


# Apprendre les nombres, le calcul et la résolution de problèmes

Animation des 29 et 30 janvier et 6 février 2019

Ch.Jauneau (CPAIEN) et Laurent Iacroy (PESPE)

et la contribution du groupe départemental de mathématiques



# Un point sur les formations des années précédentes.

- 2016 - 2017: La construction du nombre (Op)  
Maths et TUIC (Op)
- 2017 - 2018: Parcours m@gistère sur les énigmes (OB)  
: journée départementale des maths: 4 avril, travail sur les problèmes (OB)  
: aménagement d'un coin mathématique dans les classes
- 2018 -2019: Apprendre les nombres, le calcul et la résolution de problèmes.



# Plan de l'animation

- 1. La résolution de problème:

Classification des problèmes de Vergnaud: déclinaison en 10 problèmes


La course aux nombres

- 2. Numération: petite et grande comptine

- 3. Calcul: les opérations: additions, soustraction par cassage.

# Les programmes de 2016

- Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements.
- **Compétences travaillées :**
  - chercher
  - modéliser
  - représenter
  - raisonner
  - calculer
  - communiquer.
- Le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.

- 
- Aux cycles 2 et 3, les calculs sont menés sous différentes formes (calcul mental, calcul en ligne, calcul posé, calcul instrumenté) souvent utilisées en interaction et complémentaires les unes des autres. Le temps consacré à l'apprentissage de chacune de ces formes doit permettre d'atteindre les attendus de fin de cycles dans le champ « nombres et calcul ».
  - Si la pratique des différentes formes de calcul est menée dans le cadre de la résolution de problèmes, les connaissances visées, en termes de capacités techniques et de procédures, ne peuvent s'acquérir, notamment pour le calcul mental et le calcul en ligne, qu'en y consacrant des temps spécifiques quotidiens, comprenant des explicitations orales précises et d'institutionnalisations écrites notées dans les cahiers des élèves.
  - <http://www.education.gouv.fr>

# Les programmes 2016 et les ajustements 2018

## Mathématiques :

D'un point de vue général :

### ARCHITECTURE

- Attendus / compétences et connaissances associées non modifiées
- Suppression des exemples de situations et d'activités (report dans la colonne « compétences et connaissances associées »)
- Suppression des repères de progressivité

Pas de changement sur le fond et les contenus dans le cycle, certains principes mis en avant :

- Le lien avec les autres disciplines et la vie courante
- L'importance de l'institutionnalisation et de la trace écrite (cahier de références)
- Les 4 opérations étudiées dès le début du cycle à partir de problèmes
- L'importance de l'acquisition d'automatismes de calcul
- L'entrée progressive dans l'abstraction
- Un enseignement explicite et structuré des grandeurs et mesures qui s'appuie sur des manipulations



# RAPPORT VILLANI-TOROSSIAN (janvier 2018)

21 mesures pour l'enseignement des mathématiques, parmi lesquelles

- Priorité au 1<sup>er</sup> degré, et plus particulièrement aux REP+
  - Clarification des objectifs et des méthodes d'enseignement
    - Manipulation - verbalisation - abstraction
    - Sens des 4 opérations
    - Automatisation et mémorisation
  - Formation et développement professionnel des enseignants
  - Nomination de référents mathématiques dans les circonscriptions
  - Fournir des outils efficaces aux enseignants
  - Mathématiques et société
- [https://www.dailymotion.com/m\\_revolution/videos](https://www.dailymotion.com/m_revolution/videos) (matériel Cuisenaire, toutes les vidéos)

## SPÉCIFICITÉS DU CYCLE 2

- **Priorité : acquisition des savoirs fondamentaux :  
lire, écrire, compter, respecter autrui**

L'enseignement doit être particulièrement **structuré et explicite**.

**Donner du sens aux apprentissages**, les envisager dans leur **progressivité**.

**Reprises constantes** des connaissances en cours d'acquisition.

**Différenciation** des apprentissages.



# SPÉCIFICITÉS DU CYCLE 2

**❑ Sens et automatisations se construisent simultanément**

**❑ Articulation concret/abstrait**


Observer et agir, manipuler, expérimenter, toutes ces activités mènent à la représentation, qu'elle soit analogique (dessins, images, schématisations) ou symbolique, abstraite (nombres, concepts).

**❑ L'oral et l'écrit sont en décalage important**

Ce qu'un élève est capable de comprendre et de produire à l'oral est d'un niveau très supérieur à ce qu'il est capable de comprendre et de produire à l'écrit.

**❑ Les connaissances intuitives tiennent une place centrale**

Ces connaissances contribuent aux fondements des apprentissages.

