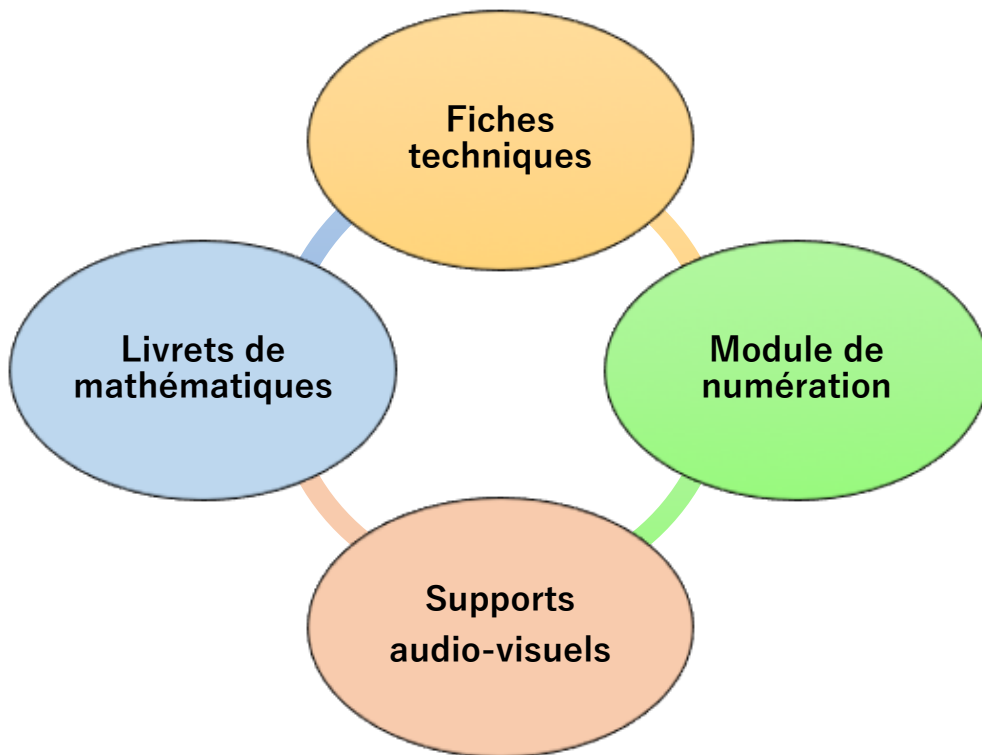




KIT MATHÉMATIQUE DU PAAME



Projet d'amélioration des apprentissages en
mathématiques à l'élémentaire

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Partie I : Cadre théorique du Kit mathématique | 1 |
| 1. Considérations générales sur le Kit mathématique..... | 2 |
| 1.1. Objectif du Kit mathématique | 2 |
| 1.2. Trois aspects du Kit mathématique | 2 |
| 2. Présentation du Kit mathématique | 3 |
| 2.1. Composition du Kit mathématique..... | 3 |
| 2.2. Fiches techniques..... | 4 |
| 2.3. Module de numération | 5 |
| 2.4. Supports audio-visuels | 6 |
| 2.5. Livrets de mathématiques..... | 7 |
| 3. Utilisation du Kit mathématique | 9 |
| 3.1. Exploitation des Technologies de l'information et de la communication | 9 |
| 3.2. Augmentation du volume des apprentissages | 10 |
| Partie II : Cadre pratique du Kit mathématique | 12 |
| 1. Fiches techniques..... | 13 |
| 2. Module de numération | 29 |

ANNEXE:

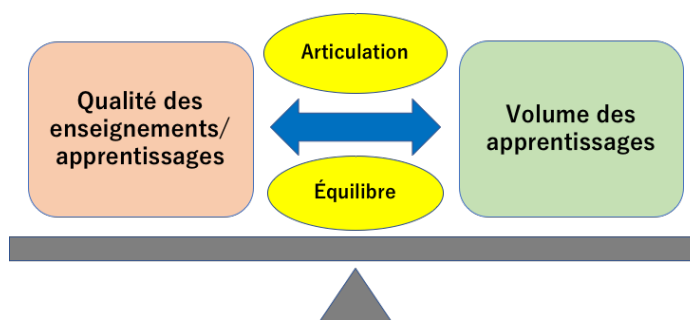
1. *Supports audio-visuels (DVD)*
2. *Livrets de mathématiques (CI – CE2)*

PARTIE I : CADRE THÉORIQUE DU KIT MATHÉMATIQUE

1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE KIT MATHÉMATIQUE

1.1. OBJECTIF DU KIT MATHÉMATIQUE

Le Kit mathématique du PAAME est une collection d'outils d'enseignement-apprentissage visant à améliorer les performances des enfants en mathématiques en veillant à l'articulation entre la qualité des enseignements-apprentissages et le volume des apprentissages. Par l'exploitation judicieuse du Kit en cellule interne et en classe, les enseignants améliorent la qualité des enseignements-apprentissages en même temps qu'ils augmentent le volume d'apprentissage. Cependant, il faut noter que le plus important dans son utilisation, est de maintenir l'équilibre entre la qualité des enseignements-apprentissages et le volume des apprentissages.



1.2. TROIS ASPECTS DU KIT MATHÉMATIQUE

Le tableau ci-dessous indique les trois aspects essentiels du Kit et les recommandations pour garantir les effets du Kit mathématique.

| Aspects | Recommandations |
|---|--|
| Amélioration de la qualité des enseignements-apprentissages | <ul style="list-style-type: none"> ✧ Faire manipuler des objets concrets dans les activités d'enseignement-apprentissage. ✧ Privilégier l'apprentissage actif (communication verticale et horizontale, travail individuel, de groupe...). ✧ Renforcer la maîtrise des capacités de base. (système de numération à base 10, des tables de multiplication, des techniques d'échange etc.) . ✧ Utiliser les matériels et supports didactiques appropriés (Tableau de numération, abaques, cartons Montessori, cartes numériques). |
| Augmentation du volume des apprentissages | <ul style="list-style-type: none"> ✧ Augmenter le volume d'exercices (exercices matinaux, utilisation des livrets de mathématiques, devoirs) . ✧ Augmenter le temps d'apprentissage (cours de renforcement, des exercices à domicile). |
| Articulation entre activités d'enseignement et d'apprentissage | <ul style="list-style-type: none"> ✧ Exploiter les ressources du Kit (en classe, en cellule mère, en cellule interne). |

2. PRÉSENTATION DU KIT MATHÉMATIQUE

2.1. COMPOSITION DU KIT MATHÉMATIQUE

Le Kit mathématique se compose de « Fiches techniques », de « Modules de numération », de « Supports audio-visuels » et de « Livrets de mathématiques ». L'utilisation efficace de ces ressources peut contribuer à améliorer les pratiques pédagogiques des enseignants et les performances des élèves en mathématiques. Il est donc important que les directeurs et maîtres s'approprient chaque ressource.

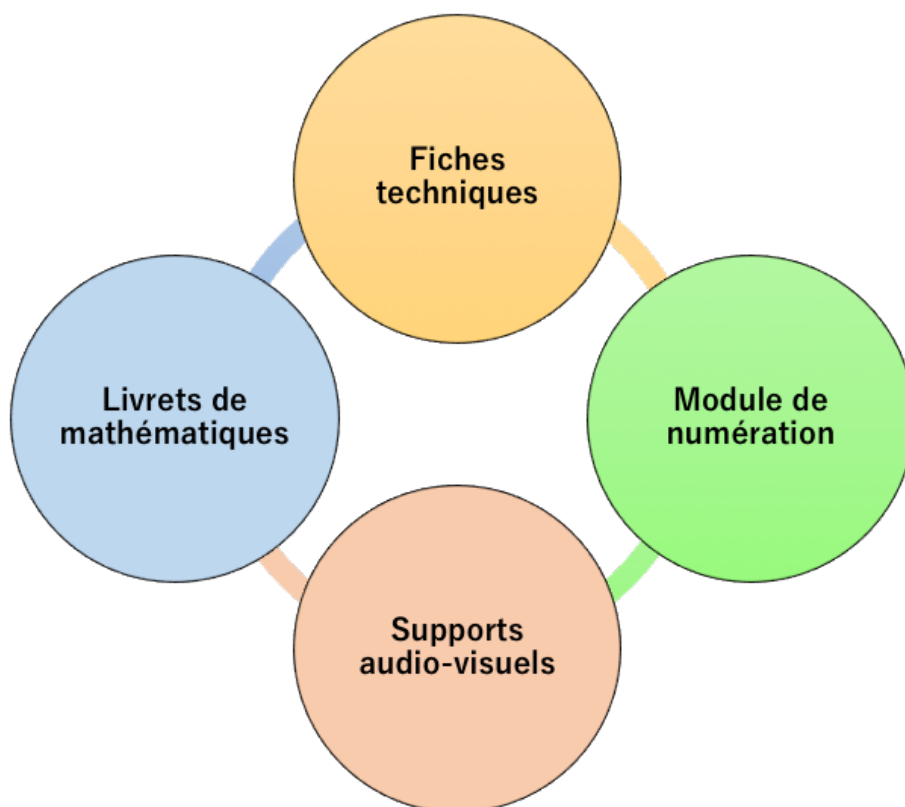
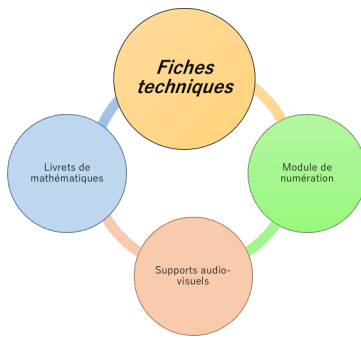


FIGURE 1 : COMPOSITION DU KIT MATHÉMATIQUE

2.2. FICHES TECHNIQUES



Les fiches techniques sont des supports exploités par l'enseignant dans sa préparation pédagogique pour favoriser une meilleure conduite des activités d'enseignement-apprentissage.

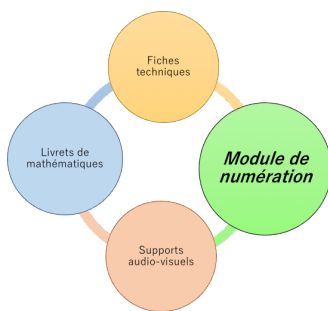
2.2.1. STRUCTURE DES FICHES TECHNIQUES

| | |
|--|---|
| <p>Le document est une fiche technique pour la soustraction avec retenue. Il contient les sections suivantes : un titre 'Titre' et une classe 'Classe', des 'Points d'apprentissage' (notamment 'Les points d'apprentissage (Ce qu'il n'est pas permis d'ignorer)'), des 'Points d'évaluation' (avec des questions numérotées), et des 'Documents de référence' (citant des livrets de mathématiques).</p> | <p>Le document est une fiche technique pour la gestion du tableau de numération. Il contient les sections suivantes : un titre 'Contenu d'enseignement', des 'Recommandations' (insistant sur le bon placement des nombres), et une section 'Gestion du tableau' qui illustre la soustraction avec retenue à l'aide d'un tableau de numération et de bâtonnets.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Points d'apprentissage Les points que les élèves doivent impérativement comprendre dans la leçon. ● Points d'évaluation Les points que les enseignants doivent évaluer durant la leçon. Ils doivent vérifier les productions des élèves pour toute décision à prendre. | <ul style="list-style-type: none"> ● Enseignement efficace Les méthodes pédagogiques favorisant une utilisation efficace des matériels et supports didactiques sont expliquées étape par étape ● Gestion du tableau Une bonne utilisation du tableau pour une meilleure compréhension de la leçon est proposée, c'est-à-dire un planning de présentation qui permet à l'élève de fixer le film de la leçon. |

2.2.2. CONTENU DES FICHES TECHNIQUES

| Titres | Etapes/Niveaux ciblés | Contenu |
|---|-----------------------|---|
| Décomposition de 10 | CI - CP | Porte sur la décomposition qui met l'accent sur les étapes de la manipulation, de la schématisation et de la symbolisation en exploitant des matériels didactiques comme les cailloux et les bâtonnets. |
| Soustraction avec retenue | CP – CE2 | Porte sur la soustraction avec retenue appliquant le système d'échange avec l'abaque. |
| Sens et technique opératoire de la multiplication | CE1 – CE2 | Porte sur le sens et la technique opératoire de la multiplication en utilisant le tableau de numération. |
| Sens et technique opératoire de la division | CE1 – CE2 | Porte sur le sens et la technique opératoire de la division en mettant l'accent sur la procédure. |

2.3. MODULE DE NUMÉRATION



Le module de numération permet à l'enseignant de maîtriser les contenus et d'avoir des informations didactiques nécessaires à la planification des apprentissages et à la bonne conduite des leçons. Il contribue à une meilleure compréhension des fiches techniques.

2.3.1. STRUCTURE DU MODULE DE NUMÉRATION

| Etape 1 (CI - CP) | Etape 2 (CE1 - CE2) |
|-------------------|---------------------|
| | |

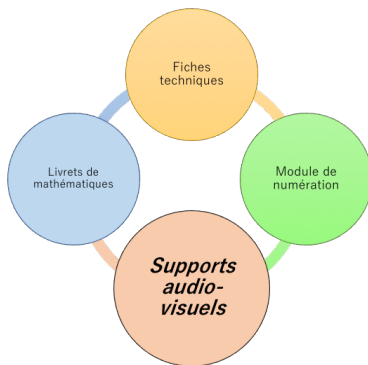
Le module de numération comprend deux parties. La première partie prend en charge les cinq aspects du nombre, la composition, la décomposition, l'addition et la soustraction pour la première étape.

