

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Enseigner la numération et le calcul posé au cycle 2

Temps 1 de la Formation

FORMATION
2019 - 2020

Objectifs du module de formation

Apporter des savoirs mathématiques, didactiques et pédagogiques pour l'enseignement de la numération et du calcul posé :

- **Apports de savoirs mathématiques et didactiques**
- **Analyse de situations de références et d'activités ritualisées**
- **Analyse d'une séance de classe**
- **Analyse de manuels scolaires**
- **Apports de ressources et d'outils**

**Temps 1 – 3 heures
par les CPD - CPC - IEN**

1. Cadre institutionnel
2. Construction du nombre en maternelle
3. Rappels mathématiques : les systèmes de numération
Quizz
Définition
4. Deux systèmes de numération pour comprendre le nombre
Numérations orale et écriture chiffrée
5. Composer et décomposer : collections et unités de numération
Définitions
Exemples d'activités
6. Structurer l'écriture chiffrée
Atelier : Analyse de situations de référence et d'activités ritualisées
7. Synthèse et recommandations
8. Présentation du déroulé du temps 2
 - Lectures personnelles
 - Mise en œuvre dans la classe

**Temps 2 – 3 heures
en équipe enseignante**

| CP | CE1- CE2 |
|--|--|
| <p>1. Mise en œuvre en classe d'une situation de référence <u>ou</u> des activités ritualisées proposées en ateliers 30min</p> | <p>1. Lectures personnelles Débuter la numération Enseignement du calcul Le calcul aux cycles 2 et 3 Ressources numériques 1 h15</p> |
| <p>2. Progressions et programmations avec les GS nombre et numération 2 h</p> | <p>2. Mise en œuvre en classe de 1 situation de référence <u>et</u> 1 activité ritualisée proposée en ateliers. 30 min</p> |
| <p>3. Analyse de la mise en œuvre en classe 30 min</p> | <p>3. Analyse de la mise en œuvre en classe 1 h</p> |
| <p>4. Questionnaire sur votre utilisation des manuels facultatif</p> | <p>4. Questionnaire sur votre utilisation des manuels 15 min</p> |

**Temps 3 – 3 heures
par les CPC - IEN**

1. Retour sur la mise en œuvre dans la classe
2. Retour sur l'analyse de la vidéo
3. Construction de la demi-droite graduée
Situation de référence et activités
4. Quelques rappels : opérations et calculs
Les 4 opérations
Propriétés des opérations
Les différents calculs dans les programmes
5. Calcul posé
Les algorithmes de la soustraction
Les erreurs des élèves
6. Liens entre calcul posé et numération
Atelier 1 : Manipuler – Représenter – Modéliser
7. Synthèse et bibliographie

Déroulement du temps 1

1. Cadre institutionnel
2. La construction du nombre en maternelle
3. Quelques rappels mathématiques : les systèmes de numération
4. Deux systèmes de numération pour comprendre le nombre
5. Composer et décomposer : collections et unités de numération
6. Ateliers : appropriation et analyse de situations
7. Synthèse et quelques recommandations
8. Présentation du temps 2

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Math **É** sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne



1. Cadre institutionnel

Introduction



Plan « mathématiques » pour le cycle 2 en Haute-Garonne

Enseigner la résolution
de problèmes

2018-2019

Enseigner la numération
et le calcul posé

2019-2020

Enseigner le calcul en
ligne et le calcul mental

2020-2021

Cadre institutionnel

- **Socle commun de connaissances, de compétences et de culture,**
BO du 23 avril 2015
- **21 mesures pour l'enseignement des mathématiques,**
rapport du 12 février 2018
- **Les ajustements des programmes,** BO n°30 du 26 juillet 2018
- **Les repères annuels de progression** (mathématiques)
- **Les attendus de fin de CP, CE1, CE2** (mathématiques)

Que disent les programmes ?