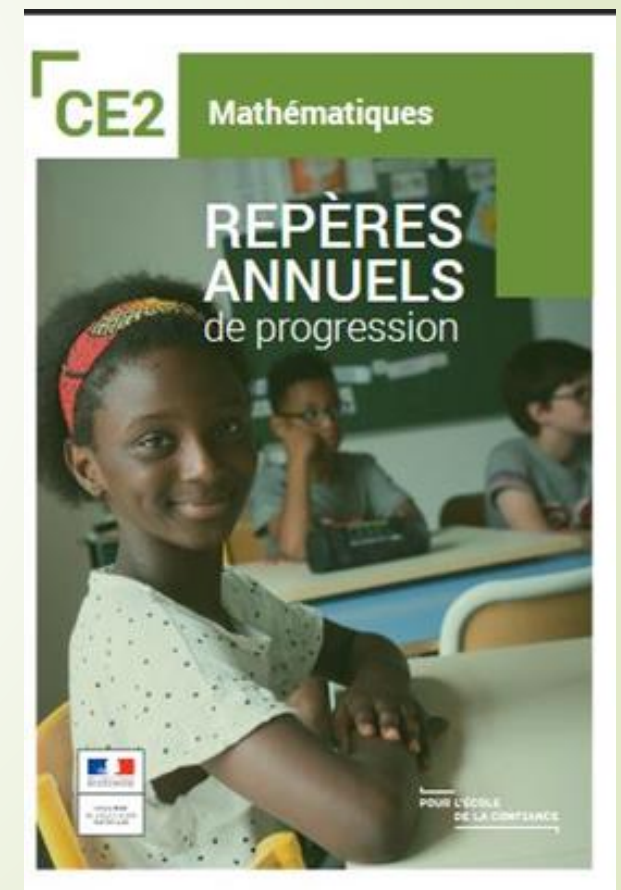
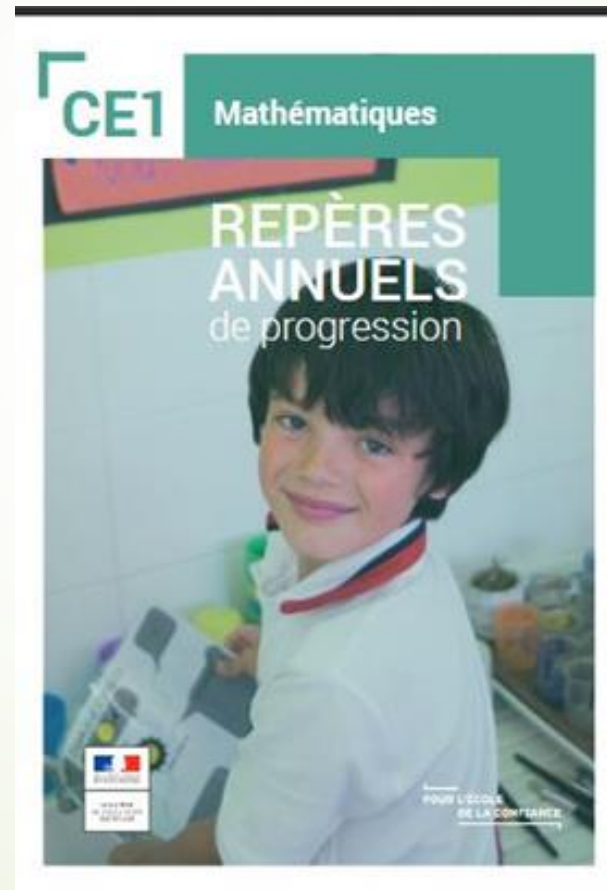
- 
- L'introduction et l'utilisation des symboles mathématiques sont réalisées au fur et à mesure qu'ils prennent sens
    - dans des situations basées sur des manipulations,
    - en relation avec le vocabulaire utilisé, assurant une entrée progressive dans l'abstraction
  
  - L'étude des quatre opérations commence dès le début du cycle à partir de problèmes.....
  
  - La pratique quotidienne du calcul mental conforte la maîtrise des nombres et des opérations .....  
acquisition d'automatismes procéduraux et la mémorisation progressive de résultats comme ceux des compléments à 10, des tables d'addition et de multiplication.

# La place du jeu dans les mathématiques

- **Le jeu peut-être un outil pertinent à différents moments des apprentissages :**
  - Introduire de façon ludique une nouvelle notion.
  - Construire des automatismes en faisant faire des exercices répétitifs
  - Approfondir et remédier
- **Et aussi...**
  - parce que les mathématiques sont vivantes et se prêtent facilement aux activités ludiques
  - parce que l'écrit n'est pas obligatoire
  - parce que la manipulation, le réinvestissement donne du sens aux apprentissages
  - parce que jouer est naturel chez les enfants...et les adultes
  - parce que jouer développe des attitudes sociales (interaction, collaboration, entraide...)

<http://www.math.unicaen.fr/irem/j2m/fujiyamaths/>

# RENTRÉE 2019 : REPÈRES ANNUELS DE PROGRESSION ET ATTENDUS DE FIN D'ANNÉE







# 1. LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES: La classification de Vergnaud

**A: présentation des problèmes**

B: Champ conceptuel: les problèmes additifs et soustractifs

1. problèmes de transformation d'état

2. problèmes d'union d'état

3. problèmes de comparaison d'état

4. problèmes de composition de 2 transformations

C: Champ conceptuel: les problèmes multiplicatifs

### **Manche 1 : niveau 1**

#### **Problème 1 : Le parking**

Sur un parking, il y a 10 places.

Six voitures y stationnent.

Combien y a-t-il de places vides ?

### **Manche 2 : niveau 1**

#### **Problème 3 : Le pommier**

Sur l'arbre, il y a 14 pommes.

Après la tempête, il en reste 9.

Combien de pommes sont tombées ?

### **Manche 3 : niveau 1**

#### **Problème 6 : Les déménageurs**

Lors du jeu des déménageurs, l'équipe des jaunes a déplacé 17 balles.

L'équipe des bleus a déplacé 4 balles de plus.

Combien l'équipe des bleus a-t-elle déplacé de balles ?

### **Manche 1 : niveau 2**

#### **Problème 2 : Les dossards**

Dans une armoire du gymnase, il y a 52 dossards.

Certains sont numérotés, d'autres ne le sont pas.

Sachant qu'il y a 17 dossards numérotés qui sont bleus et 18 dossards numérotés qui sont jaunes, combien y a-t-il de dossards sans numéro ?

### **Manche 2 : niveau 2**

#### **Problème 4 : Les hamsters**

Un éleveur possède 12 hamsters.

Un mois plus tard, il en a 34.

Combien de hamsters sont nés ?

### **Manche 3 : niveau 2**

#### **Problème 7 : Le cross**

Lors du cross, Nasser a mis 14 minutes et Hugo en a mis 35.

Combien de temps Hugo a-t-il mis de plus que Nasser ?

### **Manche 2 : niveau 3**

#### **Problème 5 : Le chien**

A la rentrée scolaire, Juliette a reçu un chien. Ce dernier a grossi de 6 kg.

Maintenant, il pèse 25 kg.

Combien pesait le chien à la rentrée ?

