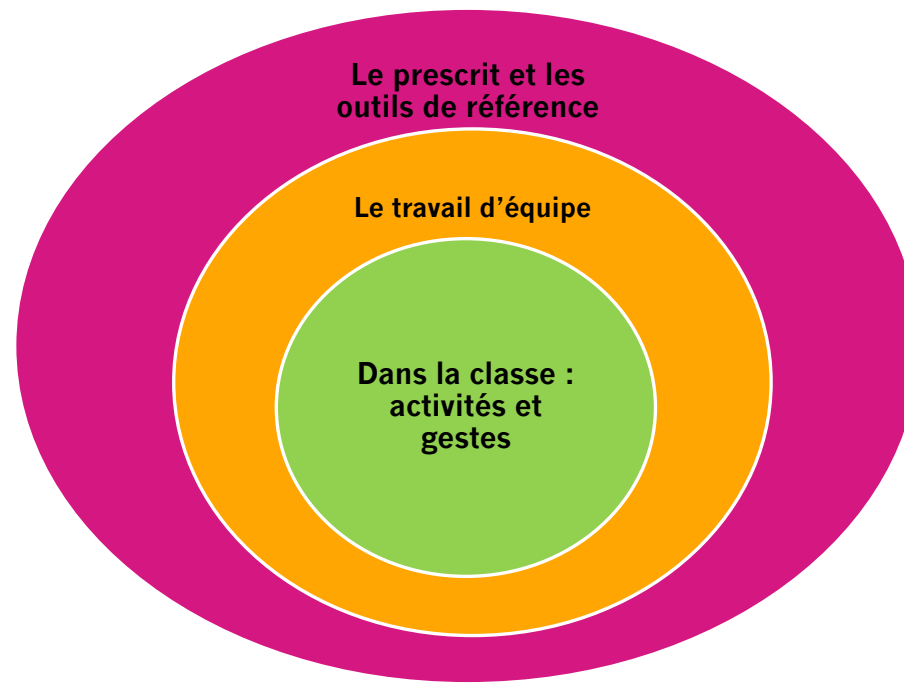
Le visuel en ligne



Le travail d'équipe

Réaliser une catégorisation, une programmation sur le cycle, l'école.

- Catégorisations - programmations d'équipes :
 - **Télécharger la ressource** : Un exemple de catégorisations et de progression d'école - École Michelet - Tourcoing
 - **Télécharger la ressource** : Un exemple de progression en CP - École Rouget - Tourcoing
 - **Télécharger la ressource** : Un exemple de progression en CE1 - École Ferry - Tourcoing
 - **Télécharger la ressource** : Des exemples d'affichages - École Michelet - École Ferry - Tourcoing
- Catégorisations - outils :
 - **Télécharger la ressource** : Les problèmes additifs - typologie de Vergnaud - C.Mangiante
 - **Télécharger la ressource** : Les problèmes multiplicatifs - typologie de Vergnaud - Mission DSDEN du Nord
 - **Télécharger la ressource** : La typologie de Vergnaud des problèmes additifs et multiplicatifs - document de synthèse
 - **Télécharger la ressource** : La classification anglo-saxonne



Les activités de classe

L'ARCHITECTURE DES RESSOURCES

Que sont les schémas de problèmes?

Pour mieux comprendre l'organisation des activités:

Jean JULO définit les schémas de problèmes comme un rangement en mémoire des problèmes au travers de l'expérience de résolution. Ces schémas permettent aux élèves d'accéder à une représentation du problème ainsi qu'à une mise en œuvre de stratégies de résolution.

La mémoire des problèmes s'organise suivant trois prototypes :

- Le type abstrait (structure, modélisation, méthode de résolution)
- Le type regroupement (structure et traits de surface)
- le type cas (si... alors...) : bibliothèque de cas



« Il devient urgent et crucial d'enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève »,

...

« Résoudre un problème passe par la construction d'une représentation de ce problème et la réussite de ce problème enrichit notre mémoire des problèmes résolus. » ...,

« L'enjeu de cet enseignement est très clair: il s'agit de permettre aux élèves de réussir seuls ces problèmes. Il est urgent de consacrer plus de temps à la résolution de problèmes basiques. Quels dispositifs d'enseignement, adaptables aux classes ordinaires, mettre en place avec cette finalité ? Pour nous c'est une question cruciale sur laquelle devraient se concentrer les recherches... »



C. HOUDEMONT (GRAND N, 2017)

O. HUNAULT, ESEN 2018

Classification des différents types de problèmes selon C. HOUEMENT

Les problèmes basiques

Les problèmes complexes

Les problèmes atypiques

Les activités de classe

Construire et entraîner les schémas de problèmes

TYPE A - Entraînement
Résoudre en individuel des
problèmes arithmétiques

TYPE B - Apprentissage
Résoudre des problèmes
arithmétiques pour
apprendre, structurer et
évaluer

TYPE C - Apprentissage
Résoudre des
problèmes pour
apprendre à chercher

TYPE D
Construire
spécifiquement les
schémas de problèmes

LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES AU CYCLE 2

MISSION MATHÉMATIQUES - DSDEN DU NORD

LE PRÉSCRIT ET LES OUTILS DE
RÉFÉRENCE

LE TRAVAIL D'ÉQUIPE

RÉSoudre EN INDIVIDUEL
DES PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES

RÉSoudre DES PROBLÈMES
POUR APPRENDRE, STRUCTURER ET
ÉVOLUER

RÉSoudre DES PROBLÈMES
POUR APPRENDRE À CHERCHER

CONSTRUIRE SPÉCIFIQUEMENT
LES SCHÉMAS DE PROBLÈMES

Activités de Type A : résoudre individuellement

OBJECTIF : ENTRAÎNER ET ENRICHIR LES SCHÉMAS
DE PROBLÈMES
(MÉMOIRE DES PROBLÈMES)

RESSOURCES

Proposition d'un dispositif :

➤ Une présentation du dispositif : un .ppt

Mise en œuvre

➤ Des banques de problèmes: .doc et/ou .pdf

➤ Banque de problèmes en individuel

➤ Des exemples de cahiers d'élèves: .pdf

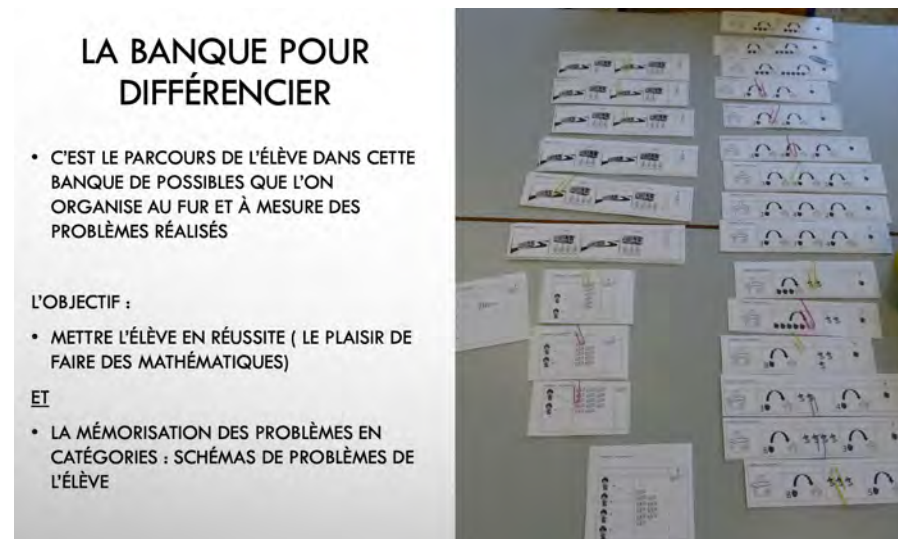
➤ Entretiens d'explicitation (moitié de classe/ateliers nécessaires)

➤ Des vidéos autour des gestes professionnels

➤ Parcours différencié pour que l'élève réussisse (Le plaisir de faire des mathématiques) et mémorise

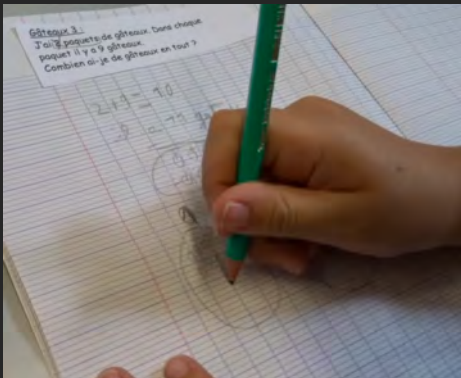
Une présentation du dispositif

- Un powerpoint
 - extraits de la conférence d'O. HUNAUULT
 - Un déroulé pour amener les enseignants à reconstruire le dispositif « banque de problèmes en individuel » à partir des cahiers d'élèves



- Une vidéo résumant tout le dispositif et préconisations

Des banques de problèmes



- Présentation des caractéristiques des problèmes
- Présentation de la banque à disposition
- Analyse de la banque avec les apports de M. FAYOL
- Perspectives

Des problèmes sans difficulté de vocabulaire, contexte proche des élèves

Ballons et Voitures

Emile a 5 ballons et 3 voitures.
Combien a-t-il de jouets en tout ?



1

L'école

Dans l'école, il y a 124 garçons et 257 filles.

Combien y a-t-il d'enfants dans l'école ?

2

Les ballons

Le marchand m'a dit qu'il avait 24 ballons au début de la journée. Combien a-t-il vendu de ballons ?



Le restaurant

Dans un restaurant il y avait 5 tables de 4 personnes.

Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients ?

Des supports adaptés à des élèves de CP pour le début d'année

Problème : Les pommes 5

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

$3 + 6 = 9$ ~~$3 + 6 = 9$~~
Il y a 9 pommes dans le panier.

Problèmes : les pommes 9

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

$3 + 7 + 4 = 14$
 ~~$3 + 7 + 4 = 14$~~
 $10 + 4 = 14$
En tout, il y a 14 pommes dans le panier.

1

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

2

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

TYPE A
Résoudre en
individuel des
problèmes
arithmétiques

Support oral




Support images
séquentielles

Support d'un texte




Des ressources dans les documents de la semaine des maths

Des problèmes déclinés avec plusieurs nombres

Problème°: Les pommes 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ? |
|  | 7  | 2  | |

Problème°: Les pommes 5

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | ? |
|  | 3  | 6  | |

Le restaurant

Dans un restaurant il y avait 7 tables de 4 personnes.

Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients?

Le restaurant

Dans un restaurant il y avait 5 tables de 4 personnes.

Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients?

Ballons et Voitures

Emile a 5 ballons et 3 voitures.
Combien a-t-il de jouets en tout ?



1

Ballons et Voitures

Emile a 11 ballons et 4 voitures.
Combien a-t-il de jouets en tout ?



4

Des problèmes classés selon la typologie de Vergnaud (grande majorité des cas)

Champs additif :

- Composition
- Transformation
- Comparaison

Champs multiplicatif :

- De type multiplication
- De type division : partition ou quotition

Visuel des ressources

- 1 Composition
- 2 Transformation
- 3 Comparaison
- 4 Multiplicatif
- 5 Division
- 6 problèmes tout type c...és typologie Vergnaud
- 7 Etapes

Analyse de la banque

- Classification champs conceptuels de Vergnaud

Du niveau 1 selon la classification de M. FAYOL

La complexification des énoncés :

- Vocabulaire
- Univers plus ou moins familier
- Énonciation
- Implicite
- Place de la question

Tous les documents produits ont un vocabulaire peu poussé et des thématiques familières aux élèves. Certains enseignants ont au fur et à mesure de l'année investi des thèmes de moins en moins familiers.

Perspectives

Organiser une programmation et une progression des problèmes suivant les critères de M. Fayol. Complexifier les formulations, l'implicite, le contexte.

Pointer plus précisément les types de problèmes plus difficiles (recherche de l'état initial notamment) pour organiser l'apprentissage

Compléter la banque notamment pour les problèmes de comparaison.