Nombres et calculs

Les contenus du programme

« La connaissance des nombres entiers et du calcul est **un objectif majeur du cycle 2.** »

→ **Des résolutions de problèmes contextualisés**

→ **L'étude de relations internes aux nombres**

→ **L'étude des différentes désignations orales et/ou écrites**

→ **L'appropriation de stratégies de calcul adaptées aux nombres et aux opérations en jeu**

« **Une bonne connaissance des nombres inférieurs à mille et de leurs relations est le fondement de la compréhension des nombres entiers** et ce champ numérique est privilégié pour la construction de stratégies de calcul et la résolution des premiers problèmes arithmétiques. »

Les attendus de fin de cycle

BO n°30 du 26 juillet 2018

Temps 1
Temps 2

comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer ;
nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers ;

résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul ;
calculer avec des nombres entiers.

Temps 3

Temps 2
Temps 3

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Math **É** sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2. La construction du nombre en maternelle

Découvrir les nombres et leurs utilisations en maternelle

Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle



Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Utiliser les nombres

- **Évaluer et comparer des collections d'objets** avec des procédures numériques ou non numériques.

- **Réaliser une collection** dont le cardinal est donné.

Utiliser le **dénombrement** :

- pour comparer deux quantités,

- pour constituer une collection d'une taille donnée,

- pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.

Utiliser les nombres

- Utiliser le nombre :

- pour exprimer la **position** d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang,
- pour comparer des **positions**.

- **Mobiliser** des **symboles analogiques, verbaux ou écrits**, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

Étudier les nombres

- **Avoir compris que le cardinal ne change pas** si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
- **Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent** et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente.
- **Quantifier des collections** jusqu'à dix au moins ;
les **composer** et les **décomposer** par manipulations effectives puis mentales.
Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
- Parler des nombres à l'aide de leur **décomposition**.
- Dire la suite des nombres jusqu'à trente.
Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix.

La construction du nombre au cycle 1 : quelques rappels didactiques

S'entendre sur le vocabulaire

Compter...

c'est réciter la comptine numérique.

Surcompter...

c'est réciter la comptine à partir d'un nombre donné différent de 1.

Décompter...

c'est réciter la comptine à l'envers à partir d'un nombre donné.

Un exemple de procédure : le double comptage

→ utilisé pour déterminer combien il faut encore mettre d'objets dans une boîte qui en contient déjà six pour en avoir dix ;

→ l'enfant compte en avant au-delà de six jusqu'à dix (« sept », « huit », « neuf », « dix ») et " compte " les nombres dits, ce qui est facilité s'il a levé un doigt pour chaque nombre dit.

S'entendre sur le vocabulaire

Numéroter...

c'est associer un numéro à chaque élément d'une collection.

Énumérer...

c'est passer en revue une fois et une seule chaque élément d'une collection.

Dénombrer...

c'est attribuer à une collection un symbole qui permet de conserver la mémoire de son cardinal. C'est donner le nombre de...

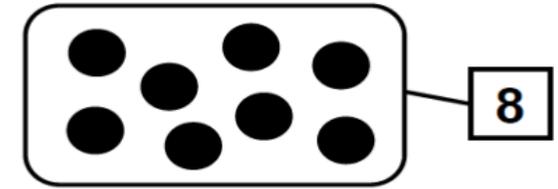
Quantifier...

c'est répondre à la question : Combien il y en a ?

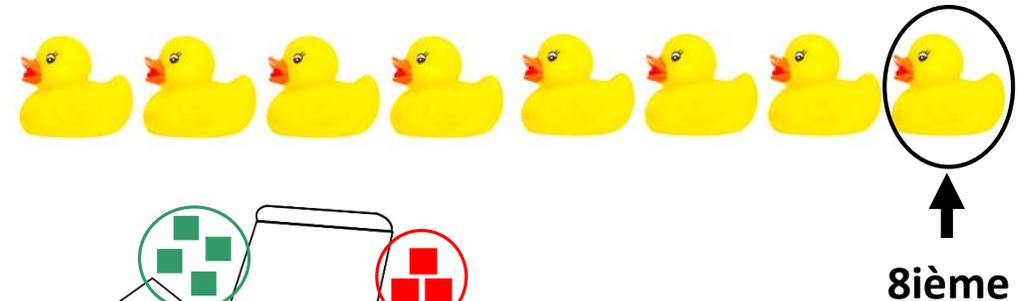
Les fonctions du nombre

Les grandes fonctions du nombre :