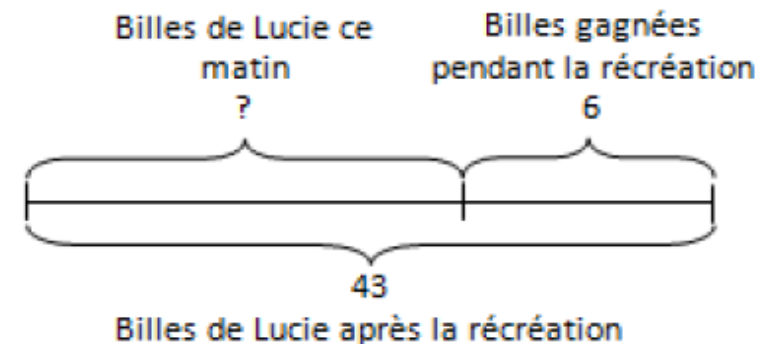
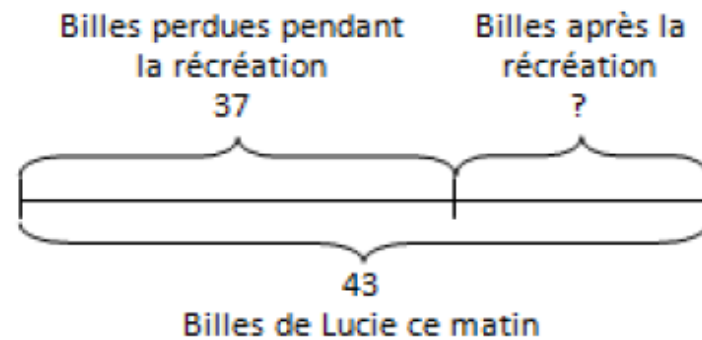
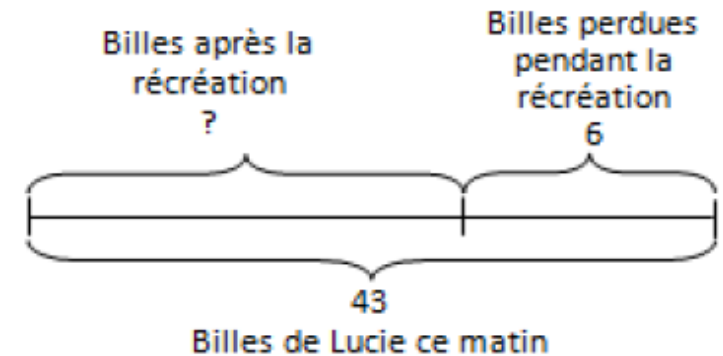
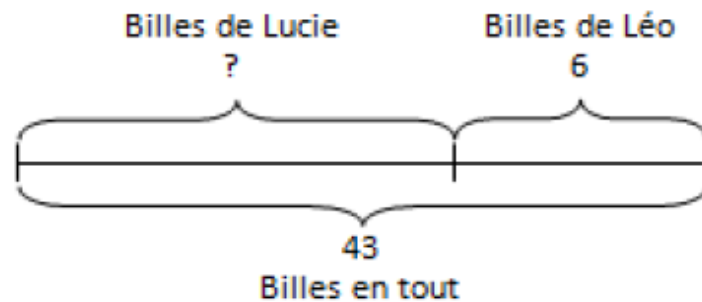
### **Manche 3 : niveau 3**

#### **Problème 8 : Les fleuves**

La Seine mesure 457 km de moins que le Rhin, qui a une longueur totale de 1 233 km. Combien mesure la Seine ?



- Léo et Lucie ont 43 billes à eux deux. Léo a 6 billes. Combien Lucie a-t-elle de billes ?
- Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 6 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
- Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 37 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
- Lucie a gagné 6 billes à la récréation. Maintenant elle a 43 billes. Combien de billes avait-elle avant la récréation ?



Une bouteille de jus de pomme coûte 1,87 zeds.

Une bouteille de jus d'orange coûte 3,29 zeds.

Julien a 4 zeds.

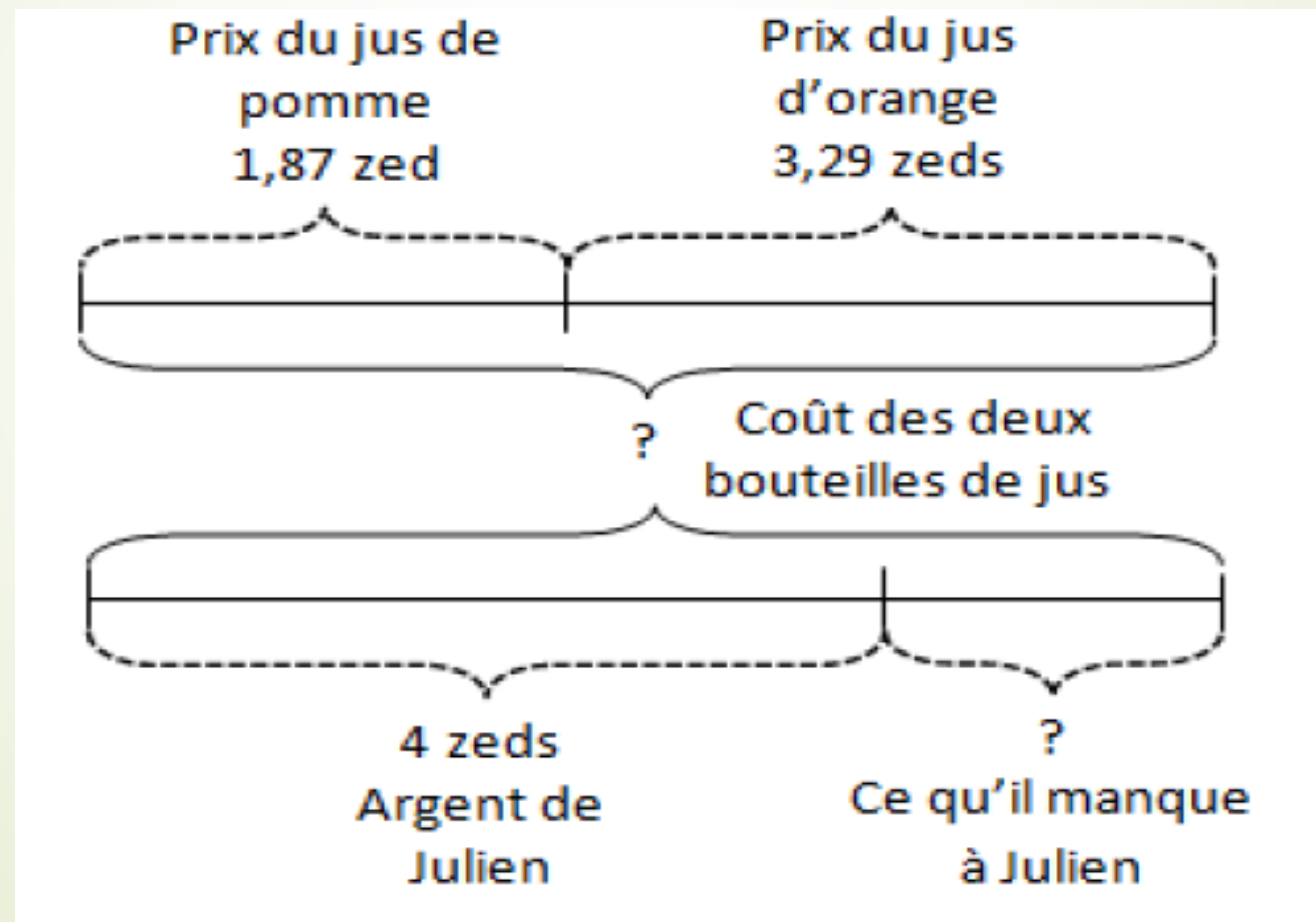
Combien de zeds Julien doit-il avoir en plus pour acheter les deux bouteilles ?