La deuxième partie met l'accent sur les techniques opératoires : l'addition, la soustraction avec retenue en utilisant la technique d'échange, la multiplication et la division pour la deuxième étape.

2.3.2. CONTENU DU MODULE DE NUMÉRATION


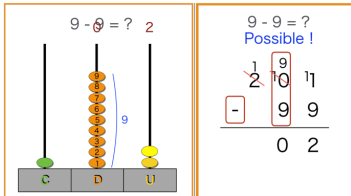

| Étape 1 (CI - CP) | Étape 2 (CE1 – CE2) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Cinq aspects du nombre ■ Utilisation des signes (<, >, =) ■ Composition et décomposition ■ Techniques opératoires de l'addition et de la soustraction sans ou avec retenue | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tableau de numération ■ Techniques opératoires de l'addition et de la soustraction sans ou avec retenue ■ Techniques opératoires de la multiplication et de la division. |

2.4. SUPPORTS AUDIO-VISUELS



Les supports audio-visuels permettent de montrer aux enseignants de façon pratique l'utilisation du matériel et des supports didactiques mais aussi aident à une meilleure compréhension du module et des fiches techniques.

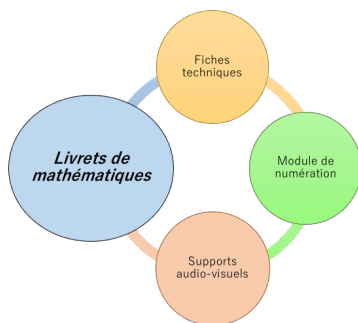
2.4.1. STRUCTURE DES SUPPORTS AUDIO-VISUELS

| Vidéos pour la formation | Vidéos pour l'utilisation du matériel didactique | Vidéos de mise en œuvre d'une leçon |
|---|--|--|
|  <p>Ces vidéos résument les contenus des fiches techniques sous forme de supports audio-visuels pour la formation dans la cellule interne.</p> <p>Avec ces vidéos, les enseignants s'inspirent de l'approche pour mieux comprendre l'utilité des fiches techniques et améliorer leur pratique pédagogique.</p> |  <p>A travers ces vidéos, les enseignants peuvent comprendre la façon d'utiliser l'abaque pour une maîtrise de la technique des échanges sur la soustraction avec retenue.</p> <p>Elles permettent aussi une maîtrise des processus des techniques opératoires en utilisant le tableau de numération.</p> |  <p>Ces vidéos sont une illustration de l'utilisation pratique des fiches techniques.</p> <p>Ces vidéos sont des exemples qui peuvent aider l'enseignant à améliorer sa pratique de classe.</p> |

2.4.2. CONTENU DES SUPPORTS AUDIO-VISUELS

| Thèmes | Vidéos pour la formation | Vidéo pour l'utilisation du matériel didactique | Vidéo de mise en œuvre d'une leçon |
|----------------|--|---|---|
| Décomposition | <ul style="list-style-type: none"> ■ Décomposition des nombres 0 - 10 | --- | <ul style="list-style-type: none"> ■ Décomposition de 10 |
| Soustraction | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisation de l'abaque ■ Soustraction avec retenue en utilisant l'abaque | <ul style="list-style-type: none"> ■ Soustraction : 81- 39 ■ Soustraction : 135-72 ■ Soustraction : 201-99 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Soustraction avec retenue en utilisant l'abaque |
| Multiplication | <ul style="list-style-type: none"> ■ Le sens et la technique opératoire de la multiplication | <ul style="list-style-type: none"> ■ Multiplication : 154 x 34 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Multiplication : 34 x 22 |
| Division | <ul style="list-style-type: none"> ■ Le sens et la technique opératoire de la division | <ul style="list-style-type: none"> ■ Division : 3225 : 15 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Division : 3225 : 15 |

2.5. LIVRETS DE MATHÉMATIQUES



C'est un cahier d'activités numériques destiné à renforcer les performances des élèves. L'enseignant peut l'utiliser pendant ses préparations pédagogiques et au cours des leçons. Ces livrets peuvent être aussi utilisés en dehors de la classe. Leurs contenus sont en conformité avec les fiches techniques et le module de numération.

2.5.1. STRUCTURE DES LIVRETS DE MATHÉMATIQUES

| Couverture et Sommaire | Exemple et Exercices |
|---|----------------------|
| | |
| <p>Les livrets de mathématiques sont conçus par niveau du CI au CE 2, de manière à pouvoir faire acquérir aux élèves des techniques de calcul de base. Chaque livret comprend de 3 sections (voir le tableau ci-dessous) structurées en fonction du programme de la classe.</p> | |

2.5.2. CONTENUS DES LIVRETS DE MATHÉMATIQUES

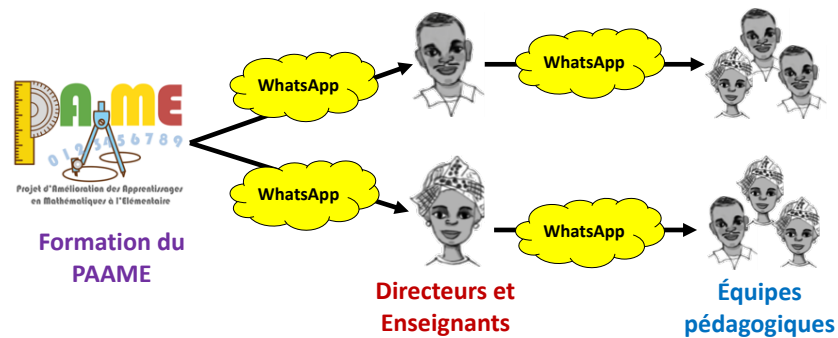
| CI | CP |
|---|---|
| <p><Section 1 : Introduction aux mathématiques ></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Notion d'ensemble ● Nombre d'objets <p><Section 2 : Exercices généraux></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Découvrir les nombres 0 – 20 ● Addition et soustraction sans retenue <p><Section 3 : Exercices de synthèse></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction sans retenue | <p><Section 1 : Révision></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Présentation des nombres 0 – 20 ● Addition et soustraction sans retenue <p><Section 2 : Exercices généraux></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Présentation des nombres 21 - 100 ● Addition et soustraction sans ou avec retenue <p><Section 3 : Exercices de synthèse></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction sans ou avec retenue ● Bande numérique |
| CE 1 | CE 2 |
| <p><Section 1 : Révision></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comparaison de nombres ● Addition et soustraction sans ou avec retenue <p><Section 2 : Exercices généraux></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction sans ou avec retenue ● Table de multiplication <p><Section 3 : Exercices de synthèse></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction sans ou avec retenue ● Table de multiplication et division simple | <p><Section 1 : Révision></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction sans ou avec retenue ● Tables de multiplication <p><Section 2 : Exercices généraux></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Multiplication ● Division <p><Section 3 : Exercices de synthèse></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Addition et soustraction ● Multiplication et division |

3. UTILISATION DU KIT MATHÉMATIQUE

3.1. EXPLOITATION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Après la formation il est nécessaire que chaque école fasse la démultiplication en cellule interne. Pour ce faire, le PAAME utilise WhatsApp pour partager les supports audio-visuels. Ce partage se fera comme suit :

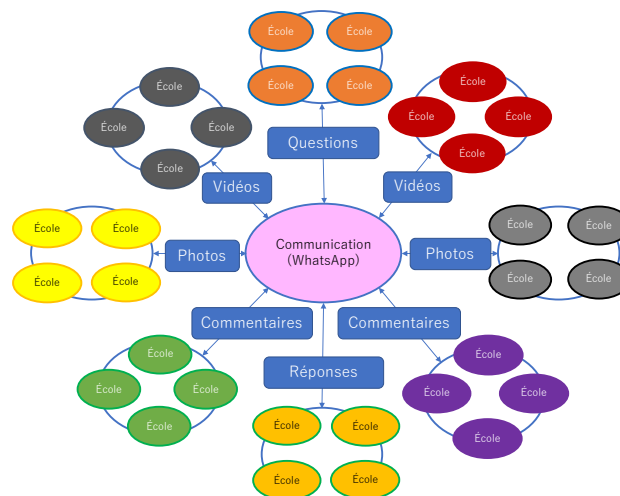
- Envoi des vidéos aux participants de la formation
- Transfert des vidéos aux membres des équipes pédagogiques



Cette démultiplication vise la consolidation des acquis de la formation grâce à une appropriation approfondie des outils par chaque enseignant. Ceci favorise une amélioration qualitative des activités d'enseignement-apprentissage.

A travers l'utilisation de WhatsApp, les directeurs et les enseignants peuvent partager et communiquer sur leurs pratiques pédagogiques (photos des matériels didactiques, vidéos etc.).

Les IEF doivent définir les conditions de fonctionnement des groupes d'échanges qui se feront dans le cadre des contenus déroulés lors de la formation.



3.2. AUGMENTATION DU VOLUME DES APPRENTISSAGES

Afin d'améliorer les performances des élèves en mathématiques, il est indispensable d'augmenter le volume des apprentissages dans et en dehors la classe.

A cet effet, des stratégies efficaces d'utilisation des livrets de mathématiques sont proposées. Pour une efficacité minimale, il faut faire effectuer entièrement tous les exercices des sections 1 et 2 durant l'année scolaire.

< EXEMPLE D'UTILISATION DES LIVRETS DE MATHÉMATIQUES DANS LA LEÇON >

| | |
|--------------------------------|--|
| Durée | <ul style="list-style-type: none"> ● 5 min dans l'étape de révision de la leçon précédente ● 10 min dans l'étape de consolidation et d'évaluation. |
| Matériels | <ul style="list-style-type: none"> ● Pour enseignant : Livrets de mathématiques, tableau, craies ● Pour élèves : Cahiers d'exercices, crayons, gommes |
| Modalités d'utilisation | <ol style="list-style-type: none"> (1) L'enseignant écrit au tableau 3 à 5 exercices tirés des livrets de mathématiques. (2) Les élèves recopient les exercices et les traitent dans leurs cahiers. (3) L'enseignant vérifie les productions des élèves et fait corriger au tableau (4) Les élèves n'ayant pas trouvé corrigent dans leurs cahiers |
| Recommandations | <ol style="list-style-type: none"> (1) Proposer aux élèves un nombre raisonnable d'exercices. (2) Accorder un temps suffisant pour effectuer les exercices (3) Donner assez de temps pour la correction. |

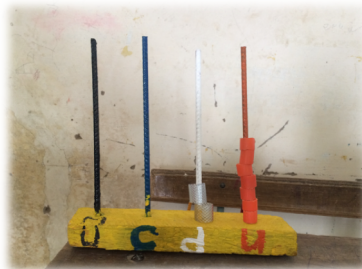
< EXEMPLE D'UTILISATION DES LIVRETS DE MATHÉMATIQUES « SEANCE D'EXERCICES MATINAUX » >

| | |
|--------------------------------|--|
| Durée | 10 min chaque matin |
| Matériels | <ul style="list-style-type: none"> ● Pour enseignant : Livrets de mathématiques, tableau, des craies ● Pour élève : Cahiers d'exercices, crayon noir |
| Modalités d'utilisation | <ol style="list-style-type: none"> (1) L'enseignant écrit au tableau 2 à 3 exercices au tableau tirés des livrets de mathématiques (2) Les élèves recopient les exercices et les traitent dans leurs cahiers. (3) L'enseignant vérifie les productions des élèves et fait corriger au tableau (4) Les élèves n'ayant pas trouvé corrigent dans leurs cahiers |
| Recommandations | <ol style="list-style-type: none"> (1) Donner un nombre raisonnable d'exercices (2) Gérer efficacement le temps durant la correction des exercices (3) Soumettre quotidiennement des exercices matinaux aux élèves. |

< EXEMPLE D'UTILISATION DES LIVRETS DE MATHÉMATIQUES POUR LES EXERCICES À DOMICILE >

| | |
|---|--|
| Durée | 10 min (à la fin de la leçon) |
| Matériels | <ul style="list-style-type: none"> ● Pour enseignant : Livrets de mathématiques, tableau, des craies ● Pour élève : Cahiers d'exercices, crayon noir |
| Modalités d'utilisation | <p>(1) L'enseignant propose 5 à 10 exercices au tableau tirés des livrets de mathématiques.</p> <p>(2) Les élèves recopient les exercices dans leurs cahiers</p> |
| Travail à domicile | Les élèves effectuent les exercices à la maison sous la supervision des parents |
| Recommandations pour la correction en classe | <p>(1) L'enseignant contrôle le travail effectué par chaque élève</p> <p>(2) L'enseignant envoie les élèves qui ont trouvé au tableau pour la correction</p> <p>(3) L'enseignant demande aux élèves de corriger</p> <p>(4) L'enseignant fait signer le cahier par les tuteurs une fois par semaine.</p> |
| Exemple d'un format de cahier de devoir | <p>Vérification (✓) → <input type="checkbox"/> : pour les parents <input type="text" value="03/12/2018"/> ← Date</p> <p>par les parents</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(1) $\begin{array}{r} 52 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(4) $\begin{array}{r} 85 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(7) $\begin{array}{r} 27 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$</p> </div> <div style="margin: 0 20px;">}</div> <div style="text-align: center;"> <p>(2) $\begin{array}{r} 94 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(5) $\begin{array}{r} 46 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(8) $\begin{array}{r} 38 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$</p> </div> <div style="margin: 0 20px;">}</div> <div style="text-align: center;"> <p>(3) $\begin{array}{r} 69 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(6) $\begin{array}{r} 13 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$</p> <p>(9) $\begin{array}{r} 76 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$</p> </div> </div> <p>5 – 10 exercices</p> |

< IMAGES D'ABAQUES CONFECTIONNÉS DANS DES ÉCOLES >



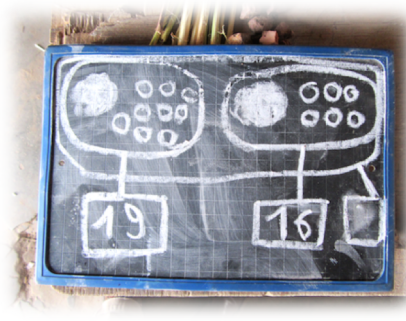
PARTIE II : CADRE PRATIQUE DU KIT MATHÉMATIQUE



FICHE TECHNIQUE

- Décomposition de 10 -

ETAPE 1, NIVEAU 1



● Les points d'apprentissage

1. Les élèves comprennent la décomposition du nombre 10 en manipulant des objets concrets.
2. Les élèves schématisent (dessinent) les opérations manipulées.
3. Les élèves traduisent en symboles les opérations schématisées.
4. Les élèves trouvent individuellement toutes les décompositions possibles de 10 à deux termes.

