

Apprentissage des nombres

Le journal du nombre

Dominique Hérissé
Mercredi 27 mars 2019

Apprentissage des nombres : le journal du nombre

Le module de formation

Présentiel 1 : conférence de Mireille Morellato

Présentiel 2 : apports didactiques

Distanciel : expérimentation en classe

Présentiel 3 : retour d'expérimentation (marché de connaissances)

Objectifs

- Utiliser le Journal du Nombre dans sa classe
- Produire des incitations à partir d'un contenu mathématique lié au travail de la classe
- Choisir adéquatement des productions d'élèves sur lesquelles travailler
- Gérer l'étude collective des productions d'élèves

Sources

The screenshot shows the m@gistère website interface. The top navigation bar includes 'Accueil', 'Se former', 'Former', 'Concevoir', 'Espaces collaboratifs', and 'Offre'. The main content area is titled 'Le journal du nombre' with a star icon. Below the title, there is a 'Sommaire' section with a list of items: 'Accueil', 'Etape 1 : Découverte du Journal du Nombre et analyse du dispositif', 'Etape 2 : Mise en oeuvre partagée dans les classes et analyse collective', 'Etape 3 : Poursuite de la mise en oeuvre partagée dans les classes et analyse collective', 'Page formateur', and 'Forum formateur'. A 'NOTE AUX FORMATEURS' section follows, stating that before the start of the training, it is recommended for formulators to visit a dedicated page to read the formulator's booklet. Below this, there are links for 'Page formateur' and 'Forum formateur'. A 'PRÉSENTATION DE VOTRE FORMATION' section contains text about the training module, its target audience (teachers of cycle 2 and 3), and its purpose. The text is partially cut off at the bottom.

Recherche ACE Arithmétique et Compréhension à l'École élémentaire

Apprentissage des nombres : le journal du nombre

Recherche ACE

http://blog.espe-bretagne.fr/ace/?page_id=1457

- Une recherche collaborative entre 6 académies
- Une progression pour le cycle 2 autour de 4 domaines :
 - Situation
 - Résolutions de problème
 - Estimation
 - Calcul mental

Sommaire

Faisons un peu connaissance...

Retour sur le journal du nombre

Les incitations en cycle 2

Sommaire

Faisons un peu connaissance...

Retour sur le journal du nombre

Les incitations en cycle 2

Faisons un peu connaissance...

Je me présente :

- École, niveau de classe

Moi et les mathématiques :

- Mon meilleur souvenir en mathématiques
- Mon pire souvenir en mathématiques

Moi et le journal du nombre :

- Pour moi, le journal du nombre c'est ...
- Pour moi, le journal du nombre ce n'est pas ...
- Ce qui m'interroge dans le journal du nombre, c'est ...

Sommaire

Faisons un peu connaissance...

Retour sur le journal du nombre

Les incitations en cycle 2

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Nature du Journal du Nombre

- Écrire pour comprendre, pour soi-même et pour les autres
- Écrire des mathématiques qu'on sait
- Lorsqu'on écrit dans le journal du nombre, on réussit
- Le journal du nombre n'est pas de la résolution de problème au sens habituel du terme
- Le journal du nombre n'est pas un exerciceur

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Évaluation du journal du nombre

- **Systematiquement étudié**

mais pas évalué

- Doit rester un jeu de recherche
- Ne doit pas être « scolarisé »
- L'erreur peut être une nouvelle occasion de recherche

$$4 + 5 = 10$$

$$4 + 1 = 5 \text{ et } 4 + 4 = 8$$

ou représenter l'égalité sur la droite

- **Relevé des conceptions des élèves**

→ ce n'est pas sa fonction principale

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Fonction du Journal du Nombre et travail du professeur

- Viser l'émancipation de l'activité productrice, en mathématiques, de l'élève
- Communication mathématique dans la classe
 - À partir de productions d'élèves
 - À partir d'un « jeu » dont les élèves sont familiers
 - À partir d'un travail libre
- Professeur : choix des productions et incitations

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Journal du Nombre et activité mathématique de la classe