A. 1,06 zeds

B. 1,16 zeds

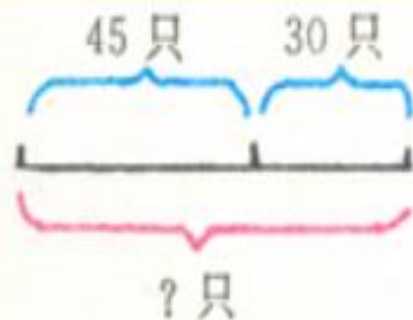
C. 5,06 zeds

D. 5,16 zeds

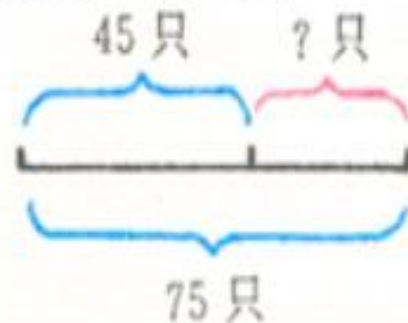


First solve the nine problems below. Then explain why they have been arranged in rows and columns in this way, finding relationships

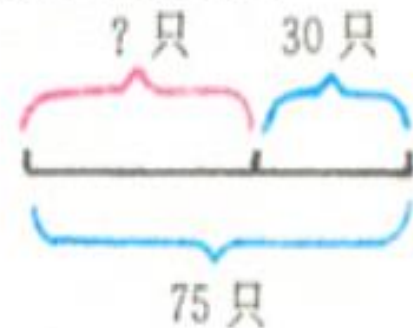
(1) In the river there are 45 white ducks and 30 black ducks. All together how many ducks are there?



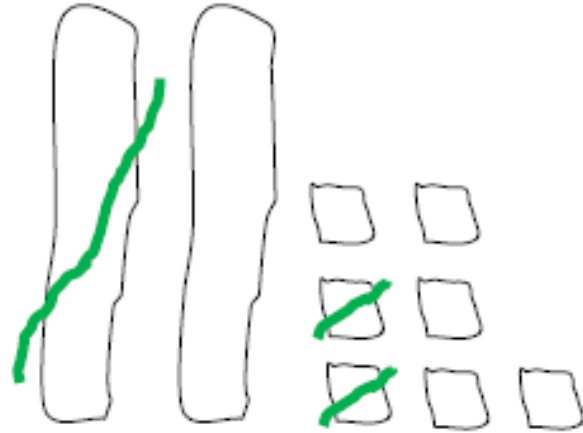
(2) In the river there are white ducks and black ducks. All together there are 75 ducks. 45 are white ducks. How many black ducks are there?



(3) In the river there are white ducks and black ducks. All together there are 75 ducks. 30 are black ducks. How many white ducks are there?

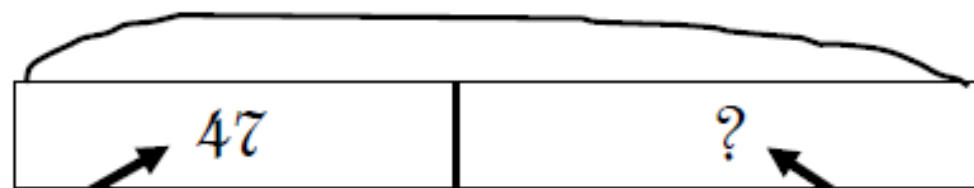


Kevin avait 27 jetons ; il en a donné 12 à Agathe.  
Combien de jetons a Kevin maintenant ?



$$(27 ; 12) \rightarrow (123 ; 47)$$

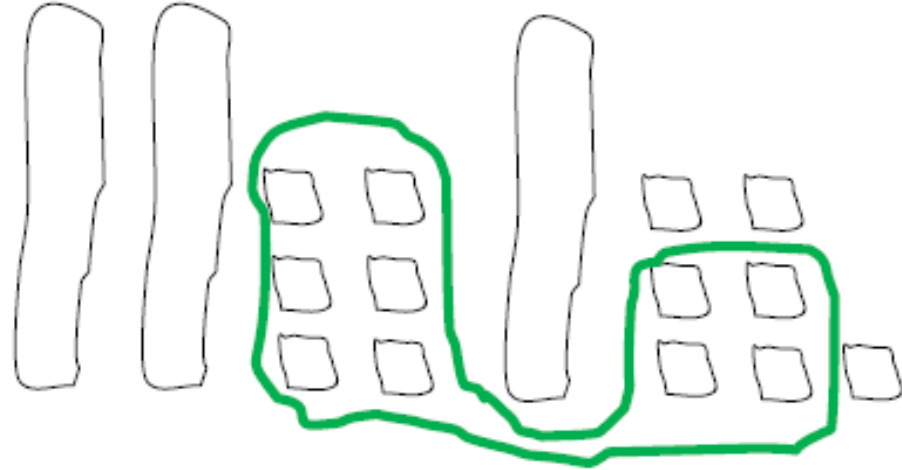
123 ← jetons qu'avait Kevin



jetons donnés à Agathe

ce qui reste à Kevin

Antoine a 26 billes ; il en a 17 de moins que Johanna.  
Combien Johanna a-t-elle de billes ?