● Les points d'évaluation:

1. Les élèves peuvent décomposer le nombre 10 à deux termes.
2. Les élèves trouvent toutes les décompositions du nombre de 10 (y compris celles avec 0).

● Les documents des références :

1. Les Instructions Officielles (IO) pages 4 et 5
2. Guide révisé du CEB, Étape 1
3. Module de numération pages 7 - 10
4. Nouveaux manuels (CI) : Hachette page 48 et EENAS page 99
5. Livret de mathématiques (CI)

Matériel didactique (1)

- Cailloux et Bâtonnets

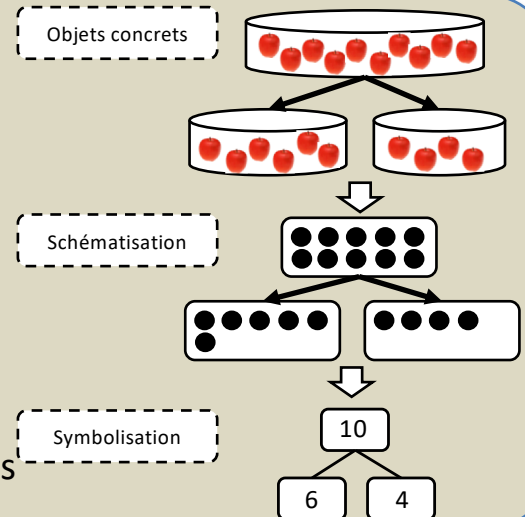
● Caractéristiques du matériel

- Disponible en nombre suffisant pour tous les élèves.
- Maniable (individuellement et en groupe).
- Pertinent pour trouver toutes les décompositions. (Matériel lié à l'objet de la leçon)
- Adapté (approprié à la réalité de la classe)



● Enseignement efficace

- Enseigner la décomposition en respectant les étapes de la concrétisation, la semi-concrétisation et la symbolisation.
- Faire verbaliser les combinaisons découvertes
- Faire visualiser toutes les combinaisons de la décomposition de 10 à deux termes.
- Veiller à une bonne gestion du temps
- Assurer le suivi de la production des élèves en repérant et en corrigeant les erreurs récurrentes



● Recommandations

- Faire manipuler les objets concrets en insistant sur la notion de dizaine.
- Donner assez de temps aux activités individuelles.
- Entraîner les élèves à trouver toutes les décompositions de 10 à deux termes.
- Faire utiliser 0 au même titre que les autres chiffres dans la décomposition de 10.

● Gestion du tableau : Décomposition du nombre 10

L'enseignant partage un tas de 10 objets concrets (pomes) en deux tas; schématise l'opération au tableau.

Consigne: Décomposer les objets.

Consolidation:

| | |
|---------------------|-----------|
| ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | -- 0 - 10 |
| ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | -- 1 - 9 |
| ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | -- 2 - 8 |
| ● ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | -- 3 - 7 |
| ● ● ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ | -- 4 - 6 |
| ● ● ● ● ● ○ ○ ○ ○ ○ | -- 5 - 5 |
| ● ● ● ● ● ● ○ ○ ○ ○ | -- 6 - 4 |
| ● ● ● ● ● ● ● ○ ○ ○ | -- 7 - 3 |
| ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ○ | -- 8 - 2 |
| ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ | -- 9 - 1 |
| ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | -- 10 - 0 |

Exercices: Faites les décompositions suivantes.

(1) (2) 10

3

Le maître fait la synthèse des décompositions après que les élèves ont trouvé toutes les décompositions de 10.

Le maître donne des exemples de décompositions de 10.

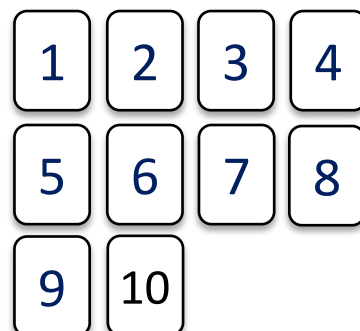
Matériel didactique (2) - Cartes numériques -

- Justification du choix du matériel didactique utilisé

Facilite la consolidation de la décomposition de 10 dans les phases de schématisation et de symbolisation.

- Caractéristiques du matériel didactique

- Facile à concevoir (feuilles blanches, cartons, paire de ciseaux, markers)
- Maniable et sans danger (individuellement et en groupes)

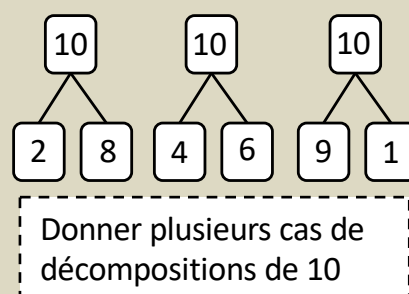


- Utilisation du matériel

- Elle permet à partir d'activités ludiques de construire des décompositions de 10
- Elle favorise la maîtrise des nombres utilisés dans la décomposition de 10

- Enseignement Efficace :

- L'enseignant explique aux élèves comment faire la décomposition à deux termes de 10
- L'enseignant fait trouver le maximum de décompositions de 10
- L'enseignant respecter le temps imparti à la consolidation



Matériel didactique (2) - Cartes numériques -

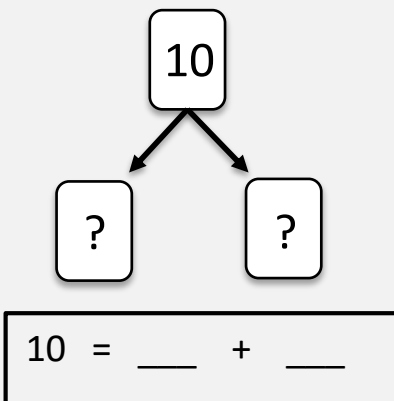
● Gestion du tableau :

Liste des différentes décompositions possibles

$10 = 10 + 0$
 $10 = 9 + 1$
 $10 = 8 + 2$
 $10 = 7 + 3$
 $10 = 6 + 4$
 $10 = 5 + 5$
 $10 = 4 + 6$
 $10 = 3 + 7$
 $10 = 2 + 8$
 $10 = 1 + 9$
 $10 = 0 + 10$

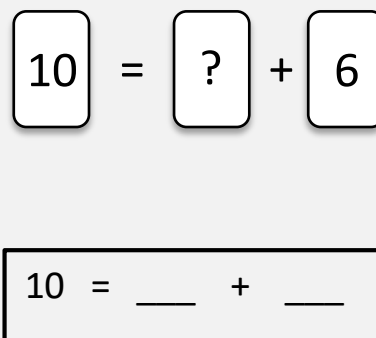
Activité ludique individuelle:

Trouve le maximum de décompositions de 10.



Activité ludique en groupe:

Trouve le maximum de décompositions de 10.



* Ces photos illustrent les activités ludiques ayant conduit à l'opération de décomposition: $10 = _ + _$



FICHE TECHNIQUE

- Soustraction avec retenue -

ETAPE 1, NIVEAU 2 ET

ETAPE 2, NIVEAU 1



● Les points d'apprentissage

1. Les élèves placent correctement les nombres dans le tableau de numération.
2. Les élèves effectuent la soustraction en partant de la droite vers la gauche (unités, dizaines, centaines).
3. Les élèves effectuent la soustraction avec retenue à travers la manipulation d'objets concrets en appliquant la technique d'échange

● Les points d'évaluation:

1. Les élèves placent correctement les nombres à (3 chiffres, 2 chiffres, 1 chiffre) dans le tableau de numération en respectant le rang des chiffres (les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines et les centaines sous les centaines).
2. Les élèves peuvent effectuer la soustraction avec retenue en utilisant du matériel didactique.
3. Les élèves peuvent effectuer la soustraction avec retenue en appliquant la technique des échanges.

● Les documents de référence :

1. Les Instructions officielles (IO) pages 4 et 5
2. Le Guide du CEB, Étape 1 et 2
3. Module de numération : pages 14 - 16, 18 - 19
4. Livrets de mathématiques (CP - CE2)

Matériel didactique (1)

- Cailloux, bâtonnets et tableau de numération-

● Caractéristiques du matériel

- Disponible et en nombre suffisant pour tous les élèves.
- Maniable.
- Pertinent pour la leçon (lié à l'objet de la leçon).
- Adapté (approprié à la réalité de la classe)



● Enseignement efficace

- Insister sur le bon placement des nombres dans le tableau de numération.
- Faire commencer le calcul par les unités, puis progresser vers les dizaines et les centaines.
- Faire remarquer qu'on ne peut pas enlever 6 de 3 donc il faut échanger une dizaine contre dix unités.
- Faire constater maintenant la possibilité d'enlever 6 de 13. Après l'échange, faire remarquer qu'il reste maintenant 4 dizaines.

| | dizaine | unité |
|---|---------|-------|
| | | |
| - | | |

| | d | u |
|---|---|---|
| | 4 | 3 |
| - | 2 | 6 |

● Recommandations

- Réviser d'abord la soustraction sans retenue.
- Amener les élèves à utiliser le tableau de numération pour l'opération posée comme dans l'exemple ci-dessous au lieu de compter des objets.
- Rappeler qu'au cas besoin, on peut échanger une dizaine contre 10 unités.

● Gestion du tableau : Soustraction avec retenue (1)

Réviser la technique de la soustraction sans retenue.

Révision: Pose et effectue les opérations :

26 - 21 et 48 - 5

Place correctement l'opération dans le tableau de numération et effectue-la

| | D | U |
|---|---|---|
| | 2 | 6 |
| - | 2 | 1 |
| | | 5 |

| | D | U |
|---|---|---|
| | 4 | 8 |
| - | | 5 |
| | 4 | 3 |

Exercice: Pose et effectue la soustraction suivante 53 - 26.

| | D | U |
|---|---|---|
| | 5 | 3 |
| - | 2 | 6 |
| | | |

- Place l'opération dans le tableau de numération
- 3 - 6 n'est pas possible

Que faire pour pouvoir effectuer l'opération ?

| | D | U |
|---|---|---|
| | | |
| - | | |

$$\begin{array}{r} 53 \\ - 26 \\ \hline \end{array}$$

On prend 1 dizaine des 5 dizaines et on l'échange contre 10 unités.

| | D | U |
|---|---|---|
| | | |
| - | | |

$$\begin{array}{r} 4 \overset{1}{3} \\ - 26 \\ \hline \end{array}$$

Il reste 4 dizaines et on obtient 13 unités desquelles on soustrait les 6 unités

| | D | U |
|--|---|---|
| | | |

$$\begin{array}{r} 4 \overset{1}{3} \\ - 26 \\ \hline 27 \end{array}$$

Des 4 dizaines restantes, on soustrait 2 dizaines

Le maître fait constater aux élèves qu'il n'est pas possible de soustraire 6 unités de 3 unités

Par la manipulation d'objets concrets (bâtonnets), le maître démontre la technique opératoire.

Matériel didactique (2) - Abaque -

● Justification du choix

Permet de faire construire et d'acquérir le nombre dans ses aspects : quantité lecture, positionnement

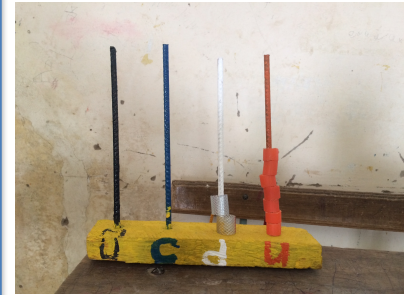
● Caractéristiques

Il est pratique (permet de manipuler)

Maniable sans danger

● Utilisation

Permet de maîtriser la technique des échanges et le fonctionnement de la numération de position, donne du sens à la notion de dizaine.