- Le Journal du nombre doit pouvoir accueillir des *questions* ou *raisonnements* produits par les élèves, qu'ils aient eu lieu dans le Journal du nombre, ou dans l'activité normale de la classe.
- Moyen de diffuser des raisonnements mathématiques énoncés par les élèves et pleinement compris de tous.
Ex : $8-3+3=8$ ou $247+98-98=247$ ou $7 \times 5 : 5 = 7$
« Écrire des égalités qui sautent aux yeux »
- Travail intégrant des systèmes de représentation.
« Écrire une égalité mathématique, puis la représenter sur la demi-droite graduée »
« Représenter une égalité sur la demi-droite graduée, puis l'écrire »

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Écrit dans le Journal du Nombre

- Permet un retour sur les écrits antérieurs
- Prendre conscience de ce dont on est certain
- Outil individuel et collectif qui fixe ce que l'on pense « savoir » mais que l'on peut modifier

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Progression dans le Journal du Nombre

- Ancrée dans les productions des élèves
 - Nouvelles incitations à partir des productions antérieures
- dans le journal
- discussions dans la classe

Exemple Ondine sur ACE

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Périodicité et durée des séances

- Requiert une certaine quantité d'expériences mathématiques
- Habitude de production et d'enquête
 - 1 ou 2 fois par semaine
 - durée variable en fonction de l'incitation
 - prévoir des retours décrochés pour l'analyse de productions

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Journal du Nombre et communication mathématique

Dans la classe :

- Une des fonctions principales

Au delà de la classe :

- Correspondance scolaire → nouvelles incitations

Retour sur le Journal du Nombre

- Nature du journal du nombre
- Évaluation du journal du nombre
- Fonctions du journal du nombre et travail du professeur
- Journal du nombre et activité mathématique de la classe
- Écrit dans le journal du nombre
- Progression dans le Journal du nombre
- Périodicité et durée des séances
- Journal du nombre et communication mathématique
- Différenciation

Différenciation

- Tous les élèves travaillent dans le journal du nombre
- Moment d'autonomie → accompagnement des élèves moins avancés
- Pour permettre à ces élèves de travailler seul

Sommaire

Faisons un peu connaissance...

Retour sur le journal du nombre

Les incitations en cycle 2

Les incitations en cycle 2

Une expérience à vivre

Importance du « jeu »

Vers une catégorisation des incitations

Les incitations en cycle 2

Une expérience à vivre

Importance du « jeu »

Vers une catégorisation des incitations

Les incitations en cycle 2

Incitation 1 :

Choisissez un nombre et trouvez plusieurs manières de l'écrire et de le représenter.

Les incitations en cycle 2

Incitation 2 :

Écrivez une suite de nombres en vous donnant une règle.

Les incitations en cycle 2

Une expérience à vivre

Importance du « jeu »

Vers une catégorisation des incitations

Les incitations en cycle 2

Les élèves apprennent et pratiquent des « jeux d'invention mathématique »

Ces jeux peuvent renvoyer à :

- La nature générale de l'activité (jeu d'imitation)
- La manière de produire (jeu de représentations, ...)
- L'objet mathématique (jeu des doubles, ...)
- La nature de l'activité mathématique spécifique (jeu du « faire voir un nombre dans un autre », ...)

Les incitations en cycle 2

Une expérience à vivre

Importance du « jeu »

Vers une catégorisation des incitations

Les incitations en cycle 2

Jeux de représentation des nombres

Toutes les incitations qui consistent à représenter un nombre ou une écriture mathématique à l'aide des différents systèmes de représentation utilisés couramment dans les autres activités mathématiques de la classe : doigts, dés, cubes, ligne graduée, boîte à calculer, balance numérique, quadrillage, ...

Les incitations et

Jeux de représentation

Fais une annonce à 2 mains.

Représente-la à l'aide des trains de cubes, de la ligne graduée, de la boîte à calculer.

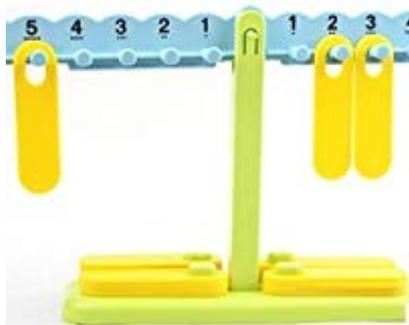
Écris l'addition à laquelle elle correspond.