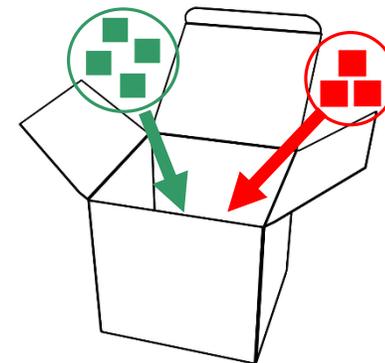
→ **Mémoriser une quantité**
(aspect cardinal)



→ **Mémoriser un rang**
(aspect ordinal)



→ **Anticiper les résultats d'une action**
(ajout, retrait...)

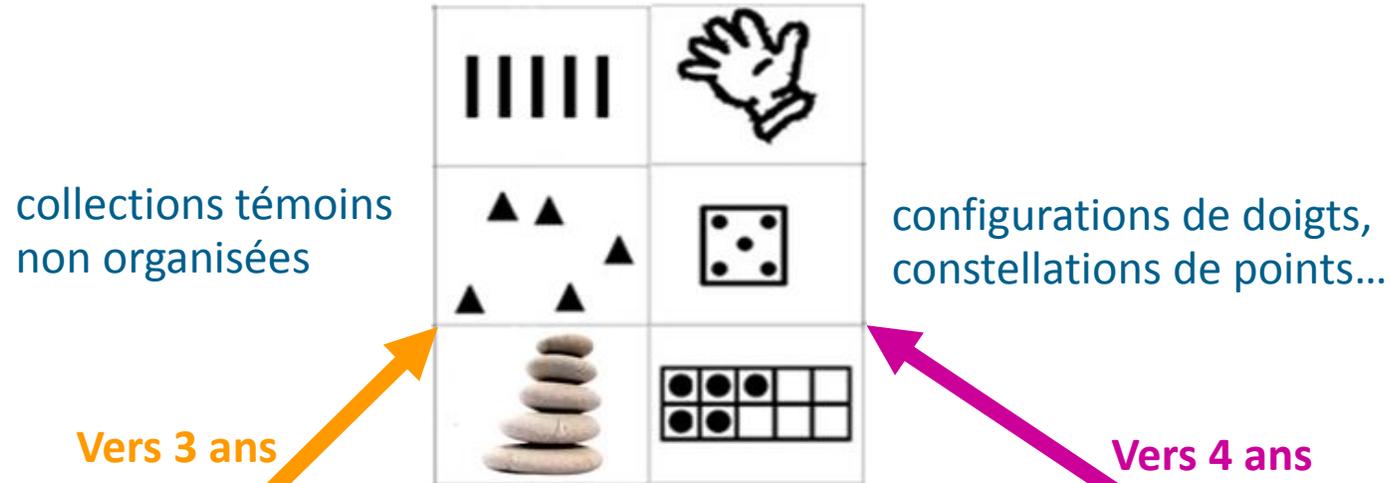


→ **Les élèves de maternelle doivent avoir compris à quoi servent les nombres.**

Les différents codes du nombre

Codes analogiques

Forme imagée



« cinq »