● Enseignement efficace

- Comprendre que l'abaque permet de lire et de représenter l'écriture d'un nombre en respectant la position unité, dizaine ou centaine (chaque chiffre du nombre est représenté par son cardinal sur la tige qui lui correspond).
- Commencer toujours par enlever les unités, dans une soustraction.
- Echanger une dizaine contre 10 unités si on doit enlever plus d'unités qu'on en a.

● Recommandations

- Faire manipuler le maximum d'élèves;
- Insister sur le principe des échanges : 1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines
- Porter une attention particulière aux erreurs de manipulation des élèves;
- Veiller à une gestion efficace du temps
- Insister sur le fait qu'on ne peut pas inverser l'ordre de la soustraction pour « parer » au problème rencontré (exemple faire 9-1 au lieu de 1-9 dans l'opération 81-39)
- Amener les élèves à poser l'opération dans le tableau de numération au lieu de compter les objets

● Gestion du tableau : Soustraction avec retenue (2)

Révision: Pose et effectue les opérations

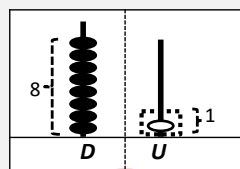
| Place correctement l'opération dans le tableau de numération et effectue-la | D | U | D | U |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | 4 | 3 | 9 |
| - | | 4 | - | 5 |
| | 2 | 0 | 3 | 4 |

Exercice: Pose et effectue l'opération suivante: 81 - 39.

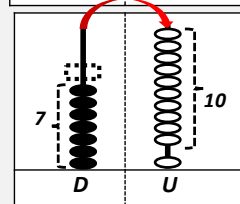
| | D | U |
|---|---|---|
| | 8 | 1 |
| - | 3 | 9 |
| | | |

- Place l'opération dans le tableau de numération
- 1 - 9 n'est pas possible

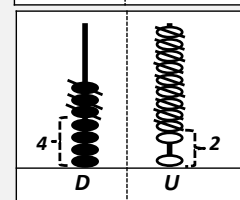
Que faire pour pouvoir effectuer l'opération ?



$$\begin{array}{r} 81 \\ - 39 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 71 \\ - 39 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 71 \\ - 39 \\ \hline 42 \end{array}$$

- : une dizaine
- : une unité
- Un seul anneau dans la tige des unités. Donc impossible d'en prendre 9
- On échange un anneau ● contre 10 ○. Il reste 7 ● dans la tige des D et on obtient 11 ○ dans la tige des U
- On peut maintenant prendre 9 anneaux ○ des 11 obtenus. Il reste 2 anneaux et on prend 3 anneaux ● des 7 restants dans la tige des D

Exemple de la gestion du tableau

- Gestion du tableau : Soustraction avec une retenue de la centaine

Révision: Pose et effectue 53 - 26

$$\begin{array}{r} 4 \\ \cancel{5}^{13} \\ - 26 \\ \hline 27 \end{array}$$

On ne peut pas soustraire 6 de 3, donc on prend une des 5 dizaines et on l'échange contre 10 unités. On obtient 13 unités et 4 dizaines. On fait les opérations: $13 - 6 = 7$ et $4 - 2 = 2$

Exercice: Pose et effectue l'opération suivante: 135 - 72.

135 - 72 = _____

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 72 \\ \hline \end{array}$$

- Unités : $5 - 2 = 3$
- Dizaines : $3 - 7$ n'est pas possible

Que faire pour pouvoir effectuer l'opération ?

| C | D | U |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | 6 | 3 |

- Unités : $5 - 2 = 3$
- Dizaines :
On échange la centaine contre 10 dizaines, donc $13 - 7 = 6$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \cancel{1}^{13} 5 \\ - 72 \\ \hline 63 \end{array}$$

- Gestion du tableau : Soustraction avec 2 retenues de la centaine et de la dizaine

Révision: Pose et effectue 135 - 72

$$\begin{array}{r} \cancel{1}^{13} 5 \\ - 72 \\ \hline 63 \end{array}$$

- Unités : $5 - 2 = 3$
- Dizaines :
On échange la centaine contre 10 dizaines, donc $13 - 7 = 6$

Exercice: Pose et effectue la soustraction suivante 142 - 83.

$$\begin{array}{r} 142 \\ - 83 \\ \hline \end{array}$$

- Unités : $2 - 3$ n'est pas possible
- Dizaines : $4 - 8$ n'est pas possible

Que faire pour pouvoir effectuer l'opération ?

| C | (2) D | (1) U |
|---|-------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | 5 | 9 |

(1) Unités :
On échange une dizaine contre 10 unités, donc, $12 - 3 = 9$

(2) Dizaines :
On échange la centaine contre 10 dizaines, donc $13 - 8 = 5$

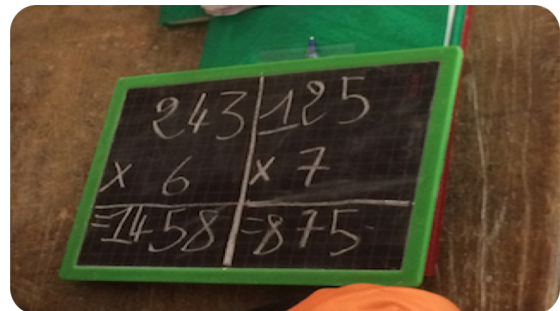
$$\begin{array}{r} 13 \\ \cancel{1} \cancel{4}^{12} \\ - 83 \\ \hline 59 \end{array}$$



FICHE TECHNIQUE

MULTIPLICATION

Niveau : CE1 et CE2



● Points d'apprentissage :

1. Les élèves comprennent le sens de la multiplication
2. Les élèves maîtrisent les tables de multiplication au programme.
3. Les élèves maîtrisent les multiplications avec 2 chiffres au multiplicande et 1 chiffre au multiplicateur
4. Les élèves maîtrisent la technique opératoire de la multiplication avec 2 chiffres au multiplicande et 2 chiffres au multiplicateur

● Points d'évaluation

1. Les élèves comprennent le sens de la multiplication à travers la manipulation d'objets concrets
2. Les élèves maîtrisent la technique opératoire de la multiplication avec 2 chiffres au multiplicande et 1 ou 2 chiffres au multiplicateur

● Les documents de référence:

1. Le Guide du CEB, Étape 2
2. Les I.O pages page 4 et 5
3. Module de numération pages 20 - 21
4. Livrets de mathématiques (CE1 - CE2)

Multiplication (1)

- Tableau de multiplication -

● Maîtrise des tables de multiplication

- Les élèves comprennent le sens de la multiplication à partir de l'addition
- Les élèves mémorisent et récitent les tables de multiplication au programme.

● Enseignement efficace

- Faire découvrir la multiplication à partir de l'addition à travers la manipulation d'objets concrets.
- Faire mémoriser les tables de multiplication en diversifiant les activités (usage de cartes numériques, usage de tableaux de multiplication) de façon individuelle, par paire et en groupe.
- Faire réciter parfois les tables de multiplication en décroissant (exemple partir de 2×9 , 2×8 ... jusqu'à 2×1)
- Faire des activités de consolidation à partir des tableaux de multiplication et des cartes de multiplication pour mieux aider à une bonne maîtrise des tables de multiplication
- Donner assez de temps aux élèves afin qu'ils maîtrisent les tables de multiplication surtout les nombres entre 6 et 9



$$5 \times 1 = 5$$

$$(5 = 5)$$



$$5 \times 2 = 10$$

$$(5+5=10)$$



$$5 \times 3 = 15$$

$$(5+5+5=15)$$

● Activités de consolidation

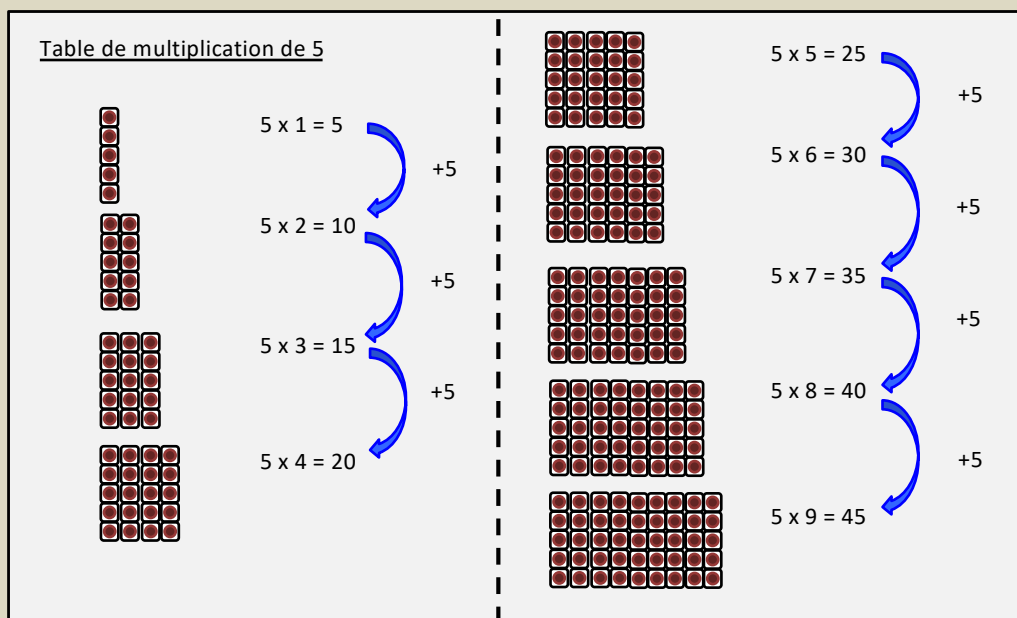
| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 2×2 | 5×4 | 8×6 |
|--------------|--------------|--------------|

Exemples de Cartes de multiplication

Exemple de tableau de multiplication

| X | 3 | 5 | 7 | ... |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2 | 6 | 10 | 14 | ... |
| 4 | 12 | 20 | ... | ... |
| 9 | 27 | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |

● Gestion du tableau: Tableau de multiplication



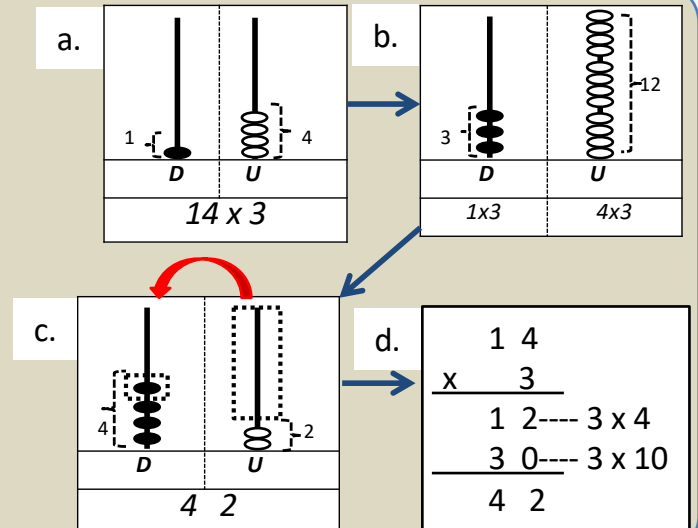
Multiplication (2) - 2 chiffres au multiplicande et 1 chiffre au multiplicateur-

● Maîtrise de la multiplication

- Les élèves peuvent effectuer des multiplications avec 2 chiffres au multiplicande et 1 chiffre au multiplicateur en séparant les dizaines et les unités
(Ex. $25 \times 4 = (20 \times 4) + (5 \times 4)$)
- Ils peuvent calculer les multiplications en respectant le tableau de numération

● Enseignement efficace

- Écrire le multiplicande dans l'abaque
- (14×3) peut être calculé en séparant la dizaine des unités: $(10 \times 3 = 30)$ et $(4 \times 3 = 12)$
- Utiliser la technique d'échange pour faire l'addition avec retenue
- Expliquer l'opération posée verticalement à l'aide de l'abaque.



● Recommandations

- Il est essentiel que tous les élèves mémorisent les tables de multiplication.
- Les enseignants doivent s'assurer que les élèves effectuent correctement les multiplications dans le tableau de numération

● Gestion du tableau : Technique opératoire (1)

Révision: Effectue les opérations

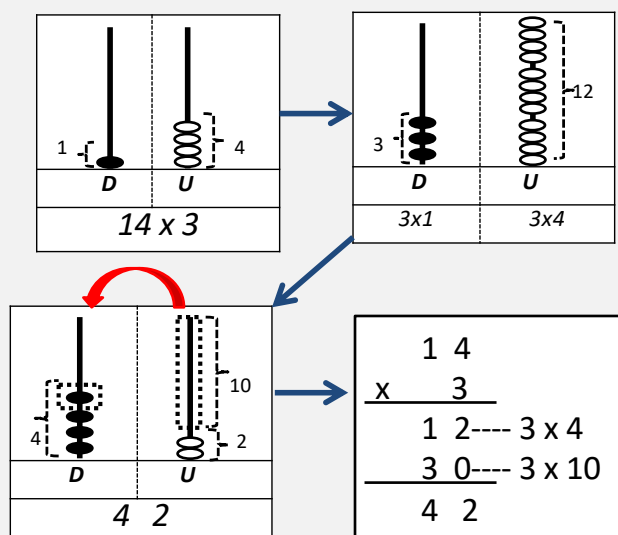
- $10 \times 3 = 30$
- $10 \times 2 = 20$
- $10 \times 5 = 50$

Exercice: Pose et effectue la multiplication suivante 14×3 .