Des exemples de cahiers d'élèves

3 écoles

2 appropriations différentes du dispositif

- Cahiers avec un parcours différencié avec banque de problèmes (plusieurs catégories).
 - 3 Cahiers de CP
 - 2 cahiers de CE1
- Cahiers avec un parcours non différencié :
 - 2 séances en banque de problèmes individuels par semaine (20 minutes par séance, 4 problèmes)
 - 1 Cahier de CE1

Dispositif banque de problèmes : Problèmes arithmétiques à une ou plusieurs étapes

- ✓ résolution individuelle
- ✓ entretiens d'explicitation
- ✓ accompagnement de l'enseignant
- ✓ parcours différencié par élève pour une mémorisation des problèmes (réussis)
 - La suite des problèmes donné à l'élève est fonction de ses réussites. Si l'élève a besoin d'aide sur un problème, un problème identique (nombres différents) lui est proposé jusqu'à ce qu'il le réussisse seul
 - L'élève fréquente en général plusieurs types de problèmes sur une séance



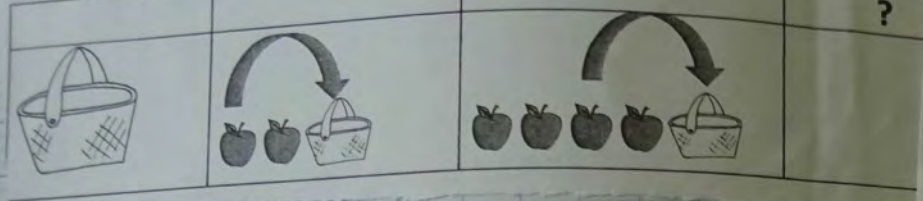
Exemple d'outil de l'enseignant permettant de retracer le parcours de chaque élève (pour n'oublier aucune catégorie)

Résolution de problèmes séquence ...A...

| | | Additif | Soustractif recherche du reste | Soustractif recherche d'une partie | Multiplicatif | Groupement | Données inutiles | Problèmes à étapes |
|---------|---------------------|------------|--------------------------------------|--|-----------------|------------|---------------------|-------------------------------|
| | <i>Bilal / Laya</i> | champignon | <i>le proté</i> | <i>les oiseaux</i> | auto temporaire | Coquillage | <i>les poissons</i> | <i>les ballons et l'école</i> |
| Nassim | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3-1-2 | 20 | 3 |
| Nolan | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 14 | 3 |
| Raysa | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| Marain | | 1-2 | | | 1-2 | | | |
| Naxime | | 2-① | 1 | | | | | |
| Samy | 4 | 1-2 | 1-2 | 2 | 1 | 1-2 | 14 | 3 |
| Loujain | | 1-2 | 1 | 1 | 1 | 1-2 | | |
| Younes | 1 | 1 | 1 | 1 | 2-3 | 1 | 14 | 4 |
| Lyan | | 1-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| Raphael | 1-2 | 1-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14-20 | 3 |
| Quentin | 2-3 | 2 | 2 | | 1 | 1 | 14 | 3 |
| Djani | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |

L'expérimentation a débuté fin novembre . Les problèmes a images séquentielles peuvent être proposés dès le début du CP.

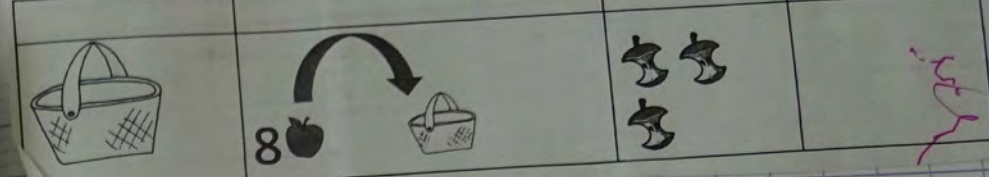
Problème : Les pommes 2



$2 + 4 = 6$
il y a 6 pommes

✓

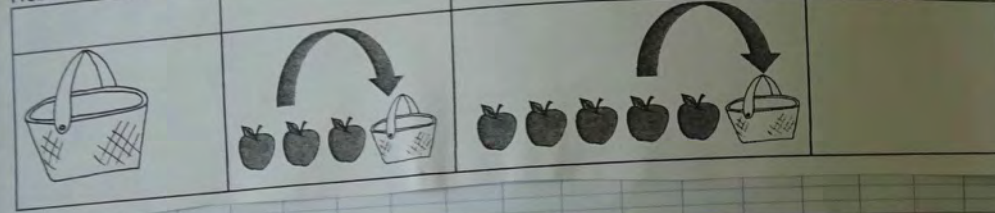
Problème : Les pommes 12



$8 - 3 = 5$
il y a 5 pommes

✓

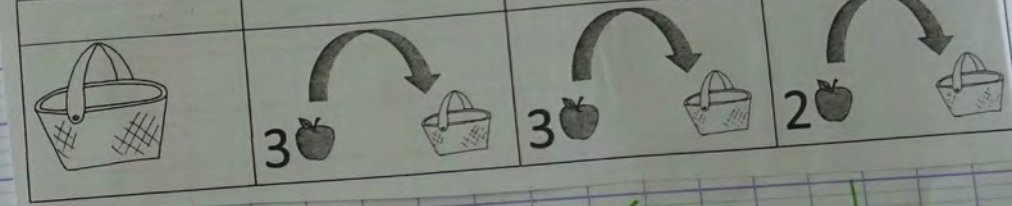
Problème : Les pommes 3



$3 + 5 = 8$
il y a 8 pommes

✓

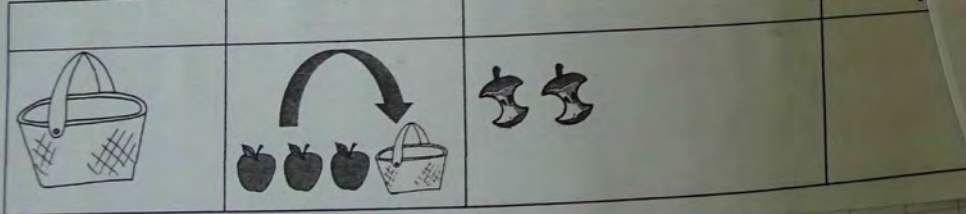
Problèmes : les pommes 7



(il y a) $3 + 3 - 2 = 4$ (pommes)
il y a 4 pommes

✓

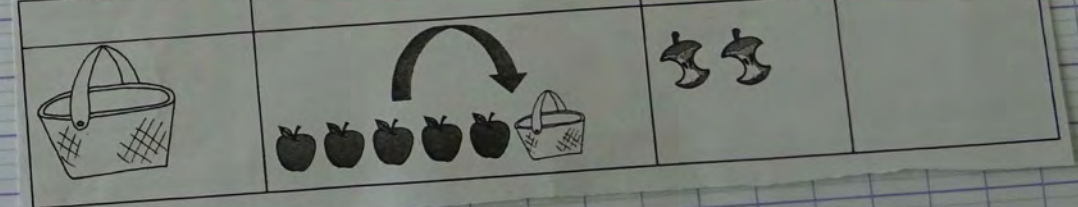
Problème : Les pommes 10



$3 - 2 = 1$
il y a 1 pomme

✓


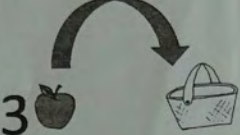
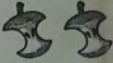
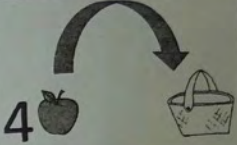
Problème : Les pommes 11



$5 - 2 = 3$
il y a 3 pommes

✓

Problèmes : les pommes 13

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  | ? |
|--|---|---|---|---|


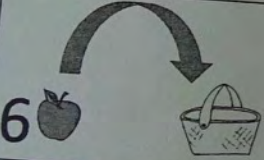
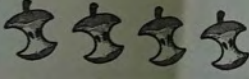
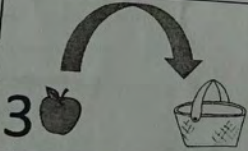
$$3 - 2 = 1$$

$$4 - 2 = 2$$

Il y a 5 pommes

th

Problèmes : les pommes 14

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
|  |  |  |  | ? |
|---|--|--|--|---|

$$6 - 4 = 2$$

$$2 + 3 = 5$$

Il y a 5 pommes

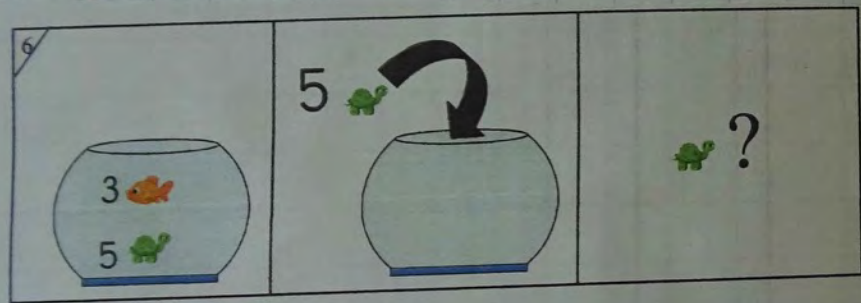
th

Le magicien 3



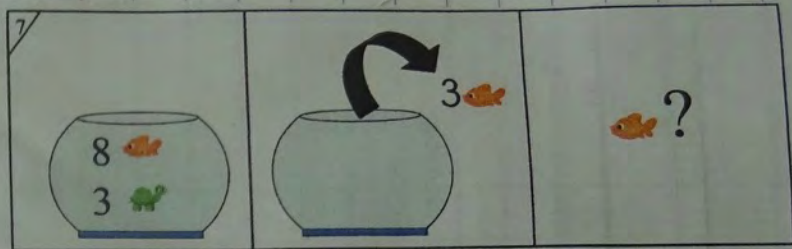
$$5 + 5 = 10$$

le magicien a ajouté 5 lapins ✓



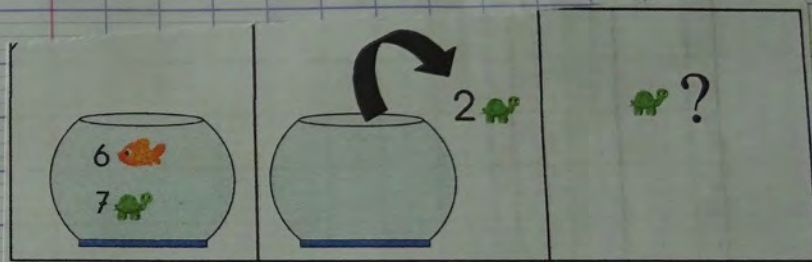
$$5 + 5 = 10$$

il y a 10 tortues.



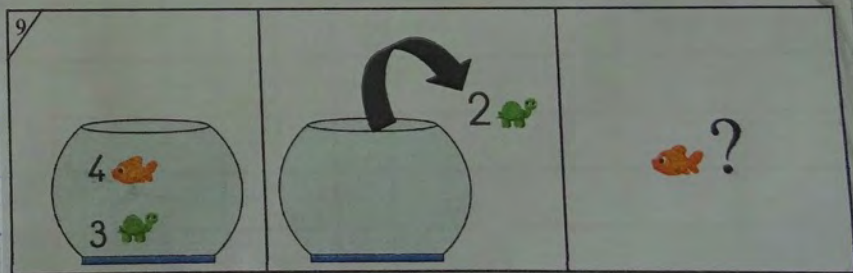
$$8 - 3 = 5$$

il y a 5 poissons ✓



$$7 - 2 = 5$$

il y a 5 tortues ✓



$$4 + 0 = 4$$

il y a 4 poissons ✓

Les tulipes

1

Papy a planté 3 rangées de 5 tulipes chacune.

Combien de tulipes ont été plantées ?



$$5 + 5 + 5 = 15$$

Il y a 15 tulipes ✓

Les tulipes

2

Papy a planté 5 rangées de 2 tulipes chacune.

Combien de tulipes ont été plantées ?



$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

Il y a 10 tulipes ✓

Les cadeaux sous le sapin

1

Les 2 enfants découvrent les cadeaux sous le sapin.

Il y a 3 cadeaux pour chaque enfant.

Combien y a-t-il cadeaux sous le sapin ?



$$3 + 3 = 6$$

il y a 6 cadeaux ✓

Les cadeaux sous le sapin

2

4 enfants découvrent les cadeaux sous le sapin.

Il y a 5 cadeaux pour chaque enfant.

Combien y a-t-il cadeaux sous le sapin ?



$$5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

il y a 20 cadeaux ✓

Dans cette classe, l'enseignante a commencé à introduire des problèmes avec texte vers le mois de février-mars en fonction des élèves

Les tulipes

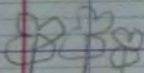
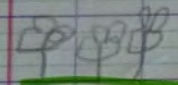
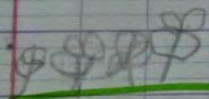
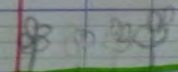
3

Papy a planté 2 rangées de 4 tulipes rouges
ET 2 rangées de 3 tulipes jaunes.
Combien de tulipes ont été plantées ?



$$\cancel{2 \times 2 + 3 = 7}$$

$$\begin{array}{r} 4 + 4 + 3 + 3 = 14 \\ \hline 8 + 6 = \end{array}$$



Papy a 14 tulipes ✓ d

Les poules

1

Mamie a 4 poules. Chaque poule pond 2 œufs par jour.
Combien d'œufs a-t-elle cueilli par jour ?



$$2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Mamie a 8 œufs. ✓

Cartes

1

Noé a apporté 8 cartes à l'école. A la récréation.
Il donne 3 cartes à Yanis.
Combien de cartes reste-t-il à Noé ?



$$8 - 3 = 5$$

Noé a 5 cartes ✓

Cartes

2

Noé a apporté 12 cartes à l'école. A la récréation.
Il donne 4 cartes à Yanis.
Combien de cartes reste-t-il à Noé ?



$$12 - 4 = 8$$

Noé a 8 cartes ✓

Les friandises

1

Pierre a 7 bonbons et 3 sucettes.
Combien a-t-il de friandises en tout ?