The image shows a series of hand-drawn mathematical representations on a grid background. At the top, two hands are drawn with the number '4' written above them. Below this, a train of 10 cubes is shown, with the first 4 cubes shaded and the number '4' written above the shaded section. Underneath the train, the number '22' is written. Below that, a number line is drawn with markings at 0, 5, and 10. Two groups of 2 cubes are placed on the line, one starting at 0 and ending at 2, and another starting at 2 and ending at 4. The number '4' is written above the second group, and '2 2' is written below the groups. At the bottom left, a ten-frame is shown with the number '4' in the top row and '2 2' in the bottom row. To the right of the ten-frame, the addition equation $2 + 2 = 4$ is written.

Les incitations e

Jeux de représ

Représente une comparaison de multiplications sur la balance et à l'aide des nombres rectangles.



Apprentissage des nombres et le journal du nombre

Comparer des multiplications

Écris 2 multiplications, dessine le nombre rectangle qui représente la plus grande multiplication puis colorie à l'intérieur le nombre rectangle de la plus petite. Observe la différence.

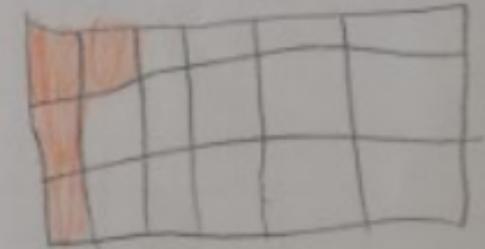
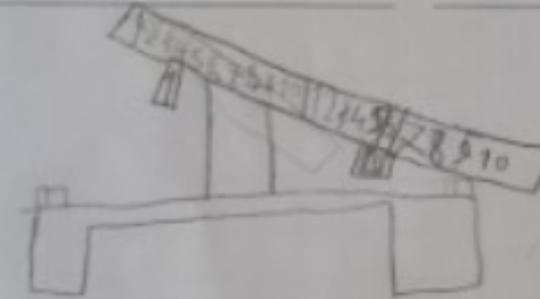
Dessine une balance à nombres en déséquilibre puis vérifie sur une balance de la classe.

Exemple collectif :

$$1 \times 4$$

<

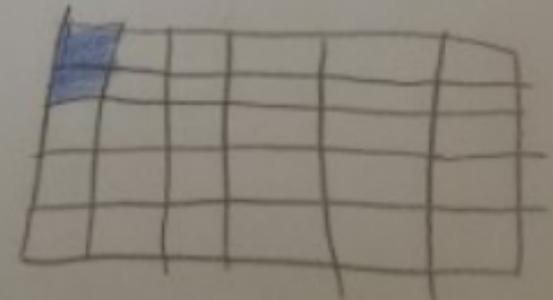
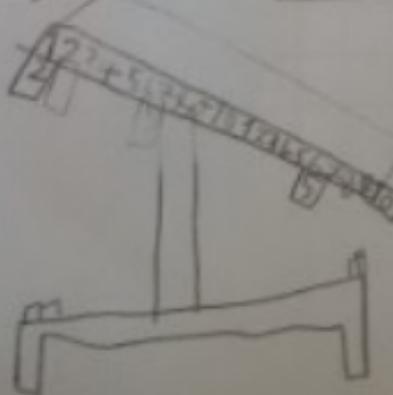
$$3 \times 6$$



$$6 \times 5$$

>

$$1 \times 2$$



Les incitations en cycle 2

Jeux de transformation

Les incitations qui consistent à transformer des écritures mathématiques en d'autres écritures égales soit en développant, soit en réduisant, soit en utilisant d'autres signes, soit en composant les nombres pour faire apparaître un nombre donné.

Ce sont également les incitations qui permettent d'écrire une suite de nombres en respectant une règle que l'on se donne.

Les incitations en cycle 2

Je

Observe, explique :

$$2+3+1+6 = 5+7$$

Ecris un lancer à 4 termes et écris une addition égale à 2 termes.