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | 4 |
| x | | 3 |
| | | |

Que faire pour pouvoir effectuer la multiplication avec 2 et 1 chiffres ?

Multiplication avec l'abaque





FICHE TECHNIQUE

DIVISION

Niveau : CE1 et CE2

Étapes de technique opératoire
de la division

(1) Trouver le multiplicateur convenable

(2) Multiplier et soustraire

(3) Abaisser le chiffre suivant

(4) Continuer les étapes (1) - (3) jusqu'à ce que le reste soit plus petit que le diviseur

$$\begin{array}{r} 72 \overline{) 3} \\ - 6 \downarrow 24 \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$53 : 4 = 13, \text{ Reste } 1$$

Vérification !

$$53 = 4 \times 13 + 1$$

Dividende = Diviseur x Quotient + Reste

$$\text{Reste} < \text{Diviseur}$$

● Les points d'apprentissage :

1. Les élèves comprennent le sens de la division à travers la manipulation d'objets concrets.
2. Les élèves peuvent traduire toute situation concrète de partage équitable par une division.
3. Les élèves comprennent la disposition verticale de la division
4. Les élèves peuvent identifier dans la disposition verticale: le dividende, le diviseur, le quotient et le reste
5. Les élèves maîtrisent la technique opératoire de la division posée verticalement
6. Les élèves peuvent vérifier la relation: « dividende = diviseur x quotient + reste »

● Les points d'évaluation

- a. Ils comprennent le sens de la division à travers la manipulation d'objets concrets
- b. Ils peuvent traduire toute situation concrète de partage par une division
- c. Ils peuvent poser et effectuer les divisions grâce à leurs acquis en multiplication.
- d. Ils peuvent eux-mêmes vérifier l'exactitude de leurs réponses à partir de la relation: « dividende = diviseur x quotient + reste »

● Les documents des références

1. Le Guide du CEB, Étape 2
2. Les I.O pages 4 et 5
3. Module de numération pages 22 - 23
4. Livrets de mathématiques (CE2)

Division (1)

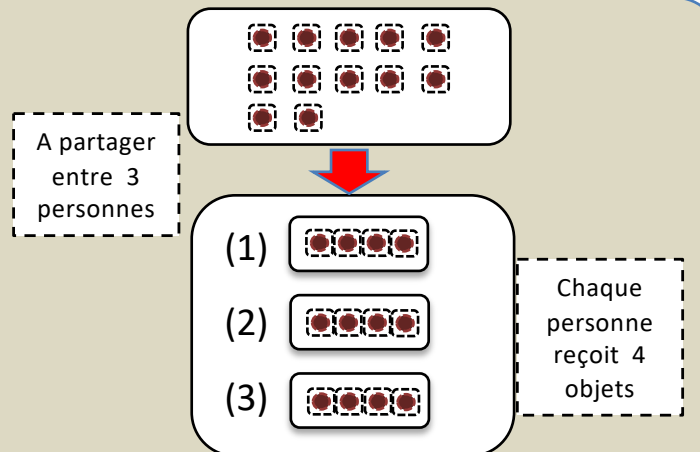
- Le sens de la division -

● Maîtrise d'un sens de la division (partage équitable)

- Les élèves maîtrisent un sens de la division (partage équitable) à travers la manipulation d'objets concrets.
- Les élèves peuvent traduire toute situation de partage équitable par une division
- Les élèves peuvent trouver les réponses à partir de leurs acquis en multiplication

● Enseignement efficace

- Faire partager équitablement des objets
- Faire vérifier que chaque personne reçoit 4 objets.
- Traduire le partage équitable des 12 objets entre les 3 personnes par une division
- Expliquer la relation qui existe entre la division et le partage équitable



$$\begin{array}{ccccccc} 12 & : & 3 & = & 4 \\ \text{(Dividende)} & & \text{(Diviseur)} & & \text{(Quotient)} \end{array}$$

● Recommandations

- Faire comprendre le sens de la division (partage) à partir de la manipulation
- Faire maîtriser la technique opératoire de la division posée verticalement

● Gestion du Tableau: sens de la division (partage équitable)

| | |
|---|---|
| <p><u>Exercice: Le maître partage équitablement 12 objets entre les 3 élèves</u></p> <p>- Chaque élève obtient 4 objets</p> $\begin{array}{ccccccc} 12 & : & 3 & = & 4 \\ \text{(Dividende)} & & \text{(Diviseur)} & & \text{(Quotient)} \end{array}$ | <p><u>Exercice: Le maître partage équitablement 10 objets entre les 5 élèves</u></p> <p>- Chaque élève obtient 2 objets</p> $\begin{array}{ccccccc} 10 & : & 5 & = & 2 \\ \text{(Dividende)} & & \text{(Diviseur)} & & \text{(Quotient)} \end{array}$ |
|---|---|

Division (2) - sans reste -

● Maîtrise de la technique de la division sans reste

- Maîtriser la procédure de la division (Trouver le multiplicateur convenable, le multiplier par le diviseur, Soustraire et abaisser...)

● Enseignement efficace

a. Trouver 2 pour 7 : 3

b. Multiplier ($3 \times 2 = 6$) et soustraire ($7 - 6 = 1$)

a. Abaisser l'unité du dividende (2)

b. Trouver 4 pour 12:4, multiplier (3×4), et soustraire ($12 - 12$)

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 2 | 3 |
| | | 2 |

(a) Trouver le bon multiplicateur

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 2 | 3 |
| - | 6 | 2 |
| | 1 | |

(b) Multiplier et soustraire

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 2 | 3 |
| - | 6 | 2 |
| | 1 | 2 |

(c) Abaisser 2

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 2 | 3 |
| - | 6 | 2 |
| | 1 | 2 |
| - | 1 | 2 |
| | | 0 |

(d) Trouver, multiplier, et soustraire

$$72 : 3 = 12$$

● Recommandations

- Effectuer les divisions en verbalisant tout le long du processus
- Insister sur le fait que la division se fait de la gauche vers la droite (exemple: centaine, dizaine et unité)

● Gestion du tableau: Technique opératoire (1)

Exercice: Pose et effectue $50 : 2$

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 2 |
| | | 2 |

(a) Trouver le multiplicateur convenable

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 2 |
| - | 4 | 2 |
| | 1 | |

(b) Multiplier et soustraire

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 2 |
| - | 4 | 2 |
| | 1 | 0 |

(c) Abaisser 2

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 0 | 2 |
| - | 4 | 2 |
| | 1 | 0 |
| - | 1 | 0 |
| | | 0 |

(d) Trouver, multiplier, et soustraire

$$50 : 2 = 25$$

Exercice: Pose et effectue.

1) $68 : 4$

2) $78 : 6$

3) $84 : 7$

Division(3) -avec reste-

● Maîtrise de la technique opératoire de la division avec reste

- Maîtriser la procédure de la division (trouver le multiplicateur convenable, Multiplier, Soustraire et Abaisser)
- Faire comprendre la relation: « dividende = diviseur x quotient + reste »

● Enseignement efficace

a. Trouver 1 pour 5 :

4

b. Multiplier ($4 \times 1 = 4$) et soustraire:

($5 - 4 = 1$)

c. Abaisser l'unité du dividende (3)

d. Trouver 3 pour 12:4, multiplier (4×3), et soustraire:

($13 - 12 = 1$)

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 |
| | | 1 |

(a) Trouver le multiplicateur convenable

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 |
| - | 4 | 1 |
| | | 1 |

(b) Multiplier et soustraire

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 |
| - | 4 | 1 |
| | | 3 |

(c) Abaisser

| d | u | |
|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 |
| - | 4 | 1 |
| | | 3 |
| - | 1 | 3 |
| | | 1 |

(d) Trouver le multiplicateur convenable, multiplier, et soustraire

$$53 : 4 = 13 \text{ et il reste } 1$$

● Recommandations

- Faire comprendre qu'avec la relation : dividende = diviseur x quotient + reste ; alors le reste doit être plus petit que le diviseur.
- Insister sur le fait que l'on a toujours « Reste < Diviseur »
Illustration : la relation : $54 = 4 \times 12 + 6$ est vrai mais ce n'est pas la division de 54 par 4 car le reste est 6 qui est plus grand que le diviseur

● Gestion du tableau : Technique opératoire (2)

Exercice: Pose et effectue $73 : 5$

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 5 |
| | | 1 |

(a) Trouver le bon multiplicateur

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 5 |
| - | 5 | 1 |
| | | 2 |

(b) Multiplier et soustraire

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 5 |
| - | 5 | 1 |
| | | 3 |

(c) Abaisser 2

| d | u | |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 5 |
| - | 5 | 1 |
| | | 4 |
| - | 2 | 3 |
| | | 3 |

(d) Trouver, multiplier, et soustraire

$$73 : 5 = 14 \text{ reste } 3$$

Exercice: Pose et effectue.

1) $62 : 3$

2) $95 : 9$

3) $80 : 6$



République du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère de l'Éducation nationale
Direction de l'Enseignement Élémentaire



MODULE DE NUMÉRATION ÉTAPE 1 ET 2 (CI – CE2)

PROJET D'AMÉLIORATION DES APPRENTISSAGES EN
MATHÉMATIQUES À L'ÉLÉMENTAIRE (PAAME)

mai 2019

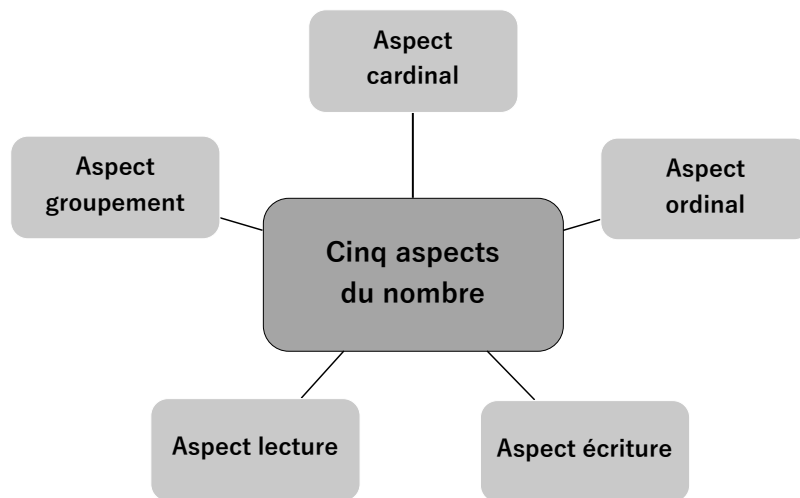
SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| Partie I : Étape 1 (CI – CP) | 32 |
| 1. <i>CINQ ASPECTS DU NOMBRE</i> | 32 |
| 1.1. Aspect cardinal | 32 |
| 1.2. Aspect ordinal..... | 33 |
| 1.3. Aspect écriture et lecture | 33 |
| 1.4. Aspect groupement/Système de numération à base 10..... | 35 |
| 2. <i>UTILISATION DES SIGNES (<, >, =)</i> | 38 |
| 3. <i>COMPOSITION ET DÉCOMPOSITION</i> | 38 |
| 3.1. Composition | 38 |
| 3.2. Décomposition | 40 |
| 4. <i>ADDITION</i> | 41 |
| 4.1. Addition sans retenue..... | 41 |
| 4.2. Addition avec une retenue..... | 43 |
| 5. <i>SOUSTRACTION</i> | 45 |
| 5.1. Soustraction sans retenue | 45 |
| 5.2. Soustraction avec retenue | 46 |
| Partie II : Étape 2 (CE1 – CE2) | 47 |
| 1. <i>TABLEAU DE NUMÉRATION</i> | 47 |
| 2. <i>TECHNIQUES OPÉRATOIRES</i> | 48 |
| 2.1. Addition..... | 48 |
| 2.2. Soustraction | 49 |
| 2.3. Multiplication | 51 |
| 2.4. Divison..... | 53 |

PARTIE I : ÉTAPE 1 (CI – CP)

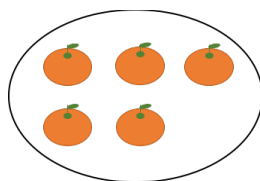
1. CINQ ASPECTS DU NOMBRE

L'acquisition du nombre nécessite la maîtrise des cinq aspects suivants :

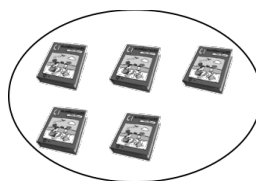


1.1. ASPECT CARDINAL

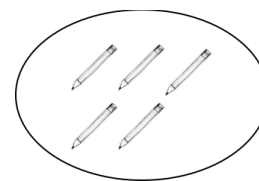
Le cardinal d'un ensemble fini est le nombre d'éléments de cet ensemble ; donc il exprime une quantité. La manipulation d'objets concrets et variés permet de mieux percevoir cette notion de cardinal.