Au cycle 2

cinq 5

Forme verbale :
nom des nombres à l'oral

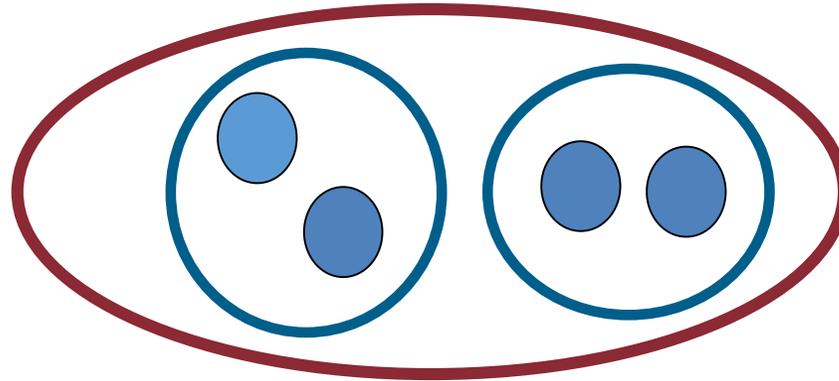
Codes symboliques

Forme écrite : écriture chiffrée,
mot cinq en lettres.

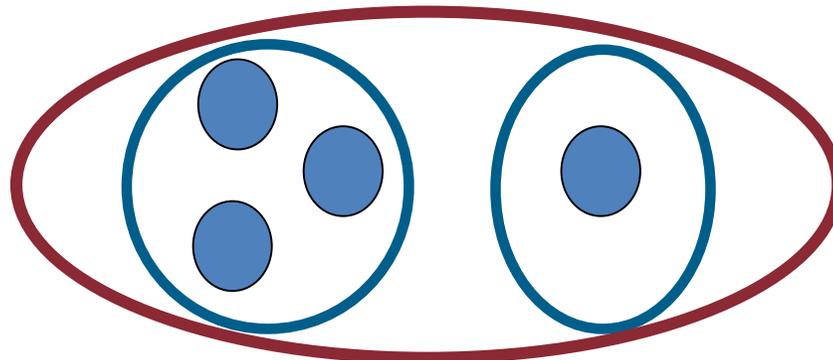
- En maternelle, le passage de la forme verbale à la forme écrite se fait par la quantité.
- Les affichages de la classe doivent présenter différents codes analogiques.

Une autre façon de parler du nombre : les compositions et les décompositions

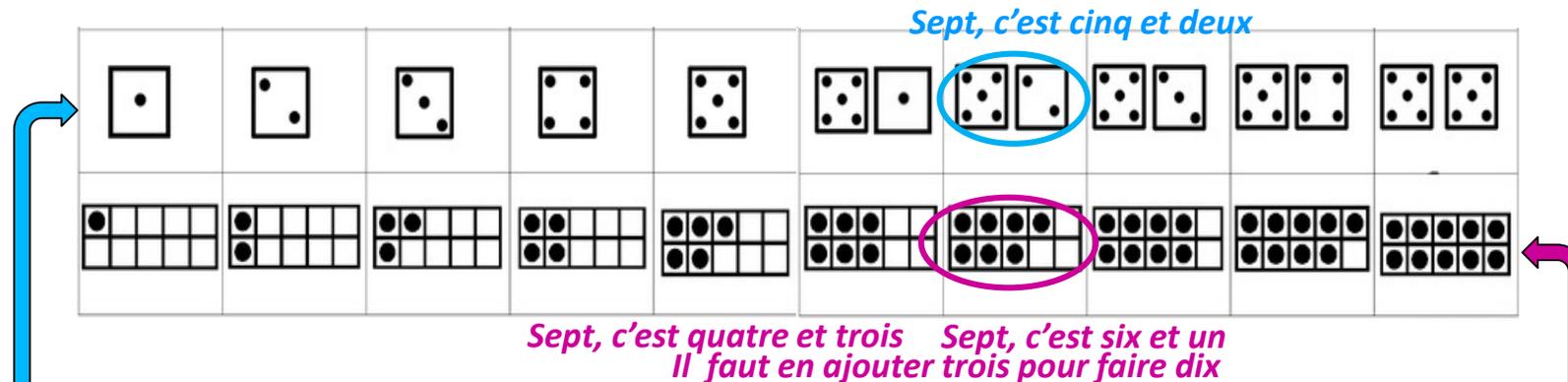
→ **Composition** 2 et encore 2, c'est 4