$(26 ; 17) \rightarrow (86 ; 35)$

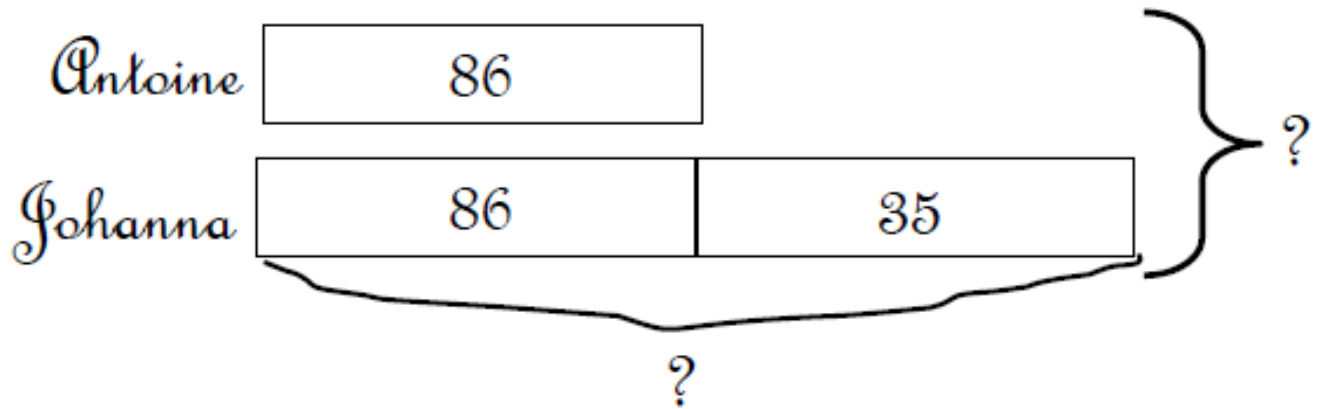

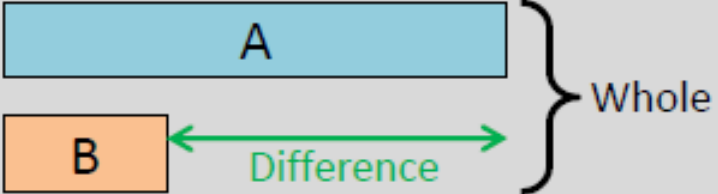
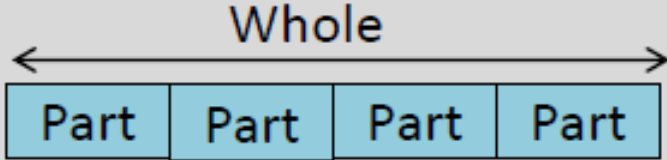
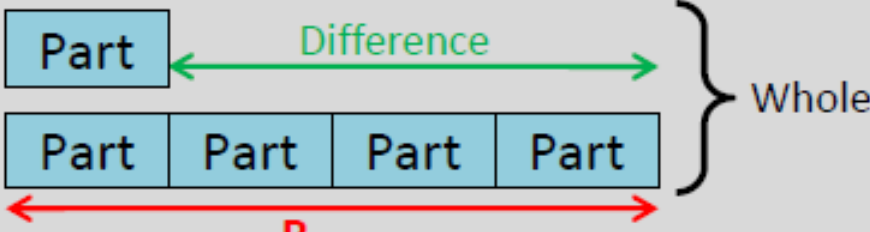




Schéma...	... représentant le tout et les parties...	...de comparaison...
<p>...pour l'addition et la soustraction</p>	<p><b>Part-Part-Whole</b></p>  <p>Whole = Part + Part Part = Whole - Part</p>	<p><b>Part-Part-Whole and Comparison</b></p>  <p>Difference = A - B A = Difference + B Whole = A + B</p>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



# Comment fait-on apprendre à résoudre des problèmes ?

- **Enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève** (pour favoriser un fonctionnement par analogie, donc des rencontres avec des problèmes de différents types).
- **Des gestes professionnels,**
  - **Régularité (quotidenneté ?) du travail des problèmes simples ;**
  - **Vigilance quant au temps de travail effectif des élèves ;**
  - **Observation des élèves ;**
  - **Confirmation des résultats ;**
  - **Oralisation des démarches par les élèves ;**
  - **Mémorisation et structuration du savoir utile à retenir**
  - **Apprendre à l'élève à relier les problèmes résolus (analogie) ;**
  - **Consigner ces relations dans un outil structurant.**



➤ **Structurer des démarches écrites au tableau / dans les cahiers des élèves : les quatre temps de la résolution de problèmes**

Ce que je comprends.....

Ce que je recherche.....

Ce que je calcule.....

Ce que j'ai trouvé.....

# Exemples d'exercices de réinvestissement : questions « flash ».

**Version A :** le même type de problème, les *mêmes variables* : **réunion d'états**.

A1. Sur un parking, il y a 20 places. Treize voitures y stationnent. Combien y a-t-il de places vides ?

A2. Sur un parking, treize voitures stationnent et il reste 7 places vides. Combien y a-t-il de places dans ce parking ?

A3. Sur un parking, il y a 20 places. Sept places sont vides. Combien de voitures stationnent ?

**Version B :** le même type de problème, des *variables différentes* : **transformations d'états**.

B1. Sur un pommier, il y a 23 pommes. Après la tempête, il en reste 17. Combien de pommes sont tombées ?

B2. Sur un pommier, il reste 8 pommes. Lors de la tempête, 5 pommes sont tombées. Combien y avait-il de pommes avant la tempête ?

B3. Sur un pommier, il y avait 34 pommes. Lors de la tempête, 17 pommes sont tombées. Combien de pommes y a-t-il maintenant sur le pommier ?

**Version C :** des problèmes de différents types, les *mêmes variables*, et la **même opération**.

C1. Dans une armoire du gymnase, il y a 27 dossards, des bleus et des jaunes. Sachant qu'il y a 9 dossards bleus, combien y a-t-il de dossards jaunes? **réunion d'états**  $9 + \dots = 27.$

C2. Lors du jeu des déménageurs, l'équipe des jaunes a déplacé 27 balles. L'équipe des jaunes en a déplacé 9 balles de plus que les bleus. Combien l'équipe des bleus a-t-elle déplacé de balles? **comparaison d'états**  $\dots + 9 = 27.$

C3. Le maître a acheté 9 dossards et il y a maintenant 27 dossards dans l'armoire. Combien y avait-il de dossards avant l'achat? **transformation d'état**  $9 + \dots = 27.$

**Version D :** des problèmes de différents types, les *mêmes variables*, des **opérations différentes**.

$$a + \dots = b \quad ; \quad b - \dots = a \quad ; \quad \dots - a = b$$

## ↳ Course aux nombres

### Course aux nombres

Il s'agit d'un concours d'activités mentales.



#### Élèves concernés :

Les élèves des classes de CP aux classes de STS.