5 oranges



5 livrets

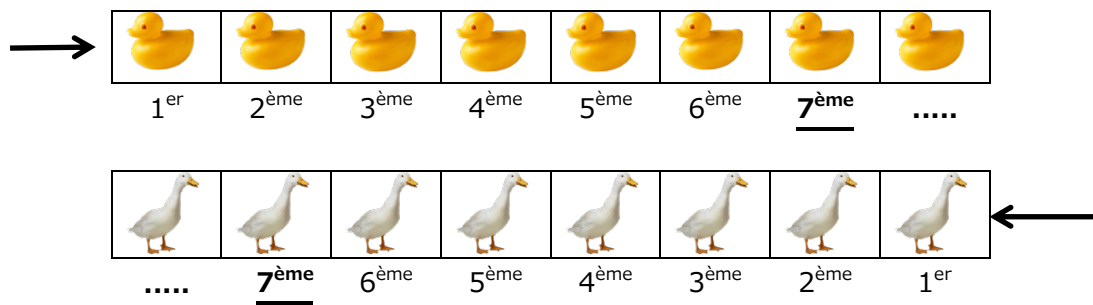


5 crayons

Ces ensembles constitués respectivement par des oranges, des livrets et des cahiers ont le même cardinal qui est 5.

1.2. ASPECT ORDINAL

Pour illustrer l'aspect ordinal, l'enseignant(e) peut aligner des objets et demander aux élèves d'indiquer par exemple le troisième, le quatrième, le septième etc. Il(elle) imaginera des activités pour mettre en pratique l'aspect ordinal (septième élève dans un rang, deuxième jour de la semaine, huitième mois de l'année...)



1.3. ASPECT ÉCRITURE ET LECTURE

L'enseignant fait écrire aux élèves en chiffres et en lettres le nombre étudié. Il respectera la fixation du nombre par la lecture. Plusieurs matériels permettent de travailler les aspects « écriture » et « lecture » du nombre. En guise d'exemples, les illustrations suivantes sont proposées.

1.3.1. ÉCRITURE EN CHIFFRES : L'USAGE DE CARTONS MONTESSORI

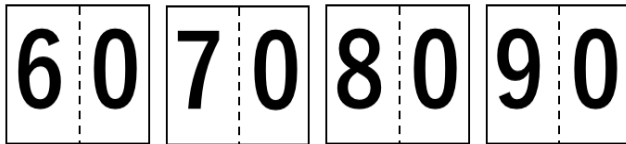
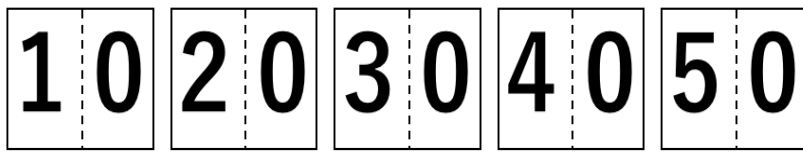
■ L'usage de cartons Montessori

Ces cartons facilitent la liaison entre l'écriture du nombre en chiffres et sa lecture. Pour la première étape, ce matériel est constitué de :

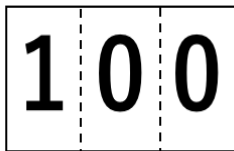
✓ 10 cartons :



✓ 9 cartons :



✓ 1 carton :

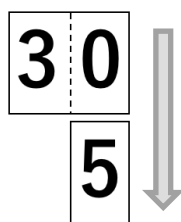


Etc.

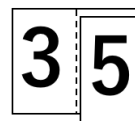
■ Règle d'utilisation des cartons Montessori :

On doit superposer en posant un carton plus petit sur un carton plus grand en alignant les cartons par la droite, ceci afin qu'aucun carton n'en cache un autre.

Exemple : Lecture et Écriture de 35



Lecture
(On aligne...)



Écriture
(On superpose...)

1.3.2. ÉCRITURE EN LETTRES

Après l'écriture en chiffres du nombre étudié, l'apprenant doit apprendre l'écriture en lettres. Pour la consolidation, il est possible de faire usage des cartons ci-dessous. Sur l'une des faces de chaque carton, on a l'écriture en chiffres du nombre et sur l'autre l'écriture en lettres du même nombre.

Exemples :

| | | | | |
|-------------|------------|---------------|---------------------|-------------|
| 5 | 10 | 30 | 70 | 100 |
| Cinq | Dix | Trente | Soixante-dix | Cent |

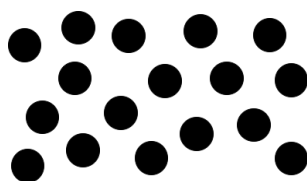
1.4. ASPECT GROUPEMENT/SYSTÈME DE NUMÉRATION À BASE 10

1.4.1. RÈGLE DES GROUPEMENTS

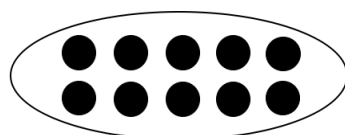
Notre système de numération est de type positionnel et à base 10 : la position d'un chiffre dans l'écriture d'un nombre exprime la puissance de 10 et le nombre de fois qu'elle intervient. L'absence d'une puissance est notée par 0.

Dans la base 10, il faut procéder à des groupements de 10 en entourant des ensembles de 10 objets.

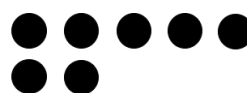
Considérons les objets éparpillés suivants :



En faisant des groupements de 10, nous remarquons qu'on peut obtenir un seul groupe de 10 et il reste 7 objets isolés.



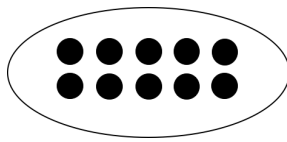

un groupe de dix



sept objets isolés

1.4.2. RÈGLE DE POSITION

Cette règle nous impose de ranger les différents objets dans l'ordre des puissances successives de la base de la droite vers la gauche. Ceci permet d'obtenir le tableau ci-dessous.

| Dizaines (d) | Unités (u) |
|---|--|
|  |  |
| 1 | 7 |

Ainsi en base dix, le nombre d'objets (●) s'écrit : **17** et se lit : **dix-sept**

1.4.3. PASSAGE AU TABLEAU DE NUMÉRATION

Le tableau ci-dessus simplifié (sans les objets) donne celui qui suit appelé tableau de numération.

| d | u |
|---|---|
| 1 | 7 |

On lit 7 unités(u) et 1 dizaine(d)

Remarque 1 : Dans notre système de numération, la valeur du chiffre dépend de sa position.

Illustration : Considérons les nombres 23 et 32 constitués par les mêmes chiffres 2 et 3.

- ✓ Pour le nombre 23 ; 3 représente les unités et 2 les dizaines.
- ✓ Pour le nombre 32 ; 3 représente les dizaines et 2 les unités.

| Dizaines (d) | Unités (u) |
|--------------|------------|
| 2 | 3 |
| 3 | 2 |

Si on a plusieurs objets représentant plus de 10, alors on ajoute une colonne à gauche de tableau ci-dessous pour représenter les centaines

| Centaines (c) | Dizaines (u) | Unités (u) |
|---------------|--------------|------------|
| 1 | 0 | 0 |

On lit 0 unités(u) 0 dizaine(d) et 1 centaine(c)

NB : Dans l'étude des nombres composés de deux chiffres, l'enseignant(e) doit insister sur le nombre de groupes de 10.

Exemple :

- ✓ Pour le nombre 23, il y a 2 groupes de 10 objets et 3 objets isolés.
- ✓ Pour le nombre 57, il y a 5 groupes de 10 objets et 7 objets isolés.

L'enseignant(e) pourra donner plusieurs nombres et demander à chaque fois d'indiquer le nombre de groupes de 10 et le nombre d'objets isolés.

1.4.4. DIFFICULTÉS LIÉES AU PLACEMENT DU NOMBRE DANS LE TABLEAU DE NUMÉRATION

Certains élèves éprouvaient des difficultés à placer correctement un nombre dans le tableau de numération.

Exemple : Pour placer le chiffre 2 et 18 dans ce tableau, les résultats suivants ont été obtenus.

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| | | 2 |

Bon placement

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| | 2 | |

Mauvais placement

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| 2 | | |

Mauvais placement

On doit attirer l'attention des élèves sur le fait que le nombre 2 qui est à la fois un chiffre traduit en fait 2 objets isolés et par conséquent doit se placer nécessairement sur la colonne des unités. Placé dans la colonne des dizaines, il traduirait 2 groupes de 10 donc 20. Placé aussi dans la colonne des centaines, il traduirait 2 groupes de 100 donc 200.

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| | 1 | 8 |

Bon placement

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| 1 | 8 | |

Mauvais placement

| | | |
|---|---|---|
| c | d | u |
| 1 | | 8 |

Mauvais placement

| | | |
|---|---|----|
| c | d | u |
| | | 18 |

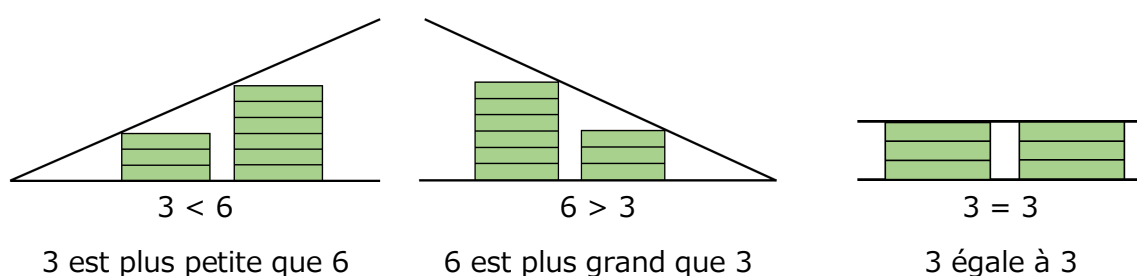
Mauvais placement

L'enseignant(e) doit insister sur la composition du nombre 18 qui est constitué d'un groupe de 10 (1 dizaine) et de 8 objets isolés (unité). Il (elle) doit insister sur le fait que dans une colonne on ne met qu'un chiffre.

2. UTILISATION DES SIGNES (<, >, =)

On utilise les signes > et < pour comparer des chiffres ou des nombres. Le signe > signifie que le nombre situé à gauche du symbole > est plus grand (ou supérieur) que celui situé à droite de >. Le signe < signifie que le nombre situé à gauche de < est plus petit (ou inférieur) que celui situé à droite de <. Le signe = signifie que les deux nombres sont égaux.

Les dessins suivants représentant des objets de même taille, empilés peuvent aider les élèves à retenir le sens des signes < ; > et =.



3. COMPOSITION ET DÉCOMPOSITION

Pour la composition et la décomposition du nombre, les étapes de la manipulation, de la schématisation et de la symbolisation doivent être respectées.

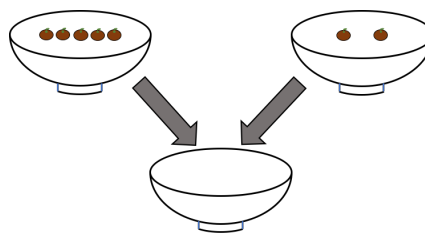
3.1. COMPOSITION

Composer un nombre, c'est aller des parties vers l'ensemble tout entier.

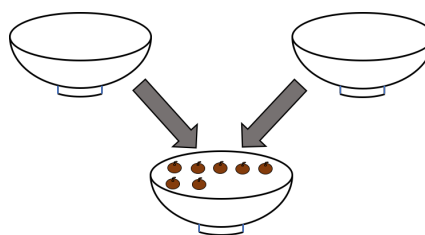
Exemple : Composition du nombre 7

3.1.1. MANIPULATION

Tu as trois assiettes. La première assiette contient cinq oranges, la deuxième deux. On prend les oranges contenues dans les deux assiettes pour les mettre ensemble dans une troisième assiette vide.

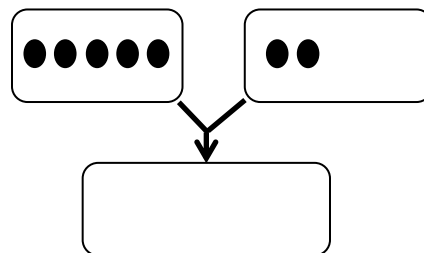


Après avoir vidé les deux assiettes de leur contenu, on aura sept oranges dans la troisième assiette. Cette manipulation s'appelle « composition de 7 à partir de 5 et 2 »

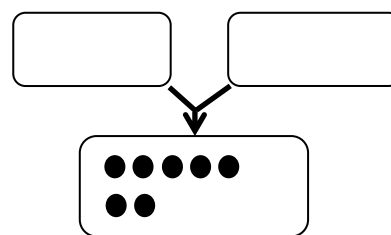


3.1.2. SCHÉMATISATION

Pour schématiser cette situation ci-dessus, les objets réels (les oranges) peuvent être remplacés par des images ● et les assiettes par des ensembles. Ce qui donne le dessin ci-contre :

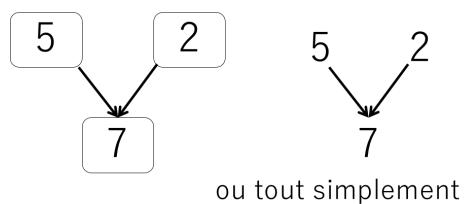


On pourra ensuite demander aux élèves de dessiner le nombre total d'images ● (ronds noirs) dans le cadre vide. Ce qui donne le dessin ci-contre. (Schématisation) :



3.1.3. SYMBOLISATION

Pour symboliser cette situation, on remplace chaque ensemble de ronds par son cardinal (le nombre de ronds).



