

L'ADDITION ET LA SOUSTRACTION

Chapitre 16

1. L'addition

- **Vocabulaire** : $\underline{2} + \underline{9} + \underline{6} = \underline{17}$

termes somme

- **Propriétés** : Commutativité ($a+b = b+a$) ; Associativité ($a+b+c = a+(b+c)$) ;
Élément neutre ($0+a = a+0 = a$)

Définitions possibles à l'école

- **La réunion de deux collections** : Un ensemble de a éléments réuni avec un ensemble de b éléments : $a+b$ est le cardinal de l'ensemble ainsi construit.

- Aspect cardinal de l'addition.
- Situation type : les jetons dans la boîte.

- **Le résultat d'un déplacement dans un ensemble ordonné** : $a+b$: Un déplacement de b positions à partir de la position a

- Aspect ordinal de l'addition
- Situation type : déplacements sur la bande numérique.



Techniques de calcul mental

- Successeur d'un nombre
- Surcomptage d'un nombre ($15+2$)
- Connaissance des doubles
- Visualisation, reconnaissance des constellations
- Utilisation du 5

- Ajouter 10

L'apprentissage des tables d'addition

- Mise en place du codage écrit (le signe +)
- Mise en place du répertoire (affichage collectif) à partir de problèmes additifs
- Jeux (scoppa, recto-verso, nombre cible,...)

L'addition posée en colonnes

- Prérequis :

| Calcul mental | écrit | Compréhension de la technique |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -répertoire additif : somme de 2 nombres à 1 chiffre - 10 u = 1 dizaine ; 10d=1c (pour l'écriture de la retenue) | - connaissance et utilisation du signe + (écriture en ligne puis pose en colonnes) - aligner correctement des nombres jusqu'à 3 chiffres - écriture des retenues | -ajouter 100; ajout de centaines ajouter 10 ; ajout de dizaines, -Vocabulaire : unité, dizaine, centaine compréhension de l'écriture décimale d'un nombre à 2 ou 3 chiffres. |

- **Mise en place de la technique posée** : situation contextualisée (comptage de collection avec organisation dizaines-unités)

$$\begin{array}{r}
 +1 \\
 18 \\
 + 34 \\
 \hline
 52
 \end{array}$$

2. La soustraction

- La soustraction n'est ni associative ni commutative
- **Propriété de l'écart constant** : $a-b = (a+c) - (b+c)$ et $a-b = (a-c) - (b-c)$

Définitions possibles à l'école

- **La soustraction comme reste** : $a-b$ = nombre d'éléments d'un ensemble à a élément privé d'un sous-ensemble à b éléments.
 - Aspect cardinal
 - Situation type : Enlever les jetons d'une boîte, on sait combien il y a en a au départ et combien on en a retiré, on cherche le nombre restant.
- **La soustraction ordinale** : on recule de b éléments à partir de la position a dans un ensemble ordonné. On note $a-b$ la position d'arrivée.
 - Situation type : recul sur la file numérique. Lien avec le décomptage.
- **La soustraction comme complément/addition à trous** : $a-b$ est le nombre à ajouter à b pour obtenir $a = b + \dots = a$

Calcul mental et mémorisation des "tables"

- Trouver le prédécesseur d'un nombre (jeu du furet à l'envers)
- Décomptage
- Connaissance des compléments à 10
- Tables d'addition à trous
- Enlever 10
- Enlever en plusieurs étapes

Techniques de soustractions posées

- La technique "anglaise" :

Image issue du blog La classe de Define :

Calcul

La soustraction posée (2)

1

$$\begin{array}{r} 7 \\ 86 \\ - 59 \\ \hline \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 7 \\ 86 \\ - 59 \\ \hline \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 7 \\ 86 \\ - 59 \\ \hline 27 \end{array}$$

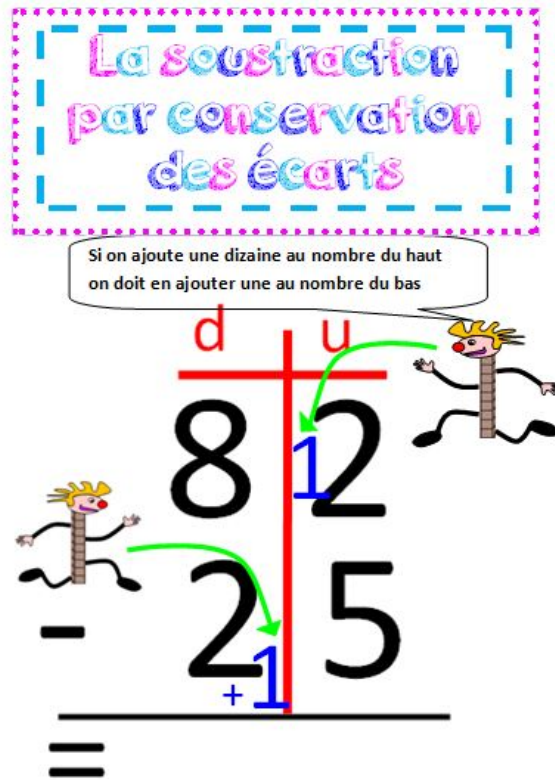
Dans les unités, je veux calculer 6 moins 9 :
c'est impossible !
Je casse donc une dizaine à 86 :
il m'en reste 7.

J'échange cette dizaine contre 10 unités et
je l'ajoute aux 6 unités de 86 :
je peux calculer 16 moins 9.

Je peux maintenant calculer :
16 moins 9, c'est égal à 7
et 7 moins 5 c'est égal à 2.

- Mise en place : Cette technique est mise en place « naturellement » à partir d'un matériel de numération en effectuant une soustraction avec le matériel. Elle peut donc être comprise plus facilement, en particulier par de jeunes élèves (mise en place en CE1). Elle permet de réinvestir les compétences de numération décimale. Néanmoins elle n'est pas culturellement implantée en France. Les parents désirant aider leurs enfants pourraient créer une perturbation de l'apprentissage.

- La technique "traditionnelle française" :



- Mise en place : Méthode basée sur la propriété de l'écart constant:
 $82 - 25 = (82 + 10) - (25 + 10) = 92 - 35 = 57$. Cette technique ne se découvre pas naturellement à partir du matériel. Elle est plus difficile à comprendre que la méthode anglaise mais cette méthode évite de barrer les nombres.
- Choix de certains manuels : méthode anglaise en CE1 puis méthode traditionnelle en CE2.
- Remarque : La soustraction posée est une opération complexe qui provoque de nombreuses erreurs de calculs (cf évaluations nationales)