#### Le concours :

Le concours de la course aux nombres a été créé par le service pédagogique de l'AEFE (Agence pour l'Enseignement Français à l'Étranger). De nombreux établissements scolaires français à l'étranger y participent chaque année.

L'épreuve consiste à répondre dans un délai de 9 minutes à 30 questions d'activités mentales (7 minutes pour 20 questions pour les classes de cycle 2). Les calculs écrits intermédiaires ne sont pas autorisés.

Les sujets pour sont conçus par des équipes de professeurs du 1<sup>er</sup> degré et du 2<sup>nd</sup> degré des académies de Strasbourg, de Nancy-Metz, de Versailles et de Rouen.

Des sujets sont réalisés

- pour chaque niveau des classes des cycles 2, 3 et 4;

# Course aux nombres :



## Objectifs de la mise en place de la course aux nombres :

Pour les élèves, la préparation à ce concours vise à développer des aptitudes pour le calcul réfléchi et à construire de multiples automatismes numériques et géométriques.

Ces objectifs s'inscrivent pleinement dans ceux définis par les programmes scolaires.

Ce concours permet également de cultiver l'inter-degré, la liaison collège-lycée et de renforcer la culture de cycle. Il peut par exemple être envisagé que les élèves de 6<sup>ème</sup> conçoivent un sujet pour les élèves de CM2 ou inversement.

## Organisation du concours :

- **Epreuve(s) et passation(s):**

### *Pour les classes de cycle 2 et 3:*

Deux épreuves de 7 minutes pour les classes de cycle 2 et de 9 minutes pour les classes de cycle 3 sont proposées. La première aura lieu pendant la semaine des mathématiques du 11 au 16 mars 2019, la seconde pendant la semaine du 3 au 8 juin 2019.

Les deux sujets seront similaires, ce qui permettra aux enseignants d'apprécier les progrès réalisés.

*Remarque: Si cette organisation ne convenait pas, les enseignants ont la possibilité de choisir le format avec une seule épreuve (décrit ci-dessous pour les autres classes).*

# Course aux nombres :



- **Inscription des classes :**

L'inscription de l'établissement sera enregistrée en ligne à l'adresse <http://courseauxnombres.fr> par un enseignant qui acceptera la tâche de coordonnateur du concours pour l'établissement.

L'ouverture du site d'inscription sera signifié par un courrier envoyé aux établissements.

La date limite d'inscription est le **vendredi 8 février 2019**.

- **Passation et retour des résultats:**

Les sujets seront envoyés, au format pdf, à l'adresse électronique de l'établissement au moins une semaine avant la passation des épreuves.

Le fichier « consignes pour la passation » décrit en détail les modalités de passation. La correction des copies nécessite peu de temps et est laissée au soin des enseignants. Il est demandé au coordonnateur du concours pour l'établissement de communiquer, par une saisie en ligne, les scores supérieurs ou égaux à 20/30.

- **Récompenses**

Les candidats ayant obtenu un score supérieur à 20/30 recevront un diplôme nominatif :

Un diplôme 1<sup>er</sup> prix pour un score supérieur ou égal à 27 sur 30.

Un diplôme 2<sup>e</sup> prix pour un score compris entre 24 et 26.

Un diplôme 3<sup>e</sup> prix pour un score compris entre 20 et 23.

La remise des diplômes sera l'occasion d'un moment festif autour des mathématiques. De telles initiatives sont vivement encouragées.



- **Entraînement :**

Une banque de sujets pour chaque niveau est proposée ci-dessus. Il s'agit des sujets de concours des établissements français de l'étranger et des sujets académiques 2016, 2017 et 2018. Une maquette au format Word est également fournie pour les enseignants souhaitant concevoir ou faire concevoir des sujets.

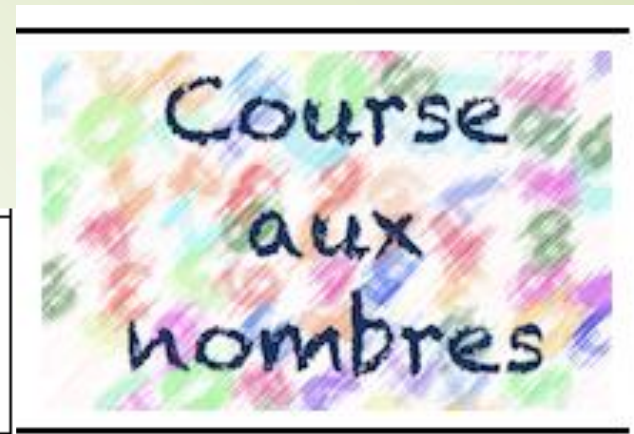


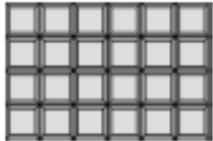
# Exemples d'exercices de réinvestissement : course aux nombres. Sujet 0 CP:



4)	Papa achète 3 salades, 6 carottes et 3 tomates. Combien a-t-il de légumes ?	... légumes													
6)	J'ai 3 pièces de 2 € et 4 pièces de 1 €. Combien ai-je d'argent ?	... €													
9)	J'avais 9 fleurs. Ce matin, j'ai jeté 4 fleurs fanées. Combien en reste-t-il ?	... fleurs													
19)	J'obtiens  Sur quelle case dois-je déplacer le lapin ?  <table border="1" data-bbox="471 1263 1197 1320"><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr></table>	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				

# Exemples d'exercices de réinvestissement : course aux nombres. Sujet 0 CE1:



6)	J'ai 2 pièces de 2 € et 2 billets de 5 €. Combien ai-je d'argent ?	... €	
10)	Dans une classe, il y a 29 élèves. Il y a 15 filles. Combien y a-t-il de garçons?	..... garçons	
12)	Un livre coûte 6 €. Je paye avec un billet de 10 €. Combien doit-on me rendre ?	... €	
19)	Si je mange 7 carrés de chocolat, combien va-t-il en rester dans cette tablette ? 	... carrés de chocolat	



Exemples d'exercices de réinvestissement :  
course aux nombres. **Sujet 0 CE2:**

13)	3 croissants coûtent 4 €. Combien coûtent 12 croissants ?	... €	
-----	---	-------	--