Écris une addition à 4 termes et transforme-la en addition à 2 termes en groupant

$$3+1+1+6 = 7+4$$

$$9+1+8+1+1 = 10+10$$

$$7+1+2+9+1 = 10+10$$

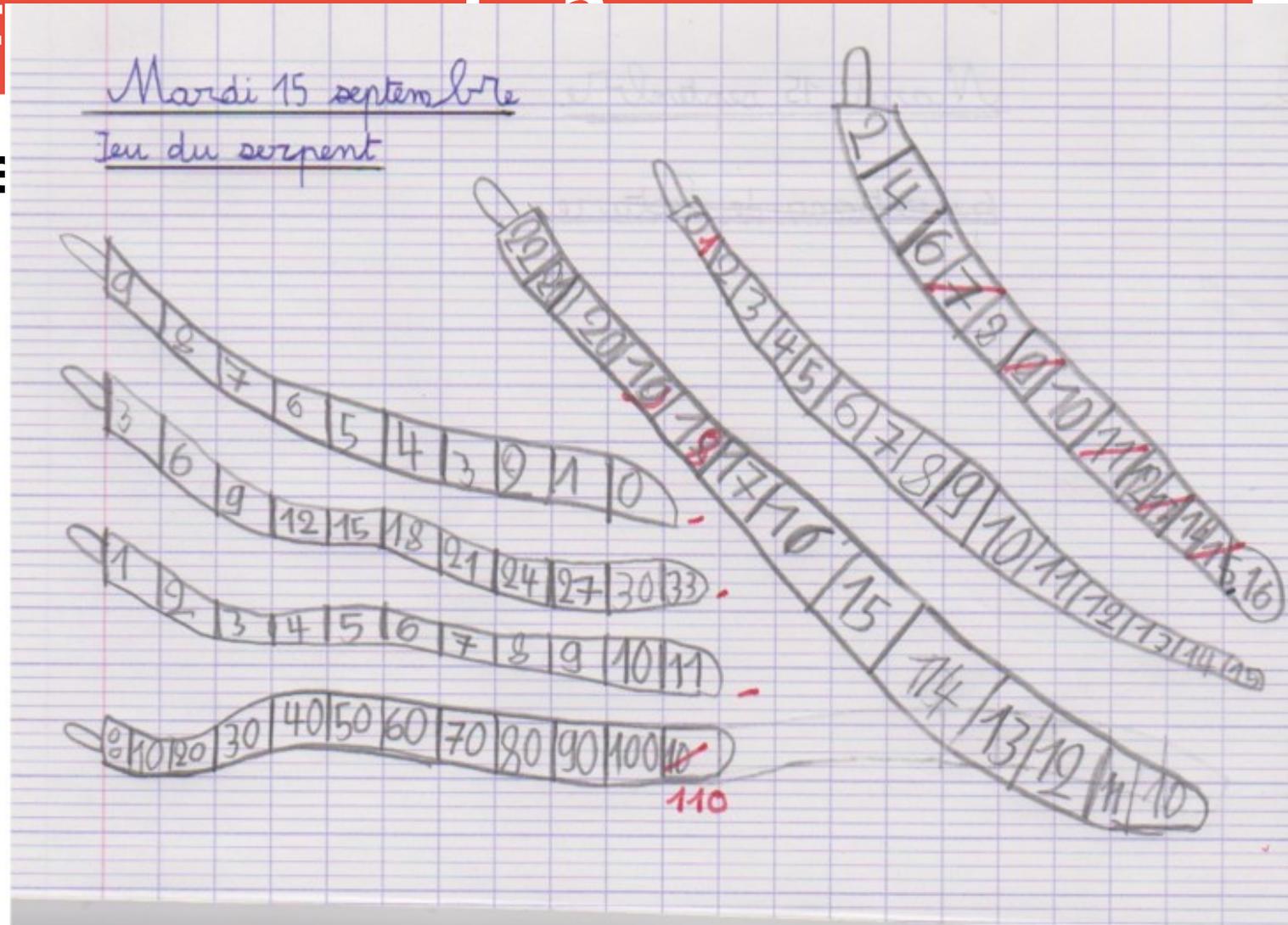
$$8+2+2+2+2+2+2 = 10+10$$

$$20+1+2+6 = 27+8$$

Les incitativ

Je

Écrire des suites
de nombres
ascendantes ou
descendantes
« jeu du serpent »



Les incitations en cycle 2

Jeux des différentes écritures

Incitations qui consistent à faire écrire des nombres en utilisant les connaissances acquises dans les activités mathématiques de la classe.