$7 + 3 = 10$
Pierre a 10 friandises ✓

Les friandises

2

Pierre a 12 bonbons et 7 sucettes.
Combien a-t-il de friandises en tout ?



$12 + 7 = 19$
Pierre a 19 friandises ✓

Ballons et Voitures

1

Emile a 5 ballons et 3 voitures.
Combien a-t-il de jouets en tout ?



$5 + 3 = 8$
Emile a 8 jouets ✓

Chocolat

1

Dans une boîte, il y a 5 chocolats. J'achète 3 boîtes.
Combien ai-je de chocolats en tout ?



$5 + 5 + 5 = 15$
j'ai 15 chocolats en tout ✓

Les jetons

1

Il y a 4 élèves. La maitresse distribue 3 jetons
à chaque élève.



Combien distribue-t-elle de jetons en tout ?

$3 + 3 + 3 + 3 = 12$
il y a 12 jetons en tout ✓

Les jetons

3

Il y a 4 élèves. La maitresse distribue 3 jetons bleus
ET 2 jetons rouges à chaque élève.



Combien distribue-t-elle de jetons en tout ?

$5 + 5 + 5 + 5 = 20$
il y a 20 jetons en tout ✓

Auto tamponneuse

2

Jules monte sur le manège. Il fait 7 tours. Chaque tour coûte 2€. Combien a-t-il dépensé ?



$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14$$

Jules a dépensé 14€.

Les champignons

1

Papi est allé à la cueillette aux champignons. Il a mis 12 champignons dans son panier, puis 12 et 3. Combien a-t-il de champignons dans le panier ?



$$12 + 12 + 3 = 27$$

~~Papi a~~

Il y a 27 champignons.

Bonbons

1

Dans une boîte de bonbons, il y a 10 bonbons. Il y a 2 enfants. Combien de bonbons aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?



$$10 \div 2 = 5$$

Chaque enfant aura 5 bonbons.

Coquillages

1

A la mer, Marie ramasse 15 coquillages. Elle met 5 coquillages par sachet. Combien fait-elle de sachets ?



$$15 \div 5 = 3$$

Marie fait 3 sachets de 5.

Les ballons à l'école

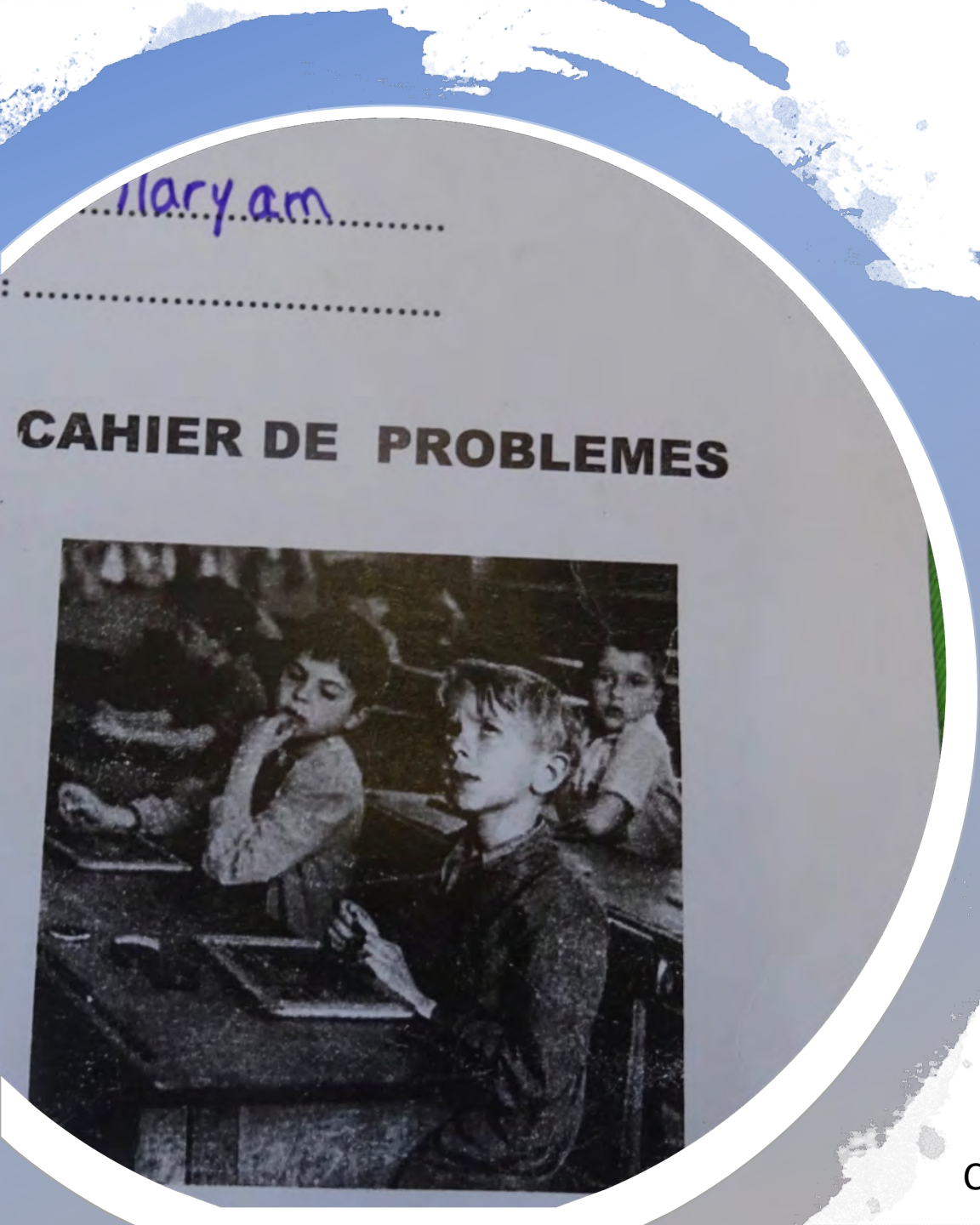
4

Les enfants de l'école ont rangé les ballons de l'école. Il y en a 50. La maîtresse en achète 30 nouveaux et en jettent 7 car ils sont trop abîmés. Combien de ballons y a-t-il au total ?



$$50 + 30 - 7 = 73$$

Il y a 73 ballons.



Dispositif banque de problèmes :
problèmes arithmétiques à une ou
plusieurs étapes

- ✓ résolution individuelle
- ✓ entretiens d'explicitation
- ✓ accompagnement de l'enseignant
- ✓ parcours différencié par élève pour une mémorisation des problèmes (réussis)
 - La suite des problèmes donné à l'élève est fonction de ses réussites. Si l'élève a besoin d'aide sur un problème, un problème identique (nombres différents) lui est proposé jusqu'à ce qu'il le réussisse seul
 - L'élève fréquente en général plusieurs types de problèmes sur une séance

Billes 3:

Marco a 12 billes quand il arrive à l'école.
Pendant la récréation, il gagne 15 billes.
Combien a-t-il de billes après la récréation ?

$$12 + 15 = 27$$

il y a 27 billes en tout.

Billes 4:

Marco a 5 billes quand il arrive à l'école.
Pendant la récréation, il gagne 15 billes.
Combien a-t-il de billes après la récréation ?

$$5 + 15 = 20$$

il y a 20 billes en tout.

Billes 5:

Marco a 20 billes quand il arrive à l'école.
Pendant la récréation, il gagne 4 billes.
Combien a-t-il de billes après la récréation ?

$$20 + 4 = 24$$

il y a 24 billes en tout.

Gâteaux 3 :

J'ai 2 paquets de gâteaux. Dans chaque
paquet il y a 9 gâteaux.
Combien ai-je de gâteaux en tout ?

~~il y a :~~

il y a 18 gâteau en tout.

$$2 \times 9 = 18 \quad 9 + 9 = 18$$

Boîte de Chocolat 1:

J'ai 21 bonbons. Dans une boîte, je peux ranger 7
bonbons.
Combien puis-je remplir de boîtes ?

~~il faut il faut 3 boîte de chocola~~

Gâteaux 6 :

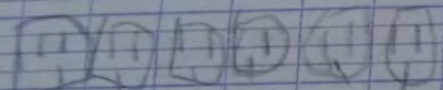
J'ai 6 paquets de gâteaux. Dans chaque paquet il y a 3 gâteaux.

Combien ai-je de gâteaux en tout ?

~~3+3~~ $3+3+3+3+3+3=18$

Il y a 18 gâteaux en tout.

18



$3+3$

Bonbons 1:

Dans un paquet de bonbons, il y a 10 bonbons.

Il y a 2 enfants.

Combien de bonbon aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?

Ils auront 5 bonbons chacun.

$5+5=10$

5

Les images a

Dans ma boîte, il y avait des images.
J'en ai distribuées 56 et il m'en reste
encore 217.

Combien y avait-il d'images dans ma
boîte avant que j'en distribue ?

$$\begin{array}{r} 217 \\ + 56 \\ \hline 273 \end{array}$$

Il y a 273 images.

(B)

La tablette a

Lucie a 453 euros sur son compte en
banque. Elle achète une tablette à 128
euros.

Combien lui reste t-il ?

$$\begin{array}{r} 453 \\ - 128 \\ \hline 325 \end{array}$$

Il lui reste 325 euros.
 $453 - 128 = 325$

(B)

Le restaurant a

Dans un restaurant il y avait 7 tables de
4 personnes.

Combien ce restaurant peut-il recevoir
de clients ?

$7 \times 4 = 28$
peuvent venir.

(B)

a salle a

Dans la salle, il y a 3 rangées de 6
chaises.

Combien de personnes peuvent-elles
s'asseoir ?

$3 \times 6 = 18$
18 personnes peuvent
s'asseoir.

(B)

Train étape 3

♣ Il y a 120 passagers dans un train.
Au premier arrêt, 45 passagers
descendent. Au second arrêt, 38
passagers montent.
Combien y a-t-il de passagers dans
le train ?

$$120 - 45 = 75$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 45 \\ \hline 75 \end{array}$$

$$75 + 38 = 113$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ + 38 \\ \hline 113 \end{array}$$

$$45 + 38 = 113$$

Il y a 113 passagers

Ⓟ

Bibliothèque étape 2

♣ Dans la bibliothèque de l'école, il y
a 225 livres. Le professeur en apporte
27 de plus. Les élèves en empruntent
118.
Combien y a-t-il de livres dans la
bibliothèque de l'école ?

$$\begin{array}{r} 225 \\ + 27 \\ \hline 252 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 252 \\ - 118 \\ \hline 134 \end{array}$$

$$225 + 27 = 252$$

$$252 - 118 = 134$$

Il y a 134 livres

Ⓟ

Livres documentaires 2

♣ Dans la bibliothèque de l'école, il y a 484 livres. Il y a 135 romans policiers, 221 bandes dessinées. Les autres sont des livres documentaires. Combien y-a-t-il de livres documentaires ?

$$\begin{array}{r} 135 \\ + 221 \\ \hline = 356 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135 \\ 221 \\ \hline = 356 \end{array}$$

$$356 + 128 = 484$$

Il y a 128 livres documentaires

128

Les feutres 1

Dans l'armoire de la classe, il y a 122 feutres verts, 231 feutres bleus et 52 feutres rouges. Combien y a-t-il de feutres dans l'armoire ?

$$\begin{array}{r} 122 \\ 231 \\ + 52 \\ \hline = 405 \end{array}$$

Il y a 405 feutres dans l'armoire de la classe = 405

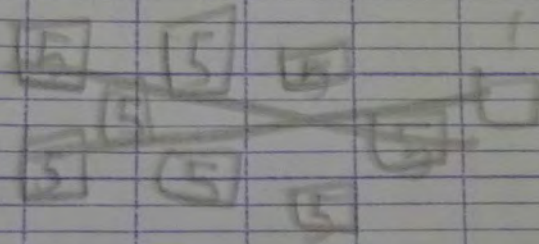
$$122 + 231 + 52 = 405$$

122

Restaurant 2

- Dans un restaurant, il y a 10 tables de 5 personnes et 6 tables de 3 personnes.

Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients ?



$$10 \times 5 = 50 \quad /$$

$$6 \times 3 = 18 \quad /$$

~~Il~~ peut recevoir $18 + 50 = 68$

Le professeur 1

• Le professeur achète 10 paquets de 25 gâteaux. Ses élèves en ont mangé 100.
Combien lui en reste-t-il ?

$$10 \times 25 = 250$$

$$250 - 100 = 150$$

Il reste 150 gâteaux

Les fleurs 2

Maman a eu 359 tulipes et 427 marguerites.
Combien a-t-elle de fleurs dans son bouquet ?

$$\begin{array}{r} 359 \\ + 427 \\ \hline = 786 \end{array}$$

Elle a 786 fleurs

Dispositif banque de problèmes : Problèmes arithmétiques à une ou plusieurs étapes

- ✓ résolution individuelle
- ✓ entretiens d'explicitation
- ✓ accompagnement de l'enseignant
- ✓ parcours non différencié :
 - plusieurs problèmes identiques sont proposés à tous les élèves (dans ce dispositif, les élèves ont la possibilité de mémoriser les problèmes puisqu'ils les réussissent)
 - L'élève ne fréquente que 1 à 2 types de problèmes à chaque séance

Jennan
cahier de
recherches
mathématiques



scolaire 2018 / 2019

22 NOV 2018

Bonbons

1

Dans une boîte de bonbons, il y a 10 bonbons. Il y a 2 enfants.
Combien de bonbon aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?



$$10, 5 + 5 = 10$$

Chaque enfant aura 5 bonbons.

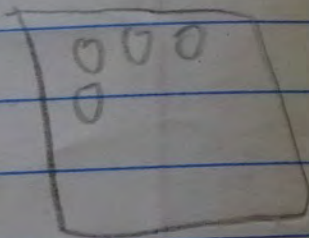
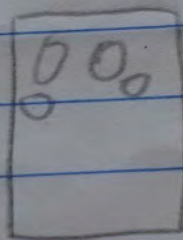
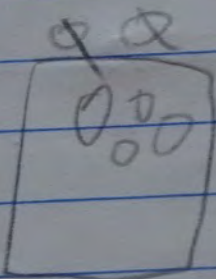
Bonbons

2

Dans une boîte de bonbons, il y a 12 bonbons. Il y a 3 enfants.
Combien de bonbon aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?



12, 4 + 4 + 4 = 12



Chaque enfant aura 4 bonbons.

Bonbons

Dans une boîte de bonbons, il y a 6 bonbons. Il y a 2 enfants.
Combien de bonbon aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?

$$6, 3 + 3 = 6$$

Chaque enfant aura 3 bonbons.

Bonbons

4

Dans un paquet de bonbons, il y a 8 bonbons. Il y a 2 enfants.
Combien de bonbon aura chaque enfant si on partage tout le paquet ?



$$8, 4 + 4 = 8$$

Chaque enfant aura 4 bonbons.

Les friandises

3

Pierre a 17 bonbons et 23 sucettes.
Combien a-t-il de friandises en tout ?



$$\begin{array}{r} 17 \\ + 23 \\ \hline 40 \end{array}$$

Pierre a 40 friandises.

Les friandises

4

Pierre a 45 bonbons et 32 sucettes.
Combien a-t-il de friandises en tout ?



$$\begin{array}{r} 45 \\ + 32 \\ \hline 77 \end{array}$$

Pierre a 77 friandises.

27 NOV. 2018

Les sucettes

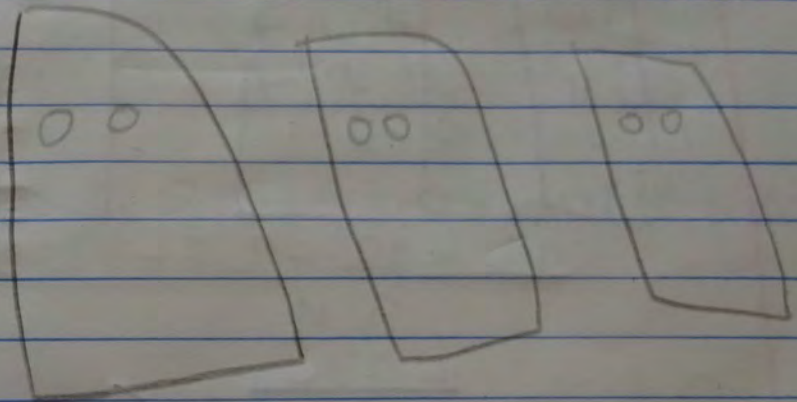
1

Lucie distribue des sucettes à ses 3 copines. Elle en donne 2 à chacune.

Combien distribue-t-elle de sucettes en tout ?



$$2 + 2 + 2 = 6 \quad 3 \times 2 = 6$$



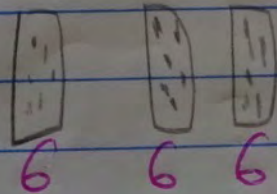
Elle distribue 6 sucettes.

Les sucettes

2

Lucie distribue des sucettes à ses 3 copines. Elle en donne 6 à chacune.

Combien distribue-t-elle de sucettes en tout ?



$$6 + 6 = 12 + 6 = 18$$

Elle distribue 18 sucettes.

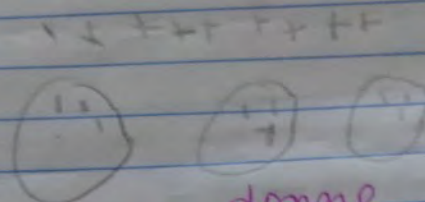
$$3 \times 6$$

4 DEC 2018

Les gâteaux

1

Sophie partage son paquet de 9 gâteaux.
Elle a 3 sœurs.
Combien donne-t-elle de gâteaux à chacune ?

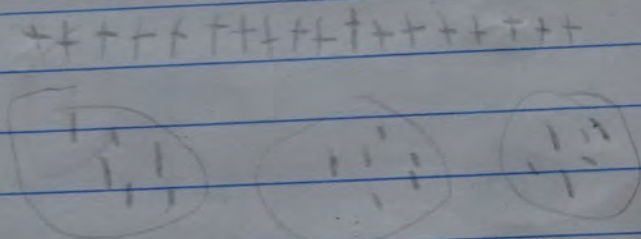


~~Sophie partage 9 gâteaux~~
donne

Les gâteaux

2

Sophie partage son paquet de 18 gâteaux.
Elle a 3 sœurs.
Combien donne-t-elle de gâteaux à chacune ?



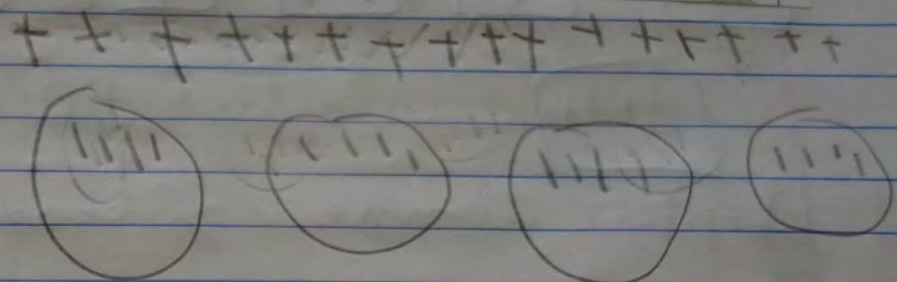
~~Sophie partage 18 gâteaux~~
donne

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 + 14 \\
 \hline
 28 \\
 + 7 \\
 \hline
 35
 \end{array}$$

Les gâteaux

3

Sophie partage son paquet de 16 gâteaux.
Elle a 4 sœurs.
Combien donne-t-elle de gâteaux à chacune ?

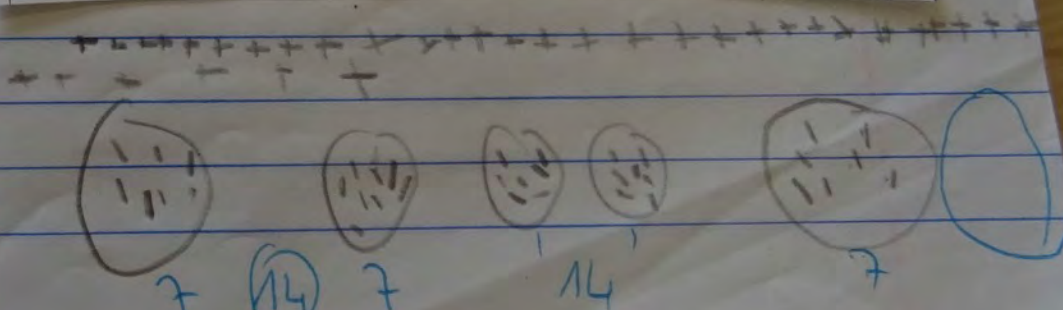


~~Sophie partage 16 gâteaux~~
donne

Les gâteaux

4

Sophie partage son paquet de 36 gâteaux.
Elle a 6 sœurs.
Combien donne-t-elle de gâteaux à chacune ?



7 14 7 14 7

Le jus

3

Pour faire son jus multi fruits, maman a mixé
 2 ananas, 4 kiwis, 30 oranges, 20 pommes et
 2 verres d'eau
 Combien de fruits a-t-elle utilisés ?



$$\begin{array}{r}
 30 \\
 + 20 \\
 + 4 \\
 + 2 \\
 \hline
 56
 \end{array}$$

Maman a utilisé 56 fruits.

Le jus

4

Pour faire son jus multi fruits, maman a mixé
 10 oranges, 20 kiwis, 3 pommes, 7 cerises
 et 2 verres d'eau.
 Combien de fruits a-t-elle utilisés ?



$$\begin{array}{r}
 10 \\
 + 20 \\
 + 3 \\
 + 7 \\
 \hline
 40
 \end{array}$$

Maman a utilisé
 40 fruits.

4 MAR 2019

Carnaval

1

Pour le carnaval, il faut préparer des beignets. Lucie
 en fait 32, Pierre 24 et Pauline 52. Combien ont-ils
 fait de beignets en tout ?



$$\begin{array}{r}
 32 \\
 + 24 \\
 + 52 \\
 \hline
 108
 \end{array}$$

Ils ont fait 108 beignets en tout.

Carnaval

2

Pour le carnaval, il faut préparer des beignets. Lucie
 en fait 21, Pierre 45 et Pauline 70. Combien ont-ils
 fait de beignets en tout ?



$$\begin{array}{r}
 21 \\
 + 45 \\
 + 70 \\
 \hline
 136
 \end{array}$$

Ils ont fait 136 beignets en tout.

18 MAR 2019 Les ballons à l'école

1

Les enfants de l'école ont rangé les ballons de l'école.
Il y en a 17. La maitresse en achète 8 nouveaux.
Combien de ballons y a-t-il au total ?



$$17 + 8 = 25$$

Il a 25 ballons au total.

Les ballons à l'école

2

Les enfants de l'école ont rangé les ballons de l'école.
Il y en a 24. La maitresse en achète 58 nouveaux.
Combien de ballons y a-t-il au total ?



$$\begin{array}{r} 24 \\ + 58 \\ \hline 82 \end{array}$$

Il a 82 ballons au total.

Les ballons à l'école

3

Les enfants de l'école ont rangé les ballons de l'école.
Il y en a 23. La maitresse en achète 17 nouveaux et en
jettent 6 car ils sont trop abimés.
Combien de ballons y a-t-il au total ?



$$\begin{array}{r} 23 \\ + 17 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$40 - 6 = 34$$

Il a 34 ballons au total.

Les ballons à l'école

4

Les enfants de l'école ont rangé les ballons de l'école.
Il y en a 50. La maitresse en achète 30 nouveaux et en
jettent 7 car ils sont trop abimés.
Combien de ballons y a-t-il au total ?



$$\begin{array}{r} 50 \\ + 30 \\ \hline 80 \end{array}$$

$$80 - 7 = 73$$

Il a 73 ballons au total.

25 MAR. 2019

La récolte des œufs

1

Manolo récolte 5 œufs par jours et Lilou récolte 3 œufs par jours, combien les deux amis récoltent-ils d'œufs dans la semaine ?

$$7 \times 5 = 35$$

$$3 \times 7 = 21$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 21 \\ \hline 56 \end{array}$$

Ils récoltent 56 œufs dans la semaine.

La récolte des œufs

2

Manolo récolte 4 œufs par jours et Lilou récolte 2 œufs par jours, combien les deux amis récoltent-ils d'œufs dans la semaine ?

$$4 \times 7 = 28$$

$$2 \times 7 = 14$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 14 \\ \hline 42 \end{array}$$

Il récoltent 42 œuf dans la semaine.

La récolte des œufs

3

Manolo récolte 1 œuf par jours et Lilou récolte 3 œufs par jours, combien les deux amis récoltent-ils d'œufs dans la semaine ?

$$7 \times 1 = 7$$

$$3 \times 7 = 21$$

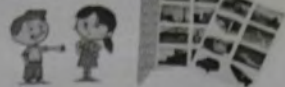
$$\begin{array}{r} 7 \\ + 21 \\ \hline 28 \end{array}$$

Ils récoltent 28 œufs dans la semaine.

images

4

Alex achète 6 paquets d'images. Dans chaque paquet il y a 3 images. Il donne 3 images à Lisa. Combien d'images reste-t-il à Alex ?



$$6 \times 3 = 18$$

$$18 - 3 = 15$$

Il lui reste 15 images.