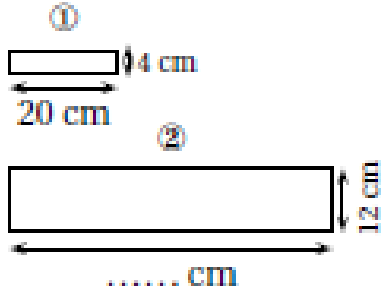
20)	Khaled a 45 billes. Il en a 12 de plus que Yasmine. Combien Yasmine a-t-elle de billes ?	... billes	
-----	---	------------	--


**Vidéo résolution de problèmes**

# Exemples d'exercices de réinvestissement : **course aux nombres.**

**Sujet CM1 mars 2018**


<https://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/mathematiques/competitions/can/>

9)	12 vis pèsent 30 g.	24 vis pèsent ..... g.	
	15) Un fleuriste a 100 roses. Combien de bouquets de 20 roses peut-il faire au maximum ?		
24)	3 sucettes coûtent 1 € 50 centimes. Combien coûte 1 sucette ?	.....	
	25) Le rectangle ② est un agrandissement du ①. Complète.		
27)	J'ai 12 ans. J'ai 5 ans de plus que mon frère. Quel âge a mon frère ?	..... ans	
	30) J'ai 3 T-Shirts différents et 2 pantalons différents. Complète.	Je peux m'habiller de ..... façons différentes.	



# Les incontournables de l'enseignement de la résolution de problème

- Varier la typologie des problèmes proposés (cf. grille)
- Proposer plusieurs fois le même type de problème (de la découverte à l'évaluation)
- Travailler régulièrement la résolution de problème (fréquence)
- Programmer
- Anticiper l'étayage et prévoir la différenciation
- Permettre à chaque élève d'être impliqué dans la résolution et de mener à terme la recherche (produire une solution)
- Structurer, à la suite de la mise en commun, pour aller vers l'écrit institutionnel (cahier des savoirs)




# L'enseignement de la résolution de problèmes à l'école élémentaire

ESENESR, septembre 2018

- De quels problèmes parle-t-on ?
- La compréhension de l'énoncé
- La résolution du problème
- Construire un enseignement de la résolution de problèmes
- Conclusion





## LA COMPRÉHENSION DE L'ÉNONCÉ

### ■ Des pratiques à interroger

- Repérage des mots « clés », des « indices »...
- Surlignage
- « Quelle opération faut-il faire ? »

### ■ Des pratiques à renforcer

- Faire raconter « l'histoire » (sans les nombres ?)
- Faire créer des problèmes (avec des contraintes)

## LA RÉOLUTION DU PROBLÈME

- Utilisation de la mémoire à long terme
  - Fréquence des problèmes soumis aux élèves
  - Variété des problèmes proposés :
    - jouer sur le type de problèmes :
      - problèmes de recherche du tout ou d'une partie ;
      - problèmes de transformation ;
      - problèmes de comparaison ;
    - jouer sur les nombres en jeu ;
      - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
      - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc. ;
    - jouer sur le nombre d'étapes ;

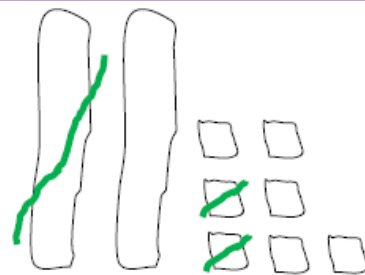
# LA RÉOLUTION DU PROBLÈME

- Utilisation de la mémoire à long terme
  - Construire des institutionnalisations pour avoir des références, des modèles sur lesquels s'appuyer :
    - des affichages, en nombre limité mais bien choisis, en s'appuyant notamment sur les différents types de schémas présentés à la classe ;
    - des traces écrites dans les cahiers,
      - Quels cahiers pour la résolution de problèmes ?  
Pour la résolution « quotidienne » de problèmes (éviter l'utilisation systématique de l'ardoise ou de feuille volantes), pour les traces écrites de référence (modèles de résolution).

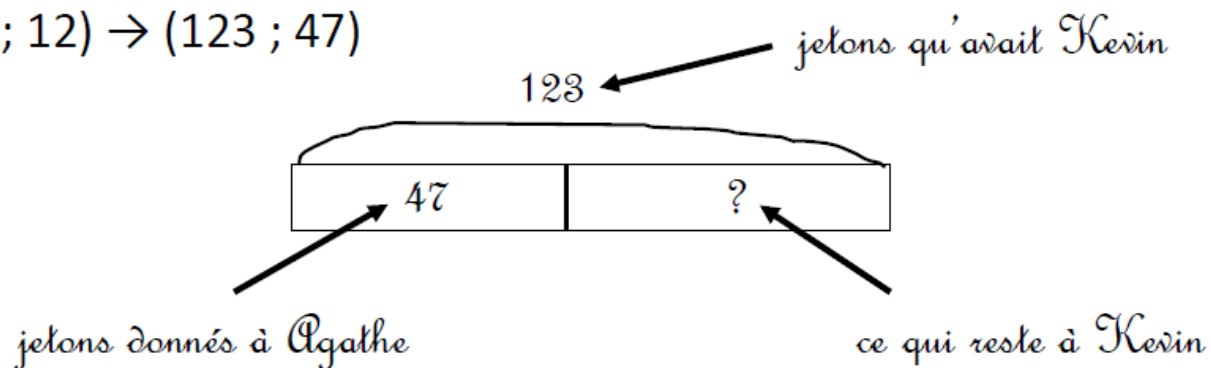
# LA RÉOLUTION DU PROBLÈME

- Faire des schémas pour aider à la résolution
  - Ne pas tout attendre des élèves
  - Quels schémas ?
    - simples (ne pas en faire un code supplémentaire à apprendre),
    - les mêmes sur plusieurs années (sauf quand on travaille sur la numération en CP et en début de CE1).

Kevin avait 27 jetons ; il en a donné 12 à Agathe.  
Combien de jetons a Kevin maintenant ?