→ **Décomposition** 4, c'est 3 et encore 1



Les constellations et cartes à points pour accéder aux décompositions

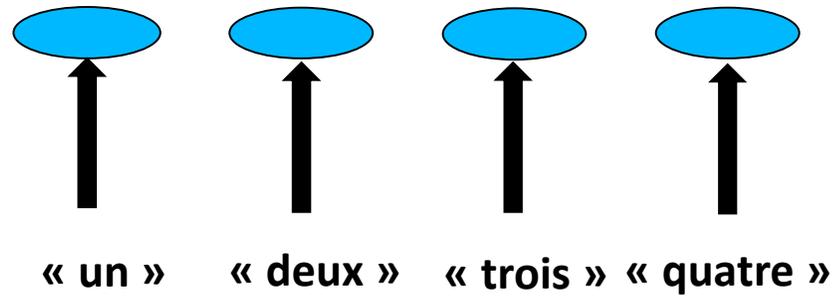


Ces constellations de points privilégient le groupement par 5 :
permettent de travailler les décompositions s'appuyant sur 5.

Les cartes à points privilégient l'organisation par 2 :
permettent de travailler les doubles (nombres pairs) et les compléments à 10.

→ **Proposer des constellations différentes :** document de C. Fruchon, INSPE Toulouse

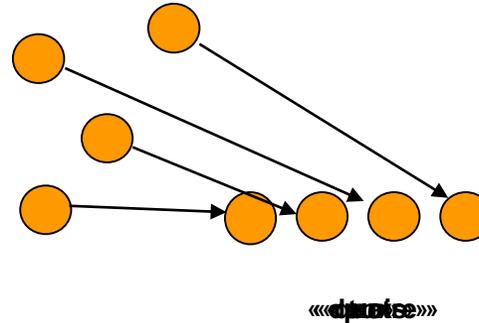
Le comptage-numérotage ne donne pas accès à la quantité



➔ Dans ce cas, les mots-nombres utilisés renvoient à des numéros.

Le dénombrement par comptage

→ Si les objets sont déplaçables :



→ Si les objets ne sont pas déplaçables, on peut les cacher :