Les incita

Jeux

Choisis une différence et écris plusieurs soustractions qui lui correspondent.

$$10 - 0 = 10$$

$$11 - 1 = 10 \quad 12 - 2 = 10 \quad 13 - 3 = 10$$

$$14 - 4 = 10 \quad 15 - 5 = 10$$

$$16 - 6 = 10 \quad 17 - 7 = 10 \quad 18 - 8 = 10$$

$$19 - 9 = 10 \quad 20 - 10 = 10 \quad 21 - 11 = 10$$

$$22 - 12 = 10 \quad 23 - 13 = 10$$

$$24 - 14 = 10 \quad 25 - 15 = 10$$

$$26 - 16 = 10 \quad 27 - 17 = 10$$

$$28 - 18 = 10 \quad 29 - 19 = 10$$

$$30 - 20 = 10 \quad 31 - 21 = 10$$

$$32 - 22 = 10 \quad 33 - 23 = 10$$

$$34 - 24 = 10 \quad 35 - 25 = 10$$

Les incitations en cycle 2

Jeux des signes

Toutes les incitations qui font intervenir des comparaisons et qui permettent aux élèves d'utiliser les différents signes mathématiques des opérations et des comparaisons.

Les incitations e

Jeux

Écris des
additions. Utilise
les signes + = ≠

J'écris des annonces différentes qui peuvent gagner.
J'utilise les signes +, =, ≠.

$$1+1+1+0=3$$

$$2+1+0 \neq 4$$

$$3+3+0=6$$

$$2+3+1 \neq 7$$

$$1+2+3=6$$

$$4 \times 2 \neq 4$$

$$0+0+0+0 \neq 1$$

$$2+2+2+2=6$$

$$2+3+1+0+0=4$$

$$1+0 \neq 0$$

$$4+0+1 \neq 1$$

$$4+0+0=4$$

$$5+1=6$$

$$5+0=5$$

$$0+3 \neq 1$$

$$3+1=4$$

$$1+1+2=4$$

$$2+1+1=4$$

$$4+0+1=5$$

$$3+0+1=4$$

Les incitativ

Je compare des nombres. J'utilise les signes $>$ ou $<$.

$$10 < 12$$

$$3 < 4$$

$$1000 > 100$$

$$6 > 5$$

$$10005 > 10001$$

$$88 < 99$$

$$10006 > 1000$$

$$10007 > 1$$

$$4 > 1$$

Compare des
nombres

Les incitations

Jeu

Jeu de la boîte
(produire
différentes
écritures
mathématiques en
utilisant les 3
nombres de la
boîte et les signes
connus)

Jeu de la boîte :

Complète la boîte et écris des mathématiques en utilisant les nombres de la boîte.

9	
4	5

$$\begin{array}{l} 4 < 5 \quad 5 > 4 \quad 4 < 9 \quad 9 > 4 \\ 9 > 5 \quad 5 < 9 \quad 9 + 4 \neq 5 \\ 5 = 5 \quad 4 = 4 \quad 9 = 9 \\ 4 + 4 \neq 5 \quad 9 + 9 \neq 9 \quad 4 + 4 \neq 9 \\ 9 + 4 \neq 5 \quad 5 + 4 = 9 \\ 9 \neq 5 \quad 5 \neq 4 \quad 9 \neq 4 \\ 4 + 5 + 9 \neq 9 \quad 4 + 5 + 9 \neq 5 \\ 4 + 5 + 9 \neq 4 \quad 4 + 4 > 5 \\ 5 + 5 \neq 5 \quad 9 + 9 \neq 9 \\ 4 + 4 + 5 \neq 4 \quad 4 \neq 5 \end{array}$$

Les incitations en cycle 2

Jeux d'imitation

Incitations qui font suite à un raisonnement découvert pendant les activités mathématiques de la classe ou à une écriture proposée par un élève dans son journal du nombre.