Les véhicules

1

Alex a 6 voitures qui ont 4 roues chacune et 2 camions qui ont 6 roues. Il compte toutes les roues.



Combien de roues a-t-il comptées ?

$$6 \times 4 = 24$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$\hline 36$$

Il a compté 36 roues.

Les véhicules

2

Alex a 2 voitures qui ont 4 roues chacune et 2 camions qui ont 6 roues et un vélo. Il compte toutes les roues.



Combien de roues a-t-il comptées ?

$$2 \times 4 = 8$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$8 + 12 = 20$$

Il a compté 20 roues.

$$20 + 2 = 22$$

$$2 \times 4 = 8$$

$$8 + 12 = 20$$

Les véhicules

3

Alex a 3 voitures qui ont 4 roues chacune et 1 camion qui ont 6 roues et un vélo qui a une roue en moins. Il compte toutes les roues.



Combien de roues a-t-il comptées ?

$$3 \times 4 = 12$$

$$1 \times 6 = 6$$

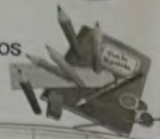
$$1 \times 1 = 1$$

Il a compté 19 roues.

Les Commandes

3

Pour la rentrée scolaire, le directeur d'une école commande 23 stylos bleus à 3€ le stylo et 94 stylos rouges à 4€. Combien va-t-il payé ?



$$\begin{array}{r}
 23 \quad 94 \\
 \times 3 \quad \times 4 \\
 \hline
 69 \quad 376 \\
 + \quad 69 \\
 \hline
 445
 \end{array}$$

Il va payer 445 €

Les Commandes

4

Pour la rentrée scolaire, le directeur d'une école commande 33 cahiers bleus à 3€ le cahier, 28 cahiers rouges à 4€ et 8 pochettes rouges à 1€ la pochette. Combien va-t-il payé ?

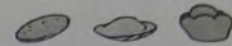


$$\begin{array}{r}
 33 \quad 28 \quad 8 \times 1 = 8 \\
 \times 3 \quad \times 4 \\
 \hline
 99 \quad 112 \quad + \quad 8 \\
 \hline
 219
 \end{array}$$

Il va payer 219 €

Djebryl, Saïd, Naomy

Djebryl achète biscuits à 2€, 3 madeleines à 3€ et 5 brioches à 4€



Combien a-t-il payé en tout ?

4 JUN 2019

$$\begin{array}{r}
 4 \times 2 = 8 \\
 3 \times 3 = 9 \\
 5 \times 4 = 20 \\
 \hline
 37
 \end{array}$$

Djebryl a payé 37 € en tout.

Sarah, Gibril, Alexis



Lisa a 45 cartes. Elle a 5 amis, elle distribue les cartes. Chacun aura le même nombre de cartes. Combien chaque ami aura des cartes ?

$$45 \div 5 = 9$$

Chaque ami aura 9 cartes.

Soumeya, Ishaq, Timéo



Ana a 50 billes à la récréation, elle en gagne 40. A la récréation de l'après-midi, elle perd 30 billes. Combien Ana en a-t-elle en tout ?

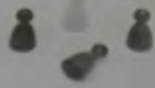
$$\begin{array}{r}
 50 + 40 = 90 \\
 - 30 \\
 \hline
 60
 \end{array}$$

Ana a 60 billes en tout.

Problèmes produits par les élèves

11 Juin 2018

Timéo, Aurélien, ...
Alexis joue au pion, il était sur la case 6,
il recule de 5 cases et il avance de 80 cases.
Sur quelle case arrivera-t-il ?



$6 - 5 = 1 + 80 = 81$
il arrivera sur la case 81.

Nessma

Lisa a acheté 3 paquets de 20 images
Combien a-t-elle d'images ?



$20 \times 3 = 60$
Elle a 60 images.

Lola B, Xavier, Othmane, Jennah

Xavier a ~~85~~¹³⁵ cartes et Timéo a 70 cartes.
Combien ont-ils de cartes ensemble ?



$135 + 70 = 205$
Ils ont 205 cartes ensemble.

Redaina

Il a 4 voitures à 4 roues et 10 camions à 6 roues. Combien il y a de roues en tout ?



$4 \times 4 = 16$
 $10 \times 6 = 60$
 $16 + 60 = 76$
Il y a 76 roues en tout.

Louis, Lucie, Rahima, Ecrin

Lucas a 40 cartes et Manon a 50 cartes.
Combien ont-ils de cartes ensemble ?



$40 + 50 = 90$
Ils ont 90 cartes ensemble.

Junon

Le papi de Julie lui achète trois paquets de 50 cartes. Louis en a 20.
Combien de cartes ont-ils ?

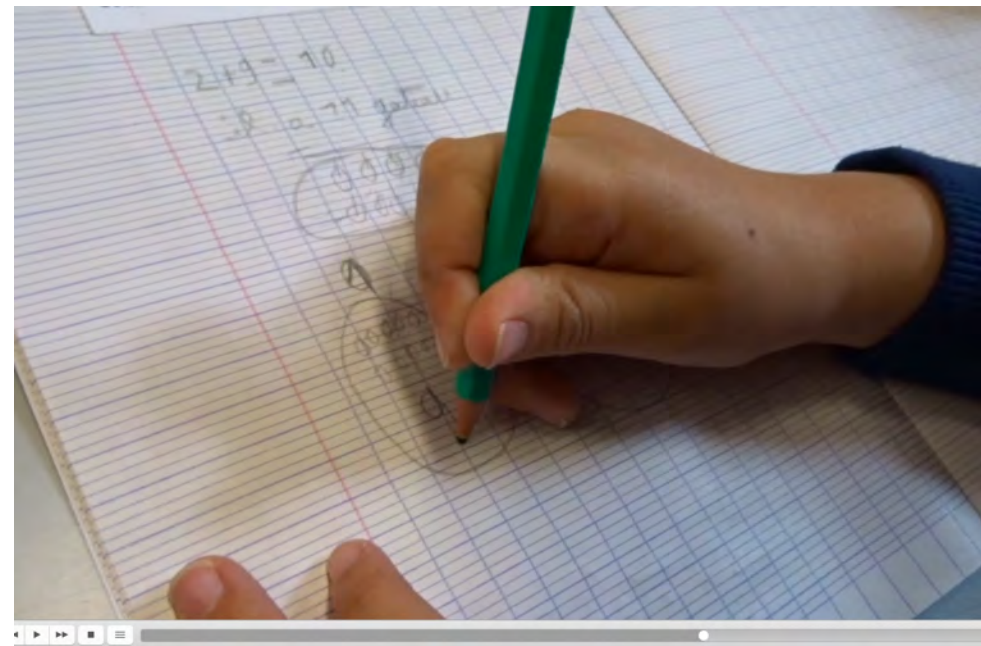
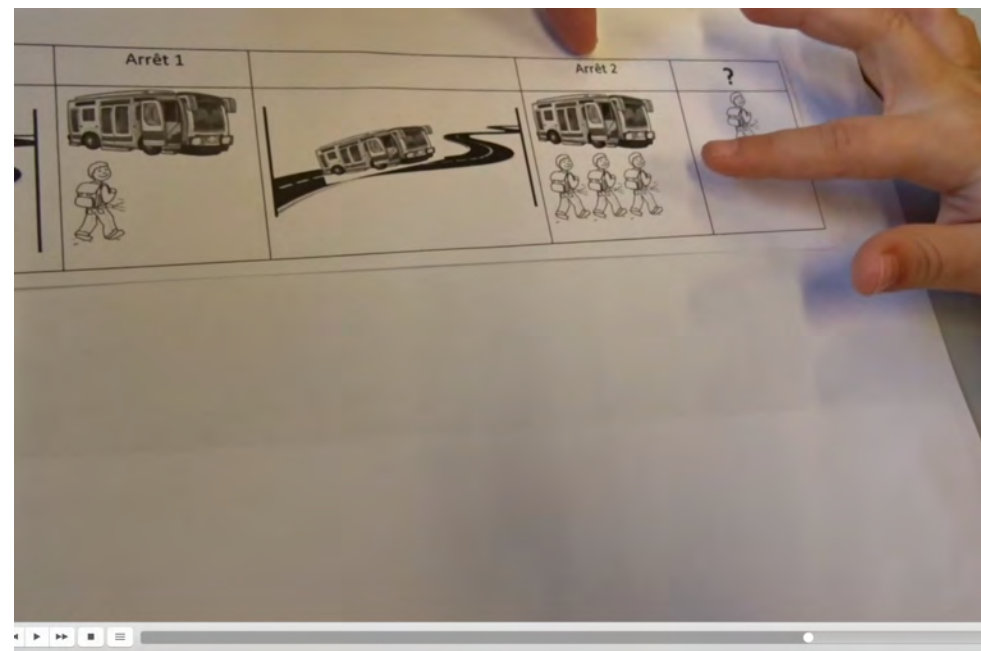


$3 \times 50 = 150$
 $150 + 20 = 170$
Ils ont 170 cartes ensemble.

Problèmes produits par les élèves

Des vidéos autour des gestes professionnels

Gestes professionnels
d'accompagnement des
élèves, entretiens
d'explicitation



Les vidéos

- Vidéo 1 : Axée sur l'entrée dans la tâche (7 minutes)
- Vidéo 2 : Axée sur la recherche (10 minutes)
- Vidéo 3 : Axée sur la conclusion (7 minutes)
- Vidéo 4 : séance d'une classe en fin de CE1 qui a pratiqué la résolution de problèmes toute l'année, suivant les 4 types de dispositifs (A, B, C et D)
(12 minutes)

Entretien d'explicitation individuels

Le rôle de l'enseignant : son questionnement

Comprendre le problème...se mettre l'histoire dans la tête (cacher le texte, le lire à sa place)

Lecture orientée : qu'est ce que je sais, qu'est ce que je cherche?

Faire schématiser pour aider l'élève à se représenter le problème/détecter les difficultés

Importance du lien avec l'unité permanent (qualification)

Référence à un problème du même type/modélisation (affichage) : aider l'élève à faire des liens, à ranger en mémoire

Faire évoluer l'écrit de l'élève à un niveau de supérieur

Comprendre la procédure de l'élève et l'aider à la terminer

Le visuel des ressources

RÉSoudre EN INDIVIDUEL DES PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES



Résoudre en individuel des problèmes arithmétiques

Objectifs : Favoriser la mise en mémoire des problèmes et construire les schémas de problèmes.

- Le dispositif :
 - **Télécharger la ressource** : Présentation du dispositif (descriptif)
 - **Regarder la vidéo** : Présentation du dispositif en vidéo
- Les supports :
 - **Télécharger la ressource** : Des banques de problèmes
 - **Télécharger la ressource** : Des exemples de cahiers d'élèves
- Des vidéos autour des gestes professionnels :
 - **Regarder la vidéo** : L'entrée dans la tâche
 - **Regarder la vidéo** : La recherche
 - **Regarder la vidéo** : La conclusion
 - **Regarder la vidéo** : La séance d'une classe en fin de CE1