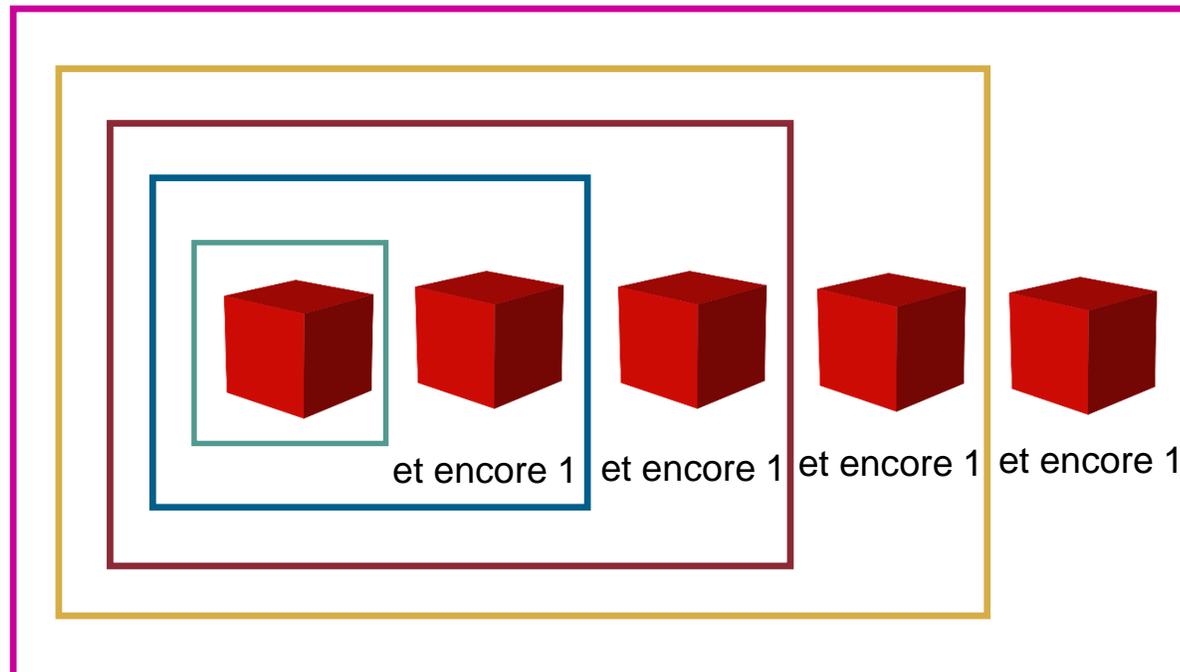


«cinq»

→ Dans ces deux cas, les mots-nombres utilisés renvoient à des quantités.

Le dénombrement par itération de l'unité et totalisations successives

1 cube 2 cubes 3 cubes 4 cubes 5 cubes



➔ Permet d'accéder à la logique numérique : le nombre comme un ensemble de classes emboîtées et ordonnées.

- ➔ l'emboitement (2 contient 1 , 3 contient 2...)
- ➔ la relation d'ordre (5 est après 4, 6 est après 5...)
- ➔ l'itération de l'unité (1, 1 et 1, 2 et 1...)
- ➔ l'égalité des distances entre successeurs (entre 7 et 8, c'est le même écart que entre 2 et 3)

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Math **É** sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

République Française

3. Quelques rappels mathématiques

Les systèmes de numération

Qu'est-ce qu'un système de numération ?

Un système de numération est un système de représentation des nombres comportant :

-**un lexique** composé de signes

-**une syntaxe** qui est l'ensemble de règles de combinaison des signes

Lorsque les groupements sont **réguliers**, la valeur du groupement est appelée **base**.

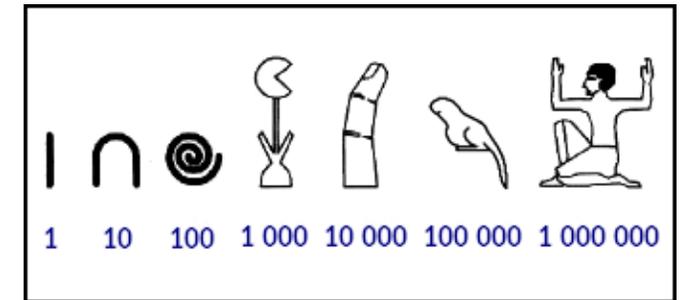
Des systèmes de numération écrits

Qui représentaient les nombres ainsi ?

La numération unaire
(-20 000 ans av. JC)



La numération égyptienne
(-3000 -330 ans av. JC)



La numération des Romains
(-300 +300 ans av. JC)



La numération mésopotamienne
(-1700 av. JC)

$1 \times 60 + 12 = 72$

$13 \times 60 + 13 = 793$

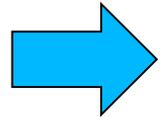
$12 \times 60^2 + 31 \times 60 + 22 = 45\,082$

Les deux principes de notre système de numération écrite

Premier principe : Le principe décimal

Second principe : Le principe positionnel

Le principe décimal

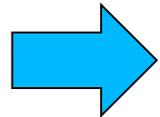


Facteur 10 quand on passe
d'un rang à un autre.

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 10^3 | 10^2 | 10^1 | 10^0 |
| 1000 | 100 | 10 | 1 |



| | | | | |
|----------------------------|---------|----------|---------|-------|
| | | | | |
| 10 000 | 1 000 | 100 | 10 | 1 |
| Dizaines de milliers | Millier | Centaine | Dizaine | Unité |

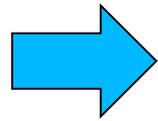


Dix unités d'un certain ordre
sont égales à une unité de
l'ordre supérieur.