$(27 ; 12) \rightarrow (123 ; 47)$





# CONSTRUIRE SON ENSEIGNEMENT

- Organiser une progression cohérente sur les deux cycles
  - Un travail d'équipe
    - Cohérence entre une année et la suivante concernant le type de problèmes proposés : partie-tout/comparaison, nombre d'étapes, nombres en jeu, type d'opérations en jeu (addition, soustraction, etc.), niveau des opérations en jeu (avec ou sans retenue, tables utilisées)
    - Harmonisation au sein de l'école ou du réseau concernant les schémas utilisés en classe dans les institutionnalisations et les mises en commun





# CONSTRUIRE SON ENSEIGNEMENT

- Quand et combien ?
  - des séances spécifiques (sur la numération, sur une opération donnée, etc.) où l'on résout plusieurs problèmes ;
  - des problèmes isolés dans une séance où d'autres types de tâches sont proposés ;
  - toutes les semaines.
- Bien calibrer le niveau de difficulté des problèmes proposés aux élèves (chercher, un peu, et trouver).
  - Gestion de classe
  - Plaisir de faire des mathématiques

## CONSTRUIRE SON ENSEIGNEMENT

- Privilégier l'accompagnement des élèves pendant le temps de recherche individuelle à une longue présentation collective du problème en début de séance.
  - Accompagnement individuel
  - Prise en charge d'un petit groupe d'élèves pour un travail spécifique
    - sur la compréhension (jouer le problème avec du matériel approprié, reformuler le problème, etc.) ;
    - sur le contenu mathématique qui pose problème (numération, calcul, etc.)

## CONSTRUIRE SON ENSEIGNEMENT

### ■ Quelle différenciation ?

- Privilégier une différenciation par l'accompagnement pendant le temps de recherche, en apportant à chacun les coups de pouce dont il a besoin.
- Faut-il proposer des problèmes différents aux élèves ?
  - Cas particuliers : ENAF NSA, certains cas d'inclusion, etc.
  - On peut imaginer deux séries de problèmes différentes avec des problèmes communs.

# CONSTRUIRE SON ENSEIGNEMENT

## ■ Les traces écrites

- Les affichages
- Les travaux de recherche, de résolution des problèmes traités en classe
- Les institutionnalisations dans les cahiers d'élèves

## ■ Les échanges inter-élèves

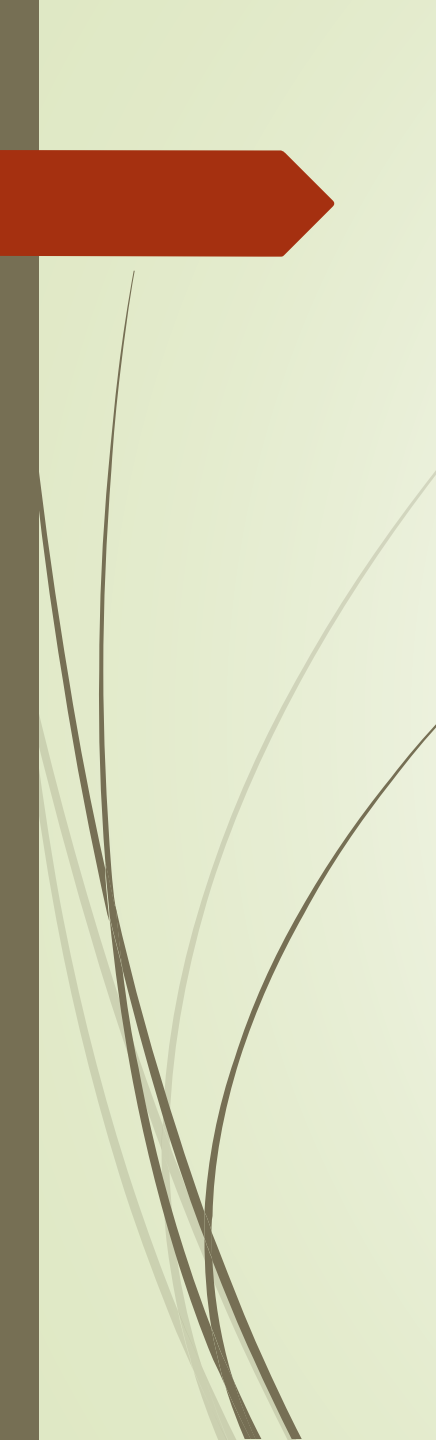
- pendant les temps de recherche
  - travaux de groupes,
  - ne rendre qu'une réponse pour deux,
  - échanges entre deux élèves ayant effectué le même calcul mais n'ayant pas trouvé la même réponse...
- pendant les temps de mise en commun/correction
  - échanges à partir d'une proposition d'élève vidéoprojetée à l'aide d'un visualiseur ou recopiée au tableau.
- Mais privilégier, le plus souvent possible, un temps de recherche individuelle en amont d'un travail collectif



# CONCLUSION

- ① **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes fréquemment (quotidiennement ou presque)**
  - Il est souhaitable de tendre vers une dizaine de problèmes résolus chaque semaine
  
- ② **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes variés**
  - Il faut sortir régulièrement du « 2 nombres » + « Combien ? », tout en privilégiant les problèmes élémentaires en une ou plusieurs étapes





**③ Être vigilant quant au contexte des énoncés, au vocabulaire et à la difficulté mathématique des problèmes proposés**

- la résolution de problèmes doit être source de plaisir

**④ Veiller à ce qu'une différenciation soit bien mise en œuvre pendant les temps de résolution de problèmes**

- En particulier par l'accompagnement pendant les temps de recherche (conseils individuels, prise en charge d'un petit groupe)

- En proposant des énoncés différents si cela est absolument nécessaire tout en essayant de garder des tâches communes pour maintenir des temps collectifs pour le groupe classe



**⑤ S'assurer que les élèves disposent de temps de recherche conséquents**

- Équilibre entre le temps de parole de l'enseignant, les temps collectifs et le temps de recherche individuelle

**⑥ Veiller à ce que la compétence « représenter » fasse l'objet d'un enseignement construit**

- Proposer, sans contraindre, des schémas porteurs de sens utilisés de façon récurrente tout au long du cycle

**⑦ Encourager les échanges inter-élèves**

- Pendant les temps de recherche, en binôme ou en petit groupe après un temps individuel, ou pendant les temps de mise en commun avec toute la classe

## **Liens :**

- Stratégie mathématique:

<http://www.education.gouv.fr/cid84398/strategie-mathematiques.html>

- Challenge mathématiques:

<http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?s=challenge+math%C3%A9matiques>

- Archives du challenge mathématique:

<http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?p=4749>

- Challenge mathématiques 2016-2017:

<http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?p=3633>

- Enigmes des sujets 2016-2017:

<http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/?Enigmes-cycle-2>

- Irem de la Réunion:

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?rubrique179>

- La course aux nombres:

<https://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/mathematiques/competitions/can/>