Après avoir fait manipuler et fait découvrir toutes les distributions possibles, faire la synthèse des différentes écritures additives à deux termes qui en découlent.

| |
|-------------|
| $0 + 7 = 7$ |
| $1 + 6 = 7$ |
| $2 + 5 = 7$ |
| $3 + 4 = 7$ |
| $4 + 3 = 7$ |
| $5 + 2 = 7$ |
| $6 + 1 = 7$ |
| $7 + 0 = 7$ |

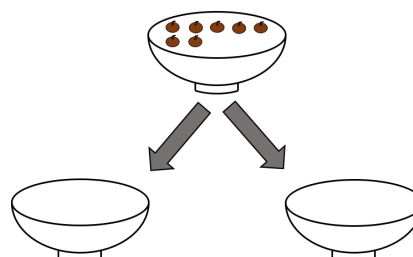
3.2. DÉCOMPOSITION

Décomposer un nombre, c'est partir de l'ensemble vers des parties.

Exemple : Décomposition du nombre 7

3.2.1. MANIPULATION

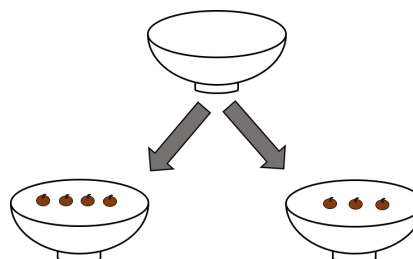
Une assiette contient sept oranges. Tu dois les distribuer dans deux assiettes.



Recommandation pour un apprentissage efficace :

L'enseignant pourra laisser les élèves faire toutes les distributions possibles. Pour ce faire, on peut conduire les élèves à manipuler en distribuant à chacun sept pierres qu'ils doivent partager en deux sous collections.

Après avoir vidé la première assiette, on peut avoir par exemple 4 oranges dans la deuxième assiette et 3 dans la troisième.

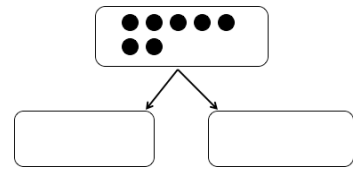


Recommandation pour un apprentissage efficace :

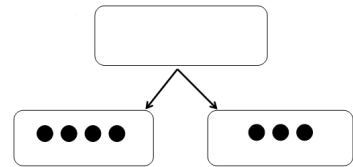
Il est important que les élèves exécutent la tâche individuellement puis en groupe. L'enseignant doit favoriser la réflexion des élèves pour les amener à découvrir le maximum de combinaisons.

3.2.2. SCHÉMATISATION

Pour schématiser cette situation, les objets réels (les oranges) peuvent être remplacés par des images ● (ronds noirs) et les assiettes par des ensembles. Ce qui donne le dessin ci-contre.

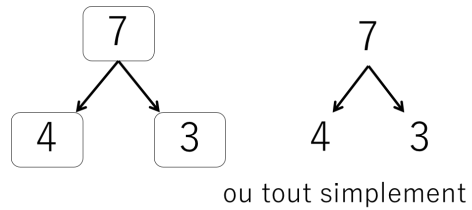


Les élèves doivent donc dessiner 4 ronds noirs dans le deuxième cadre vide et 3 dans le troisième. Ce qui donne le dessin ci-contre :



3.2.3. SYMBOLISATION

Si on remplace chaque ensemble de ronds par son cardinal (nombre de ronds), on obtient la symbolisation ci-contre.



Après avoir fait manipuler et fait découvrir toutes les distributions possibles, faire la synthèse des différentes additions qui en découlent.

| |
|-------------|
| $7 = 0 + 7$ |
| $7 = 1 + 6$ |
| $7 = 2 + 5$ |
| $7 = 3 + 4$ |
| $7 = 4 + 3$ |
| $7 = 5 + 2$ |
| $7 = 6 + 1$ |
| $7 = 7 + 0$ |

4. ADDITION

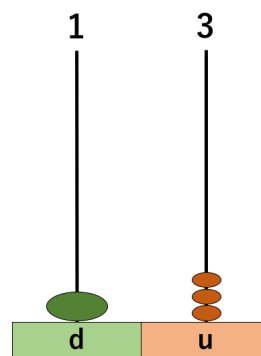
4.1. ADDITION SANS RETENUE

Situation : « Avant de jouer tu as 13 billes. Tu joues et tu gagnes 5 billes.

« Combien de billes as-tu maintenant ? »

◆ USAGE DE L'ABAQUE

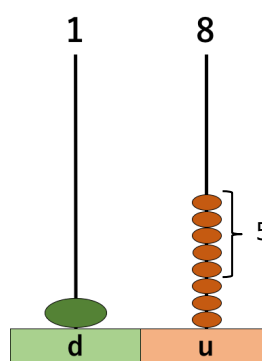
On peut faire usage de l'abaque pour trouver le résultat. Chaque petit anneau représente une unité (bille). Chaque grand anneau représente une dizaine (10 billes). Les 13 billes sont ainsi représentées sur l'abaque.



Après avoir gagné 5 billes, on ajoute 5 petits anneaux ; donc au total on a 8 petits anneaux et un grand anneau voir abaque ci-contre. On pourra ensuite demander aux élèves de trouver le nombre associé à la présente situation (réponse attendue : 18).

Ajouter 5 billes aux 13 se traduit par l'opération

$$13 + 5$$



◆ USAGE DU TABLEAU DE NUMÉRATION

On peut poser verticalement cette opération en utilisant un tableau de numération

1) J'additionne d'abord les unités :

$$3 + 5 = 8$$

2) J'additionne ensuite les dizaines :

$$1 + 0 = 1$$

| | | |
|---|---|---|
| | d | u |
| | 1 | 3 |
| + | 0 | 5 |
| | 1 | 8 |

* Absence de dizaine, je mets 0 à la place

Recommandation :

Le tableau de numération sera abandonné progressivement. Ainsi, l'élève pourra poser verticalement l'opération tout en prenant soin de mettre les unités sous les unités et les dizaines sous les dizaines.

Insister sur le fait qu'on doit toujours commencer par les unités

Erreur car 7 doit se placer sous le 6

| | | |
|---|---|---|
| | d | u |
| | 1 | 6 |
| + | 7 | |
| | 8 | 6 |

Recommandation :

Insister sur des cas d'erreur de placement comme dans l'exemple ci-dessus. Il est important d'insister sur ces genres d'erreurs fréquentes dans les copies d'élèves

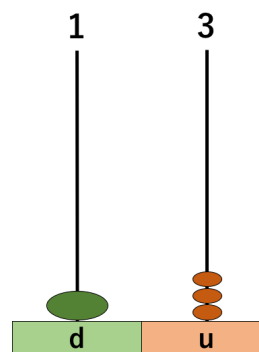
4.2. ADDITION AVEC RETENUE

Situation : « Avant de jouer tu as 13 billes. Tu joues et tu gagnes 8 billes.

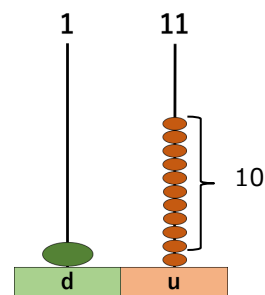
Combien de billes as-tu maintenant ? »

◆ USAGE DE L'ABAQUE

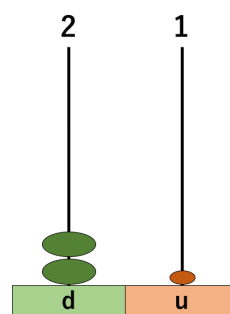
Il faut amener les enfants à représenter les 13 billes sur un abaque. On obtient ainsi la représentation :



Il faut leur demander d'ajouter 8 petits anneaux sur la tige des unités. On obtient 11 petits anneaux. On doit rappeler la règle d'échange entre les anneaux : « 10 petits anneaux s'échangent contre un grand anneau ».



On leur demande de regrouper les anneaux par catégories. En tout on a 11 petits anneaux et un grand anneau. La règle d'échange entre les anneaux nous oblige à échanger 10 petits anneaux contre un grand anneau. Finalement on a 2 grands anneaux et un petit anneau. (Réponse attendue 21)



◆ USAGE DU TABLEAU DE NUMÉRATION

- 1) $3 + 8 = 11$.
- 2) J'écris 1, je retiens 1 que je place au dessus des dizaines.
- 3) J'ajoute ce chiffre de la retenue aux autres dizaines. On a donc : $1 + 1 + 0 = 2$

| | | |
|---|---|---|
| | d | u |
| | 1 | 3 |
| + | 0 | 8 |
| | 2 | 1 |

Quand il y a 10 unités ou plus dans une addition, je dois échanger 10 unités contre 1 dizaine. C'est qu'on appelle « faire une retenue »

Progressivement, les enfants abandonneront le tableau de numération pour poser verticalement l'opération comme dans l'exemple ci-contre.

- 1) $8 + 3 = 11$
- 2) J'écris 1, je retiens 1
 $1 + 1 + 0 = 2$

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | |
| | 1 | 3 |
| + | 0 | 8 |
| | 2 | 1 |

5. SOUSTRACTION

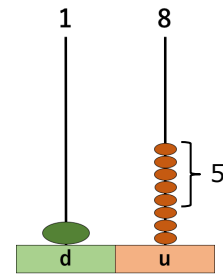
5.1. SOUSTRACTION SANS RETENUE

Situation : « Tu as 18 billes. Tu donnes les 5 à ton frère. Combien de billes te reste –t-il ? »

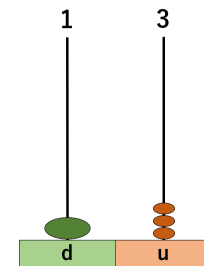
Il est évident que les 5 billes données à son frère vont s'enlever des 18 billes.

◆ USAGE DE L'ABAQUE :

Il faut amener les enfants à représenter les 18 billes sur un abaque. On doit leur expliquer que donner 5 billes revient à enlever 5 petits anneaux des 8.



Après avoir enlevé ces 5 petits anneaux des 8, il reste 3 petits anneaux. Donc finalement on a 3 petits anneaux et un grand anneau (réponse attendue 13).



◆ USAGE DU TABLEAU DE NUMÉRATION :

On peut poser verticalement cette opération dans un tableau de numération.

- 1) Unité : $8 - 5 = 3$
- 2) Dizaine : $1 - 0 = 1$

| | | |
|---|---|---|
| | d | u |
| | 1 | 8 |
| - | 0 | 5 |
| | 1 | 3 |

On se départira progressivement du tableau de numération et poser verticalement.

- 1) Unité : $8 - 5 = 3$
- 2) Dizaine : $1 - 0 = 1$

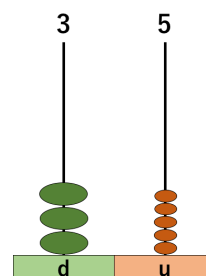
| | | |
|---|---|---|
| | 1 | 8 |
| - | 0 | 5 |
| | 1 | 3 |

5.2. SOUSTRACTION AVEC RETENUE

Situation : « Tu as 35 mangues et tu donnes les 18 à ton frère. Combien de mangues te-reste-t-il ? »

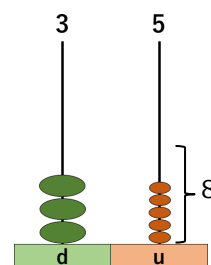
5.2.1. USAGE DE L'ABAQUE

Demander aux enfants de représenter les 35 mangues sur un abaque.



On leur demande ensuite de retrancher les anneaux représentant les 18 mangues de ceux des 35 mangues.

Il faut amener les enfants à constater qu'on ne peut pas enlever 8 petits anneaux des 5.

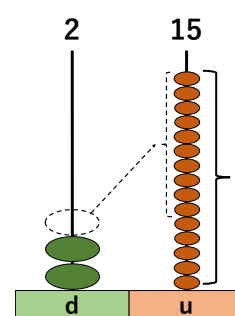


On ne peut pas enlever 8 des 5 anneaux dans la tige des unités.

Il faut les pousser donc à réfléchir pour les amener à échanger un grand anneau contre 10 petits.

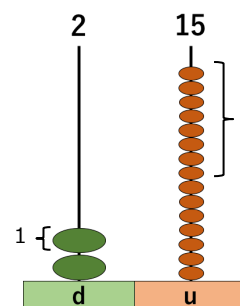


On leur fait remarquer que les 35 dans ce cas sont représentées par 2 grands anneaux et 15 petits anneaux.



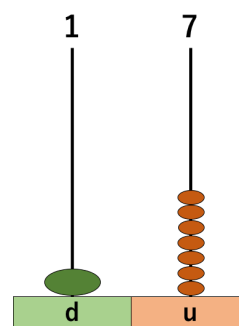
On peut enlever 8 des 15 anneaux dans la tige des unités.