Les incitatio

Calculs avec 9

Maël nous a dit :

Je sais que $10+8 = 18$ alors $9+8=17$

Observe, commente et essaie de trouver d'autres écritures pour expliquer des calculs avec 9.

Maël a dit :

« Je sais que
 $10+8=18$ alors
 $9+8=17$. »

$$10 + 8 = 18 \text{ alors } 9 + 8 = 17 -$$

$$10 + 6 = 16 \text{ alors } 9 + 6 = 15 -$$

$$10 + 4 = 14 \text{ alors } 9 + 4 = 13 -$$

$$10 + 5 = 15 \text{ alors } 9 + 5 = 14 -$$

$$10 + 3 = 13 \text{ alors } 9 + 3 = 12 -$$

$$10 + 2 = 12 \text{ alors } 9 + 2 = 11 -$$

$$10 + 9 = 19 \text{ alors } 9 + 9 = 18 -$$

$$10 + 1 = 11 \text{ alors } 9 + 1 = 10 -$$

Les incitations

Dans son journal du nombre, Louise a écrit

$$1+5 = 6 \quad 1+5 \neq 4$$

$$5+5 = 10 \quad 5+5 \neq 4$$

$$1+2 = 3 \quad 1+2 \neq 8$$

Observe, explique et imite Louise.

Louise a écrit

$$1+5=6 \quad 1+5 \neq 4$$

$$5+5=10 \quad 5+5 \neq 4$$

$$1+2=3 \quad 1+2 \neq 8$$

$$5+2 = 7$$

$$5+2 \neq 6$$

$$2+3 = 5$$

$$2+3 \neq 3$$

$$3+3 = 6$$

$$3+3 \neq 1$$

$$1+1 = 2$$

$$1+1 \neq 10$$

$$0+2 = 2$$

$$0 \times 2 \neq 6$$

$$1+9 = 10$$

$$1+9 \neq 1$$

Les incitations en cycle 2

Jeux du « faire voir un nombre dans un autre »

Toutes les incitations qui consistent à faire décomposer des nombres afin de faire apparaître un nombre donné, une ou plusieurs fois. Ce sont des incitations très utilisées quand on travaille la soustraction ou la multiplication.

Les incitations

Fais voir 5

Jeux du «

Choisis des nombres et écris-les en montrant les 5 qui s'y cachent.

Choisis des nombres et écris-les en montrant les 5 (ou 2 ou 10 ou x) qui s'y cachent

$$8 = 5 + 3$$

$$11 = 5 + 5 + 1$$

$$9 = 5 + 4$$

$$10 = 5 + 5$$

$$23 = 5 + 5 + 5 + 5 + 3$$

$$26 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 1$$

$$39 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 4$$

Les incitations

Jeux du « faire »

Le nombre cache :
choisis un nombre
que tu caches
dans d'autres
nombres.

Complète les
boîtes et écris une
addition et une
soustraction y
correspondant.