Les activités de classe

Construire et entraîner les schémas de problèmes

TYPE A

Résoudre en individuel
des problèmes
arithmétiques

TYPE B

Résoudre des problèmes
arithmétiques pour
apprendre, structurer et
évaluer

TYPE C

Résoudre des
problèmes pour
apprendre à
chercher

TYPE D

Construire
spécifiquement les
schémas de problèmes

Activités de Type B

OBJECTIF : APPRENDRE, STRUCTURER
ENRICHIR LES SCHÉMAS DE
PROBLÈMES

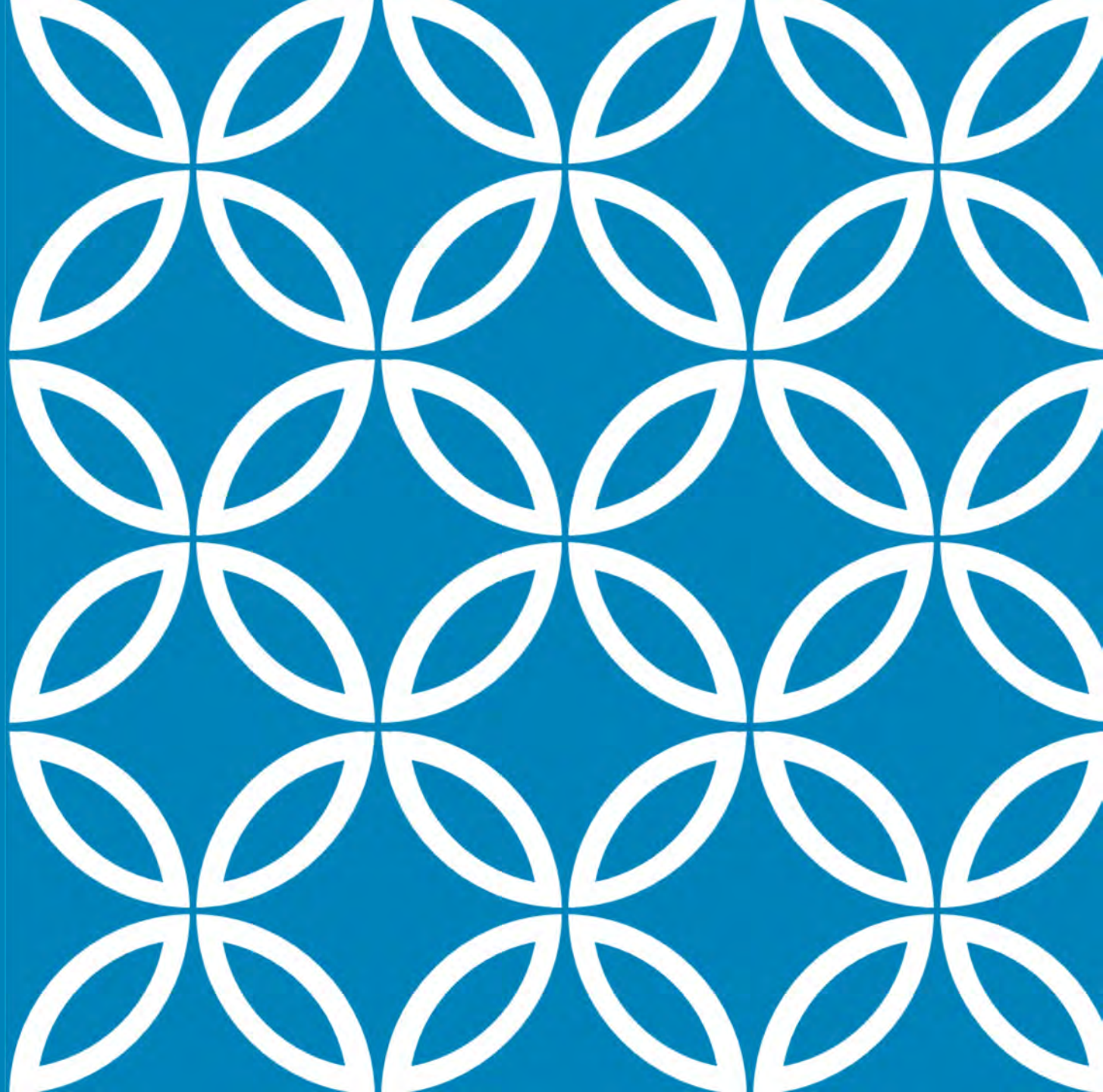
Mise en œuvre

- Activité de type : démarche de résolution de problèmes
- Recherche/ mise en commun/confrontations/ structuration

RESSOURCES

- Une présentation : les gestes professionnels en démarche de résolution de problèmes
- Lien vers d'autres ressources
- Une séance d'apprentissage en images au CE1

MISE EN ŒUVRE D'UNE SÉANCE D'APPRENTISSAGE EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES



LES TEMPS ESSENTIELS

Les temps de la séance

La consigne

Recherche individuelle

Confrontation par groupe (2, 3, 4)

Mise en commun (recentrage, recadrage)

Recherche individuelle ou par groupe

Mise en commun

Structuration

Éléments importants de la mise en œuvre

Reformulation pour s'assurer que tous les élèves ont compris le problème et ce qu'ils cherchent

Observation et Choix des procédures pour la mise en commun.

L'enseignant doit toujours garder en tête son objectif d'apprentissage : ce qu'il doit faire dire et construire chez les élèves

Mettre en place un esprit de coopération dans la classe

L'enseignant ne valide pas sinon la mise en commun n'a plus d'intérêt

MISE EN COMMUN DE RECENTRAGE (FACULTATIF)

| Organisation | Ce que dit l'enseignant | Rôle de l'enseignant | Buts |
|--------------------|--|--|---|
| Collectif | Nous allons analyser quelques débuts de résolution que j'ai trouvé dans la classe, | Présenter l'esprit de la mise en commun : coopération, l'entraide, c'est aux élèves de valider ce qui est juste ou faux pour que toute la classe reparte sur de bonnes pistes de résolution. | Mettre les élèves dans un esprit de coopération |
| Collectif | PAS GRAND CHOSE!! « êtes vous d'accord? » «dit que et qu'il a fait.... » | Animer le débat, position extérieur au groupe pour faciliter les échanges élève/élève. Reformule les propos de certains élèves Demande aux élèves de prendre position pour valider ou invalider la procédure Aide à comparer les procédures, à structurer. Note aux tableau les éléments importants : joue le secrétaire | Remettre tous les élèves sur des procédures correctes Permettre aux élèves bloqués de démarrer |
| Collectif/ 1 élève | | | Valider ou invalider des débuts de procédures |
| Collectif | Quelles procédures ont un bon début ?Quelles méthodes doivent être abandonnées? | | Faire émerger les erreurs à ne pas commettre, les début de procédures correctes |

Gestes professionnels

Documents disponibles dans le m@gistère proportionnalité :

- Films sur les gestes professionnels (sans commentaire, avec commentaires)



Gestes professionnels

Documents disponibles dans le
m@gistère proportionnalité :

➤ Listing des gestes

analyse des gestes professionnels

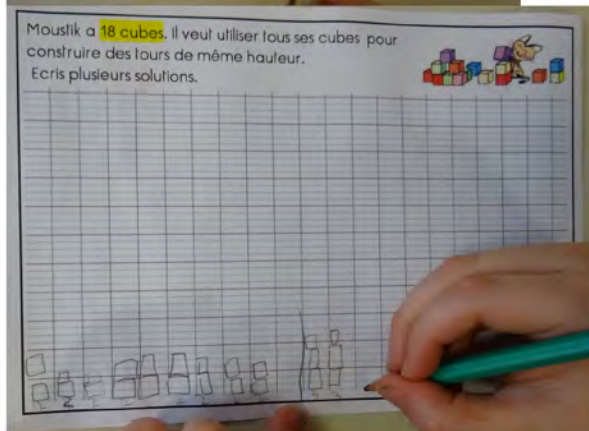
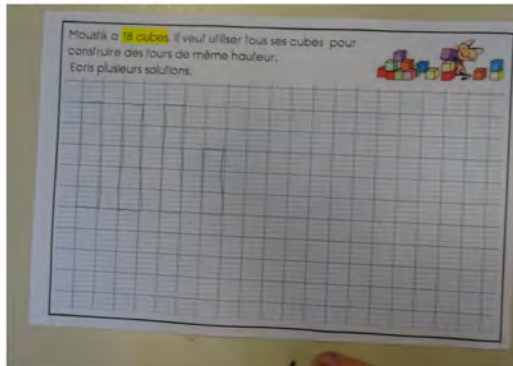
| | Objectifs de l'enseignant | Ce que fait l'enseignant |
|---|--|--|
| Temps 1 Présentation du problème | <ul style="list-style-type: none"> → Permettre aux élèves de comprendre le texte du problème → Permettre aux élèves de se représenter le problème et le but à atteindre | Focus sur le vocabulaire Focus sur les deux questions essentielles : « Qu'est-ce que je sais ? » « Qu'est-ce que je cherche ? » |
| Temps 2 Recherche individuelle | Permettre à tous les élèves d'entrer dans la tâche. Diagnostiquer les difficultés et les forces de ses élèves face au problème. Choisir les procédures qui permettront au groupe d'avancer : <ul style="list-style-type: none"> → Des erreurs soulignant les obstacles à franchir (gestion conjointe des deux grandeurs) : il faut s'occuper des sachets et des Kg et il faut les séparer → Des amorces de bonnes procédures avec différents niveaux de conceptualisation | Encourage les élèves bloqués à dessiner Interroge certains élèves sur ce qu'ils ont compris Interroge certains élèves pour bien comprendre Fais dessiner pour comprendre la représentation du problème Observe les procédures pour détecter les obstacles Encourage les procédures pour la mise en commun Oriente Ne valide pas |
| Temps 3 Mise en commun de recentrage | Faire émerger l'importance de prendre en compte les deux grandeurs pour entrer dans une bonne résolution. Proposer des amorces de bonne résolution à la portée de tous les élèves | Observe, anime le débat Veille à un bonne mise en œuvre des échanges (place dans la classe...) Relance le débat Structure les propos Recentre Apporte son savoir |
| Temps 4 Recherche individuelle | Permettre à tous les élèves d'avancer à leur rythme et de résoudre le problème. Choisir les procédures qui permettront de présenter les différents niveaux de conceptualisation de la résolution (schéma/additif, additif, multiplicatif) | Il propose une différenciation : nouveaux problèmes rapides, matériel pour d'autres Il accompagne tous les élèves : questionne, réoriente Il valide certaines procédures Il prépare la mise en commun en observant et en interrogeant les élèves sur leur procédure Il choisit les procédures à mettre en commun |
| Temps 5 Mise en commun | Nommer les différentes procédures Favoriser les comparaisons de procédures. Structurer ce qui a été appris | Structure Fait des liens entre les procédures |

Séance d'apprentissage en images (CE1)

Le canevas suivant a été suivi :

- 1) Annonce de l'objet de travail et de ce qui va être appris
- 2) Consigne et son explicitation
- 3) Recherche en individuel - L'enseignant observe (3-4minutes)

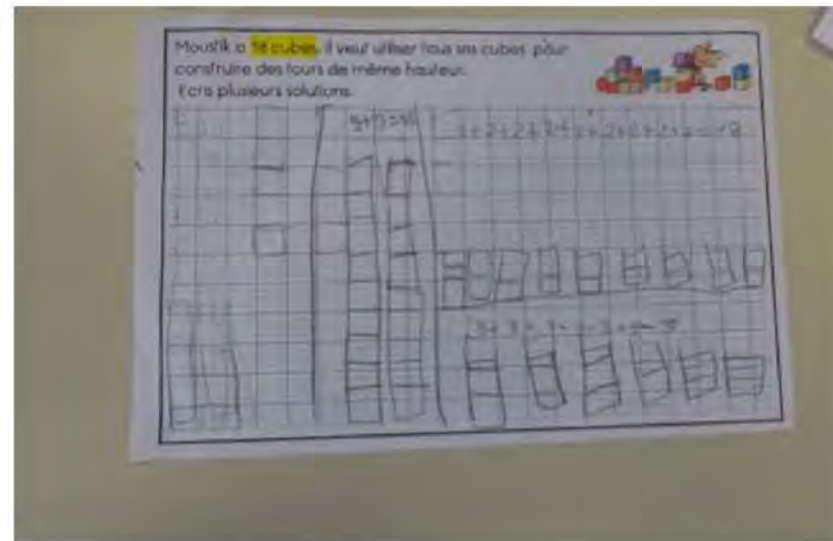
Première recherche



4) Mise en commun pour recadrer le démarrage des élèves (compréhension de la consigne et procédures ne menant nulle part)

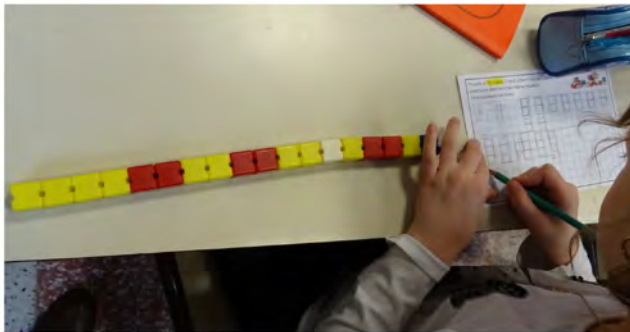
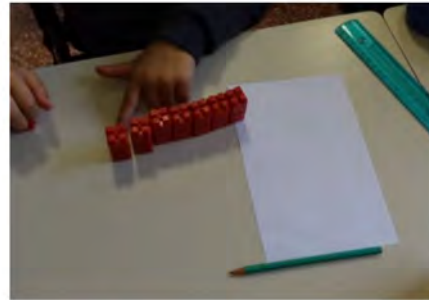
5) Recherche en individuel : accompagnement dans les rangs :

- explicitation de la procédure de l'élève pour lui permettre un déblocage, ou le passage à une procédure plus experte, à faire émerger une erreur, à structurer sa démarche pour aider au transfert...
- aide à la mise en forme écrite ou au saut de procédure (vers des procédures de plus en plus expertes)



Séance d'apprentissage en images (CE1)

► Apport d'une aide matérielle pour certains élèves



6) Mise en commun pour donner les solutions correctes (objectif des élèves) et le concept de multiplication (objectif de l'enseignant)

CE1 : mise en commun des résultats et émergence de la multiplication

08/12/15

1 tour de 2 cubes
 $2+2+2+2+2+2+2+2+2=18$
9 fois 2
 9×2

18 tours de 1 cube
18 fois 1
 $1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1=18$
 18×1

1 tour de 18 cubes
1 fois 18
 18
 1×18

3 tours de 6 cubes
 $6+6+6=18$
 3×6

6 tours de 3 cubes
 $3+3+3+3+3+3=18$
 6×3

2 tours de 9 cubes
 $9+9=18$
2 fois 9
 2×9

Le visuel des ressources

RÉSOLVRE DES
PROBLÈMES
POUR APPRENDRE,
STRUCTURER ET
ÉVOLUER



Résoudre des problèmes pour apprendre, structurer et évoluer

Objectifs : Partager les procédures, les analyser, permettre des sauts de procédures, créer des référents communs : affichages des différents niveaux de procédures, structurer un apprentissage.