On peut maintenant enlever 8 petits anneaux des 15 et il reste 7 petits et ensuite enlever 1 grand anneau des 2 grands restants.



On peut enlever 8 anneaux dans la tige des unités et 1 anneaux dans celle des dizaines.

Après cette dernière opération, on obtient 7 anneaux dans la tige des unités et un anneau dans celle des dizaines.



5.2.2. TABLEAU DE NUMÉRATION

Cette manipulation qu'on vient de faire avec l'abaque peut être illustrée par l'opération posée verticalement sur le tableau de numération ci-dessous :

5 - 8 n'est pas possible car 5 est plus petit que 8. Je dois échanger 1 dizaine contre 10 unités pour avoir 15 unités. Je barre 3 et j'écris 2 qui est le nombre de dizaines qui reste. Finalement, j'ai :
 $15 - 8 = 7$ (unité) et $2 - 1 = 1$ (dizaine)

| | | |
|---|----------------|----------------|
| | d | u |
| | 2 3 | ¹ 5 |
| - | 1 | 8 |
| | 1 | 7 |

PARTIE II : ÉTAPE 2 (CE1 – CE2)

1. TABLEAU DE NUMÉRATION

A la fin de la deuxième étape, le tableau évoluera pour donner celui qui suit :

| Classe des Mille (m) | | | Classe des unités (u) | | |
|----------------------|---|---|-----------------------|---|---|
| c | d | u | c | d | u |
| | | | | | |

2. TECHNIQUES OPÉRATOIRES

2.1. ADDITION

2.1.1. UNE RETENUE AVEC LES DIZAINES

On propose l'opération : $263 + 354 =$

- 1) Unité : $3 + 4 = 7$
- 2) Dizaine : $6 + 5 = 11$. (J'écris 1 et je retiens 1)
- 3) Centaine : $1 + 2 + 3 = 6$

Quand il y a 10 dizaines ou plus dans une addition, on doit échanger 10 dizaines contre 1 centaine. Ce chiffre 1 est écrit au-dessus centaines. Dans le calcul, on doit l'additionner aux autres centaines.

| | c | d | u |
|---|---|---|---|
| | 1 | | |
| | 2 | 6 | 3 |
| + | 3 | 5 | 4 |
| | 6 | 1 | 7 |

2.1.2. UNE RETENUE AVEC LES UNITÉS ET UNE RETENUE AVEC LES CENTAINES

On propose l'opération $286 + 347 =$

- 1) Unité : $6 + 7 = 13$, je retiens 1
- 2) Dizaine : $1 + 8 + 4 = 13$, j'écris 3, je retiens 1
- 3) Centaine : $1 + 2 + 3 = 6$

Il existe des cas où on doit faire une retenue pour les unités et une retenue pour les dizaines.

| | c | d | u |
|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | |
| | 2 | 8 | 6 |
| + | 3 | 4 | 7 |
| | 6 | 3 | 3 |

NB : Si l'un des nombres n'a pas de centaine, on doit conseiller aux élèves d'écrire 0 à la place des centaines pour éviter certaines erreurs liées au placement :

Attention, cette opération est mal posée. On a mis le chiffre des unités de 86 sous le chiffre des dizaines de 267.

| | c | d | u |
|---|---|---|---|
| | 2 | 6 | 7 |
| + | 8 | 6 | |
| | 1 | 1 | 2 |
| | | | 7 |

2.2. SOUSTRACTION

2.2.1. UNE RETENUE AVEC LES UNITÉS

L'opération : $462 - 235$.

- 1) Je ne peux soustraire 5 de 2.
 - 2) J'échange 1 dizaine contre 10 unités, ce qui fera en tout 12 unités.
 - 3) Je barre 6 pour mettre 5 au-dessus, qui constitue le nombre de dizaines qui reste.
 - 4) Maintenant on a :
Unité : $12 - 5 = 7$;
Dizaine : $5 - 3 = 2$;
Centaine : $4 - 2 = 2$
- Si on doit soustraire plus d'unités que l'on en a, on doit échanger 1 dizaine contre 10 unités.

| | c | d | u |
|---|---|--------------|----------------|
| | | 5 | |
| | 4 | 6 | ¹ 2 |
| - | 2 | 3 | 5 |
| | 2 | 1 | 7 |

2.2.2. UNE RETENUE AVEC LES DIZAINES

L'opération : $426 - 243$

- 1) Unité : $6 - 3 = 3$
- 2) Dizaine : On ne peut pas soustraire 4 de 2. On échange 1 centaine contre 10 dizaines
- 3) Pour la suite de l'opération on a :
Dizaine : $12 - 4 = 8$,
Centaine : $3 - 2 = 1$

| | c | d | u |
|---|--------------|----------------|---|
| | 3 | | |
| | 4 | ¹ 2 | 6 |
| - | 2 | 4 | 3 |
| | 1 | 8 | 3 |

2.2.3. UNE RETENUE AVEC LES DIZAINES ET UNE RETENUE AVEC LES CENTAINES

L'opération : $432 - 245$

- 1) On ne peut pas soustraire 5 de 2. J'échange 1 dizaine contre 10 unités. Il reste 2 dizaines que l'on place au-dessus de 3 qui est barré. On donc $12 - 5 = 7$.
- 2) On ne peut pas soustraire 4 de 2 ; On échange 1 centaine contre 10 dizaines. Il reste 3 centaines que l'on place au-dessous de 4 qui est barré.

| | c | d | u |
|---|--------------|----------------|----------------|
| | 3 | ¹ 2 | |
| | 4 | 3 | ¹ 2 |
| - | 2 | 4 | 5 |
| | 1 | 8 | 7 |

3) Pour la suite de l'opération on a :

$$\text{Dizaine : } 12 - 4 = 8$$

$$\text{Centaine : } 3 - 2 = 1$$

Remarque :

On se propose d'effectuer verticalement l'opération : $402 - 37 =$

1) On ne peut pas soustraire 7 de 2 et non plus échanger pour le moment une dizaine contre 10 unités.

2) On est obligé d'échanger 1 centaine contre 10 dizaines. Ensuite, on échange 1 dizaine contre 10 unités (12 unités au total).

3) Donc finalement on a :

$$12 - 7 = 5 \text{ (unité)}$$

$$9 - 3 = 6 \text{ (dizaine)}$$

$$3 - 0 = 3 \text{ (centaine)}$$

| | c | d | u |
|-------|--------------|---------------|----|
| | 3 | 9 | |
| | 4 | 10 | 10 |
| | | 0 | 2 |
| - | 0 | 3 | 7 |
| <hr/> | | | |
| | 3 | 6 | 5 |

} $10+2=12$

Dans la pratique on procède de la manière suivante :

1) On échange 1 centaine contre 10 dizaines. Il reste 3 centaines. On barre donc 4 et écrit 3 au-dessus des centaines.

2) On échange ensuite 1 dizaine contre 10 unités, il reste 9 dizaines. On barre donc 10 et écrit 9 au-dessus des dizaines. Ce qui donne finalement 12 unités, 9 dizaines et 3 centaines.

3) Donc on a :

$$12 - 7 = 5 \text{ (unité) ;}$$

$$9 - 3 = 6 \text{ (dizaine) ;}$$

$$3 - 0 = 3 \text{ (centaine)}$$

| | c | d | u |
|-------|--------------|---------------|----|
| | 3 | 9 | |
| | 4 | 10 | 12 |
| | | 0 | |
| - | 0 | 3 | 7 |
| <hr/> | | | |
| | 3 | 6 | 5 |

Étape 1 :

154 x 4 (154 est le multiplicande et 4 le multiplicateur)

- 1) $4 \times 4 = 16$. On sous entend 4 fois 4 unités, ce qui donne 16 unités
- 2) $4 \times 5 = 20$. On sous entend 4 fois 5 dizaines, ce qui donne 20 dizaines (**ce qui explique le décalage vers la gauche**)
- 3) $4 \times 1 = 4$. On sous entend 4 fois 1 centaine, ce qui donne 4 centaines

Étape 2 :

154 x 3 (154 est le multiplicande et 3 le multiplicateur)

- 1) Il faut remarquer que le chiffre 3 ici indique 3 dizaines (voir opération en ligne). Donc dans 3 fois 4, on sous-entend 30 fois 4 unités, ce qui donne 120 unités c'est-à-dire 0 unité, 2 dizaines et 1 centaine (**ce qui explique le décalage vers la gauche**)
- 2) $3 \times 5 = 15$ (30 fois 5 dizaines, ce qui donne 150 dizaines)
- 3) $3 \times 1 = 3$ (30 fois 1 centaine, ce qui donne 30 centaines)

Étape 3 : On fait la somme de tous les produits

| | Um | c | d | u | |
|---|----|---|---|---|------|
| | | 1 | 5 | 4 | |
| x | | | 3 | 4 | |
| | | | 1 | 6 | } x4 |
| | | 2 | 0 | | |
| | | 4 | | | |
| | | 1 | 2 | | } x3 |
| | 1 | 5 | | | |
| | 3 | | | | |
| | 5 | 2 | 3 | 6 | |

Dans la pratique, ces calculs sont condensés pour donner directement ce qui suit :

● **1 5 4 x 4 :**

- 1) $4 \times 4 = 16$, j'écris 6 et retiens 1 (dizaine)
- 2) $4 \times 5 = 20 + 1$ (retenue) = 21, j'écris 1 (dizaine) et retiens 2 (centaine)
- 3) $4 \times 1 = 4 + 2$ (retenue) = 6 (centaine)

● **1 5 4 x 3 :**

- 1) $3 \times 4 = 12$, j'écris 2 (dizaine) et retiens 1 (centaine)
- 2) $3 \times 5 = 15 + 1$ (retenue) = 16, j'écris 6 (centaine) et retiens 1 (centaine)
- 3) $3 \times 1 = 3 + 1$ (retenue) = 4 (unité de mille)

● **616 + 4620 = 5236**

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 2 \quad 1 \\ 1 \quad 5 \quad 4 \\ \times \quad 3 \quad 4 \\ \hline 6 \quad 1 \quad 6 \quad \leftarrow 154 \times 4 \\ + \quad 4 \quad 6 \quad 2 \quad \leftarrow 154 \times 3 \\ \hline 5 \quad 2 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$

2.4. DIVISION

2.4.1. L'OPÉRATION POSÉE VERTICALEMENT DONNE :

Tu as 30 mangues à distribuer dans des sachets. Sachant que tu dois mettre 5 dans chaque sachet ; trouve le nombre de sachets qu'il faut.

La procédure de la division

1) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

Dans le 30, combien de fois 5 ?

2) Multiplier et soustraire (étape 2)

$5 \times 6 = 30$, on écrit 30 sous le 30

$30 - 30 = 0$, il reste 0

les 30 mangues à distribuer

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 30 \\ \hline 00 \\ \text{reste} \end{array}$$

5 ← nombre de mangues dans chaque sachet

6 ← nombre de sachets

La procédure de la division

1) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

On commence d'abord par le chiffre des centaines. Dans le 6 combien de fois 3 ?
On trouve 2.

2) Multiplier et soustraire (étape 2)

$3 \times 2 = 6$; $6 - 6 = 0$

3) Abaisser le chiffre suivant (étape 3)

On abaisse le 0 (colonne dizaine)

Continuer les étapes 1 - 3

4) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

Dans le 0, combien de fois 3 ?
On trouve 0.

5) Multiplier et soustraire (étape 2)

$3 \times 0 = 0$; $0 - 0 = 0$

6) Abaisser le chiffre suivant (étape 3)

On abaisse le 3 (colonne unité)

Continuer les étapes 1 - 3

7) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

Dans le 3, combien de fois 3 ?
On trouve 1.

8) Multiplier et soustraire (étape 2)

$3 \times 1 = 3$; $3 - 3 = 0$ (reste)

$$\begin{array}{r} \text{c} \quad \text{d} \quad \text{u} \\ \hline 6 \quad 0 \quad 3 \\ - 6 \quad 0 \quad 3 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 3 \\ - 0 \quad 0 \quad 3 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \\ \hline \end{array}$$

3

2 0 1

2.4.2. DIVISION AVEC RESTE

L'opération posée horizontalement est $43 : 3$

La procédure de la division

1) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

On commence d'abord par le chiffre des dizaines. Dans le 4 combien de fois 3 ?

On trouve 1.

2) Multiplier et soustraire (étape 2)

$3 \times 1 = 3$; $4 - 3 = 1$

3) Abaisser le chiffre suivant (étape 3)

On abaisse le 3 (colonne unité)

Continuer les étapes 1 – 3

4) Trouver le bon multiplicateur (étape 1)

Dans le 13, combien de fois 3 ?

On trouve 4.

5) Multiplier et soustraire (étape 2)

$3 \times 4 = 12$; $13 - 12 = 1$ (reste)

$$\begin{array}{r} \text{dividende} \\ \text{43} \\ - \text{30} \\ \hline \text{13} \\ - \text{12} \\ \hline \text{1} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{3} \leftarrow \text{diviseur} \\ \text{14} \leftarrow \text{quotient} \\ \text{1} \leftarrow \text{reste} \end{array}$$