Le nombre caché

Je montre le nombre 6 caché dans d'autres
nombres

9	
6	3

$$9 - 6 = 3$$
$$3 + 6 = 9$$

10	
6	4

$$10 - 6 = 4$$
$$6 + 4 = 10$$

11	
6	5

$$11 - 6 = 5$$
$$6 + 5 = 11$$

12	
6	6

$$6 + 6 = 12$$
$$12 - 6 = 6$$

13	
6	7

$$13 - 6 = 7$$
$$6 + 7 = 13$$

14	
6	8

$$14 - 6 = 8$$
$$6 + 8 = 14$$

15	
6	9

$$15 - 6 = 9$$
$$6 + 9 = 15$$

Les incitations en cycle 2

Jeux de grandeurs et mesures

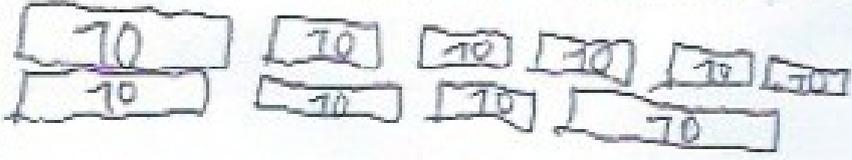
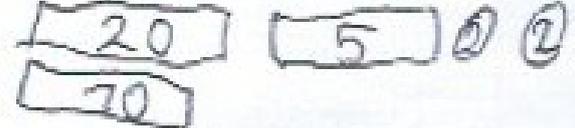
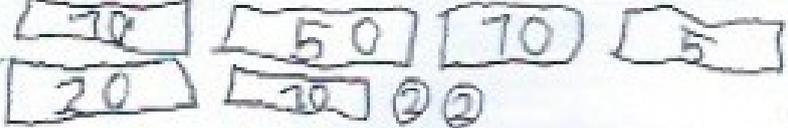
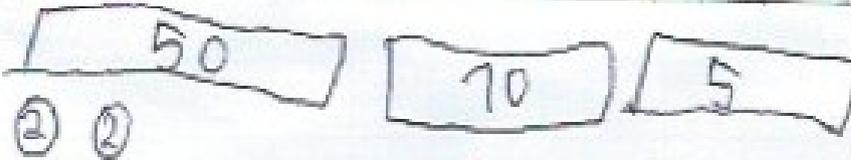
Incitations où les élèves décomposent ou composent des nombres, calculent en respectant la contrainte des unités de grandeur qu'ils utilisent : monnaie, masses marquées, ...

Les incitations

Jeux de grand

Écris des sommes et dessine les pièces et les billets que tu utiliserais pour les payer (de plusieurs façons)

Ecris des sommes et dessine les pièces et les billets que tu utiliserais pour les payer.

100	
70	
39	
109	
50	
69	

Les incitations en cycle 2

Jeux de création de problèmes

Incitation qui mettent les élèves en situation de créer un énoncé en s'appuyant sur le travail mené par ailleurs en résolution de problèmes. L'incitation peut porter sur le type d'énoncé (problème de tout, problème de partie manquante, problème de comparaison, ...) proposer de partir d'une écriture mathématique pour créer un énoncé en lien, de partir d'une illustration pour créer un énoncé, ...

Les incitativ

Jeux

Écris un énoncé
de problème de
tout et résous-le

J'ai 7 gâteaux et je
demande à ma maman
3 autres gâteaux. Combien
j'ai mangé de gâteaux
en tout ? J'ai mangé
10 gâteaux.

10
7 3

$$7 + 3 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$

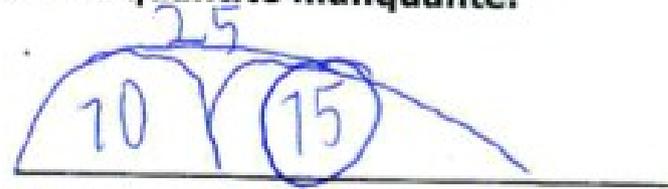
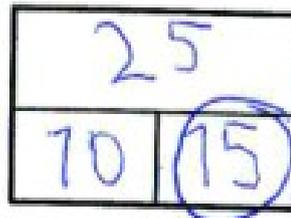
Les incitations

Jeux de

Problèmes de boîte jumelles : complète une boîte et crée des énoncés de problèmes pour faire découvrir l'un des nombres de la boîte

Les problèmes de boîtes jumelles

Complète la boîte, trace le schéma-ligne et écris un énoncé de problème de **quantité manquante**.



j'ai 10 poisson et
Camille m'en donne.
Maintenant j'en ai 25.
Combien Camille m'a
donné de poisson ?

J'ai 10 poissons et Camille m'en donne.
Maintenant j'en ai 25.
Combien Camille m'a-t-elle donné de
poissons ?

Online

Les incitations en cycle 2

- [Des exemples CE2](#)

- A vous



Règles

- Si un joueur fait tomber une seule quille, il gagne autant de points que le nombre inscrit dessus.
- Si un joueur fait tomber plusieurs quilles, il gagne autant de points que de quilles abattues.
- Le gagnant est celui qui arrive à totaliser exactement 50 points. Si un joueur dépasse ce score, il retombe à 25.

Sommaire

Merci

et

Rendez-vous le **22 mai à 9h**

pour

Le marché aux connaissances