- **Télécharger la ressource** : Séance d'apprentissage avec mise en commun : les temps et les gestes professionnels
- **Télécharger la ressource** : Exemple de séance de résolution de problème de recherche : Séance en images au CE1

Les activités de classe

Construire et entraîner les schémas de problèmes

TYPE A

Résoudre en individuel
des problèmes
arithmétiques

TYPE B

Résoudre des problèmes
arithmétiques pour
apprendre, structurer et
évaluer

TYPE C

Résoudre des
problèmes pour
apprendre à
chercher

TYPE D

Construire
spécifiquement les
schémas de problèmes

Activités de Type C

OBJECTIF : APPRENDRE À CHERCHER
ENRICHIR LES SCHÉMAS DE
PROBLÈMES

RESSOURCES

Mise en œuvre

- Activité de type : démarche de résolution de problèmes
- Recherche/ mise en commun/confrontations/ structuration (souvent objectifs d'organisation)

- Des banques de problèmes
- Des séances en images CE1 et CE2

Des problèmes de recherche

BANQUES DE PROBLÈMES ERMEL

Problèmes pour apprendre à chercher - ERMEL

CP

PRENDRE ET CONTROLER DES INFORMATIONS

Construction de tours

« Chaque élève reçoit 4 cubes de 4 couleurs (un noir, un jaune, un bleu et un rouge par exemple).
Il s'agit de trouver un maximum de tours « différentes » de 4 étages en utilisant chacune de ces 4 couleurs
une seule fois. »

Faire des nombres avec des chiffres

« Il s'agit de rechercher des nombres de trois chiffres que l'on peut écrire avec les chiffres 1, 3, 5 »

Trouver un nombre

« Voici des nombres : 27, 63, 87, 38 »

J'ai choisi un nombre de cette liste. Trouvez-le en utilisant les trois renseignements que je vous donne :

- > il est plus grand que 35
- > le chiffre des dizaines n'est pas 8,
- > il est plus petit que 50. »

Les pièces et les billets

« Avec des pièces et des billets de 1 euro, 2 euros et 5 euros, trouve plusieurs façons d'avoir 17 euros. »

FAIRE ET CONTROLER DES ESSAIS

Partages inéquitables

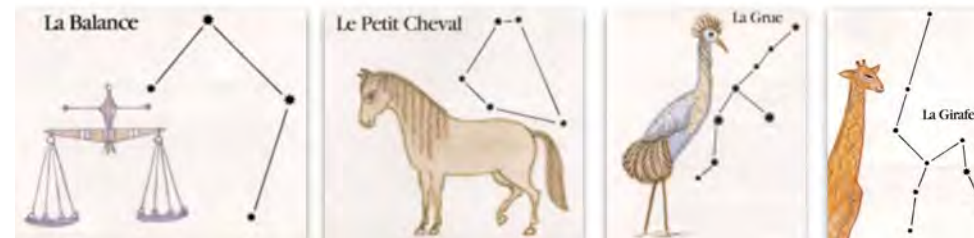
Les élèves sont répartis en groupes homogènes et les données adaptées au niveau de chaque groupe.
(Nombre d'objets : 16 ou 19 ou 27 – nombre d'enveloppes : 4, 5 ou 7)

CERTAINES ÉNIGMES SEMAINE DES MATHS

Mission Mathématiques DSDEN du Nord

Les constellations

Un astronome étudie les constellations. Il a observé 29 étoiles en tout.
Quelles constellations a-t-il observées ?



Séance de recherche en images : les bateaux CE2

La séance

Des groupes arrivent pour une promenade en bateau. Voici le nombre de personnes par groupes :
25 50 65 70 85 100
Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer. Elles veulent monter dans le même bateau.
Un bateau transporte 150 personnes, pas une de plus. Il y a trois bateaux.
On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux.
Il s'agit d'un problème pour apprendre à chercher en procédant par essais/erreurs et en développant une stratégie de recherche.

Le canevas suivant a été suivi :
1) Annonce de l'objet de travail et de ce qui va être appris
2) Consigne et son explicitation
3) Recherche en individuel - L'enseignant observe (3-4minutes)

CE2 : première recherche

personnes par groupes :
25 50 65 70 85 100 45.
Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer.
Elles veulent monter dans le même bateau.
Un bateau transporte 150 personnes, pas une de plus. Il y a 3 bateaux.
On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux. »



Cet élève additionne tous les nombres, il n'est pas entré dans une bonne représentation de ce qu'il fallait réaliser.

CE2 : mise en commun de recadrage



Certains élèves n'ont pas accédé à une bonne représentation du problème (méthode 1 du tableau ou encore procédure présentée en première recherche ci-dessus)

Beaucoup d'élèves oublient une contrainte : ne pas dépasser 150 personnes, constituer 3 bateaux, ne pas séparer les groupes

La mise en commun de recadrage permet d'analyser avec les élèves ces erreurs et de les placer sur une bonne trajectoire de résolution du problème

► Apport d'une aide matérielle pour certains élèves

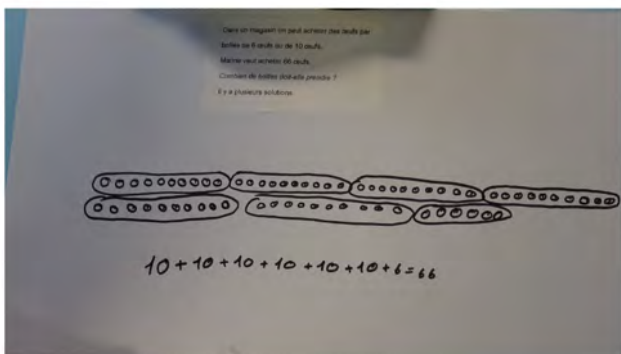
CE2 : aide matérielle



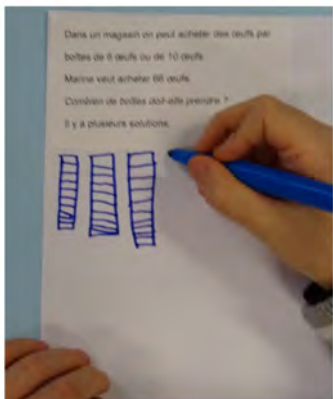
Les étiquettes manipulables permettent aux élèves d'organiser leurs calculs en gardant à vue les contraintes du problème: utiliser toutes les étiquettes, séparation des groupes impossible, les 3 bateaux.

Séance de recherche en images : Les œufs CE1

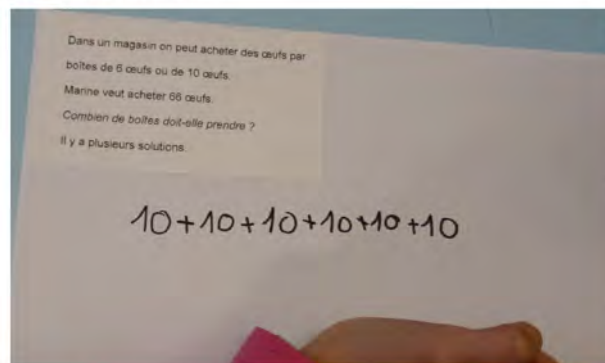
Quelques exemples de démarrages :
Schéma et nombres



Schématisation des boîtes



Recours direct aux nombres

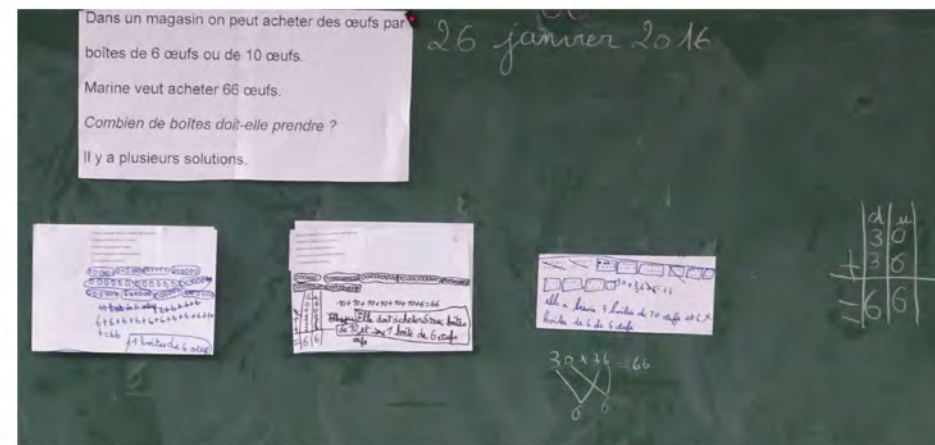


Ce temps de recherche est accompagné individuellement par l'enseignant :

- explicitation de la procédure de l'élève pour lui permettre un déblocage, ou le passage à une procéd plus experte, à faire émerger une erreur, à structurer sa démarche pour aider au transfert...
- aide à la mise en forme écrite ou au saut de procédure (vers des procédures de plus en plus experte
- apport d'une aide matérielle pour certains élèves



4) Mise en commun : Elle permet aux élèves de présenter leurs solutions et de vérifier s'ils avaient trouvé toutes les façons d'acheter les 66 œufs.



Cette mise en commun permet de donner rapidement les solutions correctes (c'est ce que les élèves attendent !) et de faire émerger des techniques d'organisation (commencer par uniquement des boîtes de 10, puis que des boîtes de 6, mélanger les deux...), de choix d'écriture, de calculs (c'est l'objectif de l'enseignant).

Le visuel des ressources

RÉSOUTRE DES
PROBLÈMES
POUR APPRENDRE À
CHERCHER



Résoudre des problèmes pour apprendre à chercher

Objectif : Favoriser la démarche de recherche

- **Télécharger la ressource** : Banque de problèmes Ermel
- **Télécharger la ressource** : Énigmes mathématiques Cycle 2 DSDEN du Nord - 2016
- **Télécharger la ressource** : Énigmes mathématiques Cycle 2 DSDEN du Nord - 2017
- **Télécharger la ressource** : Énigmes mathématiques Cycle 2 DSDEN du Nord - 2018
- **Télécharger la ressource** : Récit de séance illustré - problème de recherche CE1
- **Télécharger la ressource** : Récit de séance illustré - problème de recherche CE2

Les activités de classe

Construire et entraîner les schémas de problèmes

TYPE A

Résoudre en individuel
des problèmes
arithmétiques

TYPE B

Résoudre des problèmes
arithmétiques pour
apprendre, structurer et
évaluer

TYPE C

Résoudre des
problèmes pour
apprendre à
chercher

TYPE D

Construire
spécifiquement les
schémas de problèmes

Construire spécifiquement les schémas de problèmes

« Il faut considérer comme un objectif premier d'enrichir la mémoire des problèmes résolus de chaque élève, puisque la richesse de cette mémoire conditionne la réussite à de nouveaux problèmes : des recherches sur la construction de dispositifs avec cette finalité sont nécessaires »

Extrait Conclusion : C. Houdement, Grand N 2017

Des pistes d'activités dans la recherche

« ...à faire expliciter leurs modèles et travailler les savoirs induits par ces actions et formulations, participent à cet enrichissement des problèmes résolus. Ces travaux prennent peu en charge... les problèmes arithmétiques... »

« D'autres travaux visent une catégorisation... recherches de Julo sur la multi-présentation »...

« Les travaux de M. PRIOLET vont dans ce sens explicite, en apprenant à l'élève à relier entre eux les problèmes résolus...Les travaux cités aident donc l'élève à construire des ressemblances et des différences...Bien entendu, il serait nécessaire que ce travail se place après que l'élève a résolu les problèmes »...



Des pistes d'activités dans la recherche

« Plus récemment, nous avons été interpellé par les pratiques ordinaires de l'enseignement en Chine...Il s'agit d'apprendre aux élèves à voir dans la même situation différentes façons de combiner des nombres...accompagnés de schémas ...puis d'inciter les élèves après résolution à formuler les ressemblances et différences... »



Catherine HOUDEMONT (Grand N, 2017)

« Il est vraisemblable que l'activité de catégorisation joue un rôle dans la formation des schémas...Ce rôle ne pourrait être que partiel...pour certains types de schémas ; ...à certains moments...pour réorganiser notre mémoire... »



Jean JULO, Des apprentissages spécifiques pour la résolution de Problèmes ?

Construire spécifiquement les schémas de problèmes

OBJECTIF : STIMULER ET CONSTRUIRE,
ENRICHIR LA MÉMOIRE DES
PROBLÈMES LES SCHÉMAS DE
PROBLÈMES

Mise en œuvre

- Activités diverses spécifiques en situation de résolution

RESSOURCES

- Ressources théoriques
- Une présentation ppt
- Outils autour de la multi-présentation (Pas de Calais) : présentation
- Outils autour du dispositif de M. PRIOLET : vidéo et document de présentation
- Outils autour du tri/résolution
- Outils autour de la présentation chinoise : une vidéo d'expérimentation

CONSTRUIRE SPÉCIFIQUEMENT LES SCHÉMAS DE PROBLÈMES



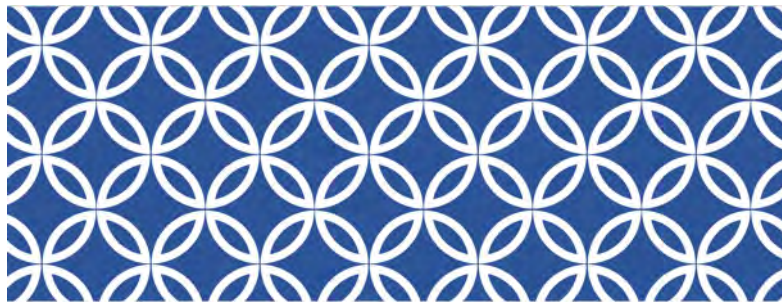
- Le tri / la résolution de problèmes
 - **Télécharger la ressource** : Support pédagogique utilisé pour le tri de problèmes multiplicatifs
 - **Regarder la vidéo** : Séance fin d'année en banque de problèmes en classe de CE1
 - **Télécharger la ressource** : Fiche de lecture de l'ouvrage « *L'apprentissage de l'abstraction* » - Britt-Mari Bart, Professeur à l'institut supérieur de pédagogie - 1987
- Le dispositif Maryvonne Priolet :
 - **Télécharger la ressource** : Le dispositif de Maryvonne PRIOLET pour accélérer la formation et l'enrichissement des schémas de problèmes
 - **Télécharger la ressource** : Support pédagogique utilisé pour le tri de problèmes additifs
 - **Télécharger la ressource** : Article « *Enseignement-apprentissage de la résolution de problèmes numériques à l'école élémentaire : un cadre didactique basé sur une approche systémique* » - Maryvonne Priolet, Maître de conférences en Sciences de l'éducation, Université de Reims Champagne Ardenne - 2014
- La multi-présentation
 - **Télécharger la ressource** : Présentation de « *la multi-présentation* » - Christine Mangiante, Université d'Artois, Laboratoire de Mathématiques de Lens - 2019
 - **Télécharger la ressource** : Article « *Des apprentissages spécifiques pour la résolution de problèmes ?* » - Jean Julo, Maître de conférences en Sciences de l'éducation, Université de Rennes - 2002
- La présentation chinoise
 - **Regarder la vidéo** : Expérimentation en classe de CE2 : la présentation chinoise
 - **Télécharger la ressource** : Article « *Résolution de problèmes arithmétiques à l'école* » - Catherine Houdement, Maître de conférences en Mathématiques, Université de Rouen - 2017

Ressources théoriques, recherches

- Article de Maryvonne PRIOLET, ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES NUMÉRIQUES À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE : UN CADRE DIDACTIQUE BASÉ SUR UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE
- Article Grand N, Catherine HOUDEMONT, RÉOLUTION DE PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES À L'ÉCOLE
- Fiche de lecture , Britt Mary BARTH, L'APPRENTISSAGE DE L'ABSTRACTION
- Article Jean JULO, DES APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES POUR LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES ?

Outils autour de la multi-présentation

- Diaporama C. MANGIANTE m@gistère 62 et extrait du m@gistère 62 dans la présentation « Accompagner les schémas de problèmes »



 **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES AUX
CYCLES 2 ET 3** | **Christine MANGIANTE**
ESPE LNF
Laboratoire de
Mathématiques de Lens



LA MULTI-PRÉSENTATION |

- L'article de Jean JULO

Outils autour du dispositif M. PRIOLET

Un document word avec :

L'extrait de l'article de C. HOUDEMMENT

Le résumé du dispositif

Le dispositif de Maryvonne PRIOLET pour accélérer la formation et l'enrichissement des schémas de problèmes¶

¶ Les travaux de Priolet (2014) vont dans ce sens (explicite), en apprenant à l'élève à relier entre eux des problèmes résolus et à consigner ces relations dans un cahier. Sa recherche repose sur la scénarisation de quatre principes. Le premier principe, recherche de solutions, consiste à laisser les élèves trouver une réponse au problème sans passer par des questions préalables perturbatrices (informations utiles, inutiles...) et à comparer des procédures. Le second principe, mise en réseau des connaissances, amène l'élève à rapprocher le nouveau problème de problèmes plus anciens de la vie de la classe et déjà résolus. Le troisième principe recommande d'utiliser des représentations graphiques variées pour travailler un problème comme des opérations, des dessins, des schémas, du texte... et de savoir passer de l'une à l'autre. Enfin le dernier principe, catégorisation, demande aux élèves de ranger les problèmes résolus dans des boîtes-référentes qui regrouperont les problèmes relevant des mêmes raisonnements au sens de Vergnaud. ¶

¶ En résumé: ¶

- → Principe 1 : laisser l'élève trouver une réponse au problème sans questions préalables et comparer les procédures¶
- → Principe 2 : mettre en réseau ce problème avec des problèmes déjà résolus¶
- → Principe 3 : utiliser des représentations variées et savoir passer de l'une à l'autre¶
- → Principe 4 : catégoriser : ranger dans des boîtes référentes. ¶

Outils autour du dispositif M PRIOLET

UN DOCUMENT ANALYSANT LE DÉBUT DE MISE EN ŒUVRE DES PRINCIPES DE M. PRIOLET

Mise en œuvre dans la classe :

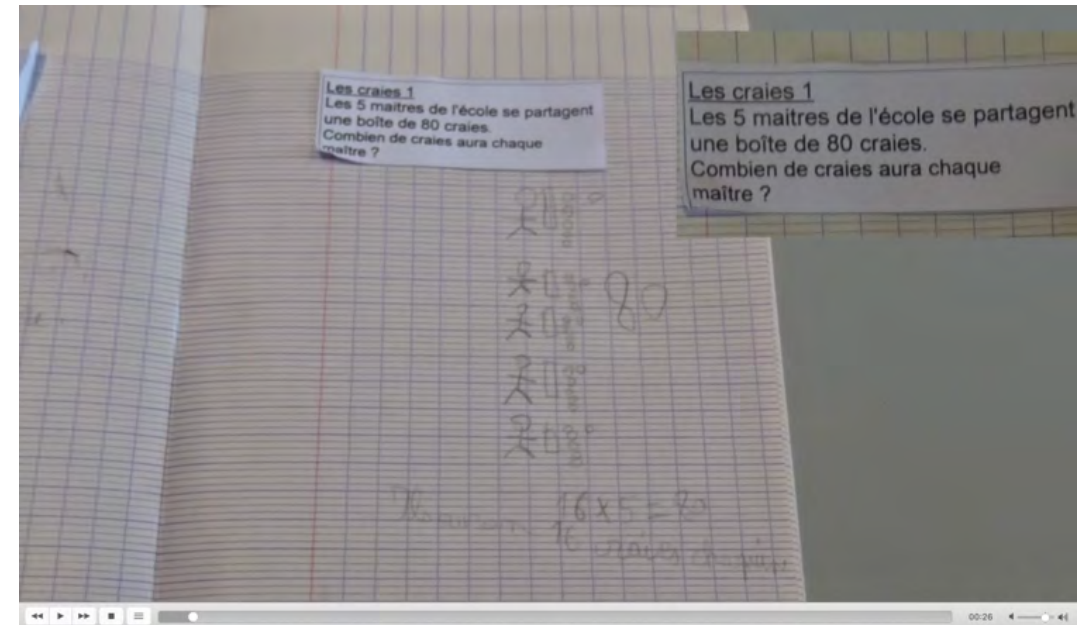
Dans la vidéo en CE1, on peut voir le principe 2 avec une demande de l'enseignante de mise en relation systématique avec les situations antérieures résolues.

L'enseignante a également mis en œuvre dans une séance ultérieure le principe 1 et a abouti à des affiches référentes :

Un exemple avec un problème de partage :



UNE VIDÉO : LES ANALOGIES AVEC DES PROBLÈMES DE LA MÊME CLASSE EN SITUATION DE RÉOLUTION



Outils autour du tri/résolution

- Les problèmes utilisés pour le tri/résolution
- Le récit de la séance présenté dans le ppt « Accompagner les schémas de problèmes »

Remarques

Attention! Les problèmes doivent avoir été résolus et réussis auparavant par les élèves en individuel

L'idée est de catégoriser, de faire expliciter par les élèves, jouer sur les analogies

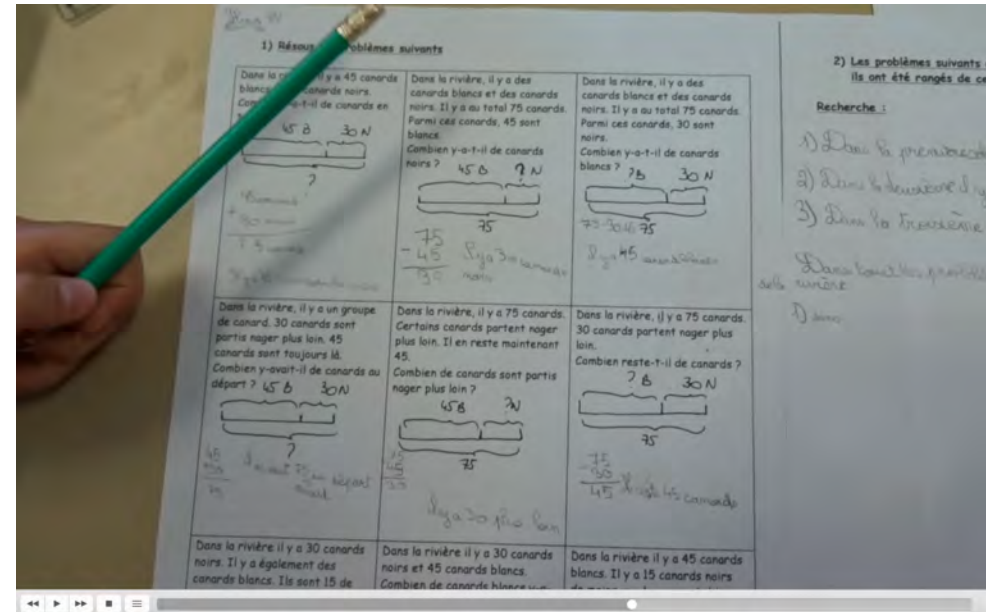
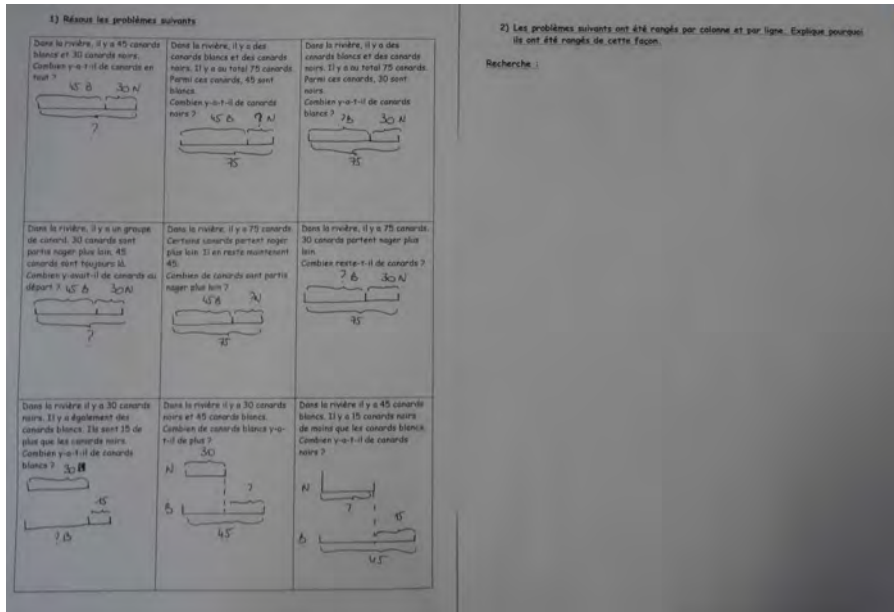


Britt Mary BARTH, l'apprentissage de l'abstraction
Jean JULO, Des apprentissages spécifiques pour la résolution de Problèmes ?

Outils autour de la présentation chinoise

LE SUPPORT POUR LA MISE EN ŒUVRE

PETIT FILM SUR UNE PREMIÈRE SÉANCE SUR
LA PRÉSENTATION CHINOISE MENÉE EN CE2.



Prolongements

La modélisation ... et le modèle en barre

Une réflexion et des expérimentations sont en cours avec l'IREM...