*1 dizaine = 10 unités,
1 centaine = 10 dizaines,
donc 1 centaine = 100 unités
1 millier = 10 centaines,
donc 1 millier = 100 dizaines
et 1 millier = 1000 unités*

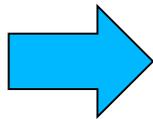
Le principe positionnel



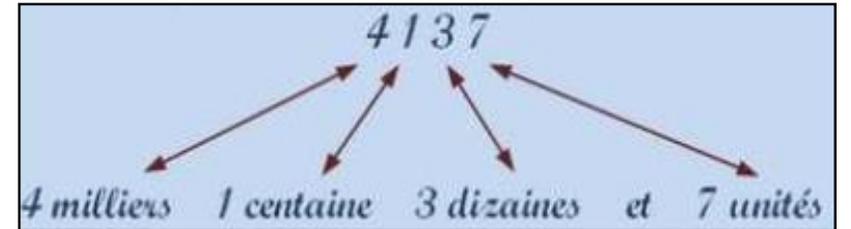
La place du chiffre dans l'écriture du nombre lui donne une signification (une valeur).



51 ≠ 15



2 n'a pas la même valeur :
dans **2**34, il vaut **2 centaines** donc **200**
dans 4**2**3, il vaut **2 dizaines** donc **20**



Ce système possède un zéro qui indique l'absence de groupement isolé d'un certain ordre

Dans 203, le chiffre de dizaine est 0 : il n'y a pas de dizaines isolées

Dans 203, il y a 20 dizaines

Notre système de numération écrite

C'est un système qui utilise :

- dix chiffres,
- les principes décimal et positionnel.

C'est un système qui permet d'écrire tous les nombres...

c'est à dire une infinité !

Il est donc très efficace !

Notre système de numération orale

C'est un système qui utilise :

▪ un certain nombre de mots :

un (1), deux, ...dix-neuf (19) → **16 mots différents**

vingt (20)...quatre-vingt-dix-neuf (99) → **5 mots nouveaux**

cent (100)... mille (1 000) → **2 mots nouveaux**

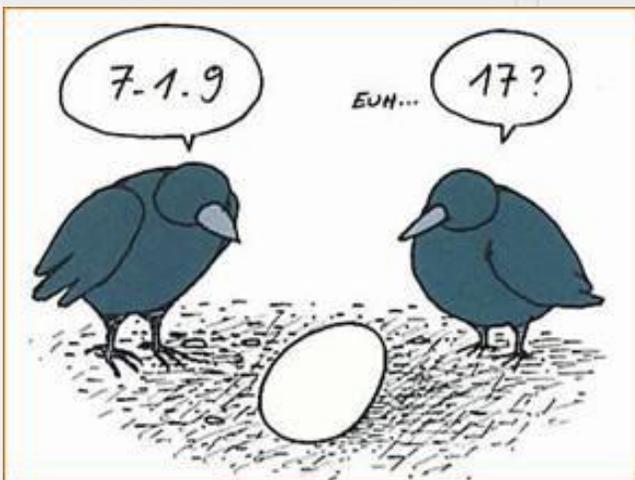
▪ un ensemble de règles qui permet de les combiner pour former de nouvelles désignations.

additive : dix-sept → $10 + 7$

multiplicative : deux cents → 2×100

additive et multiplicative : quatre-vingt-douze → $(4 \times 20) + 12$

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

4. Deux systèmes de numération pour comprendre le nombre

Eric Mounier

Enseignant-Chercheur, formateur. Maître de conférences en didactique des mathématiques, Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR)

PARIS DIDEROT - ESPE Créteil

Plan

1^e partie :

Position du problème en classe

2^e partie :

Eclairages théoriques sur « la » numération

3^e partie :

De nouveaux outils pour l'enseignement

Partie 1 :

Position du problème en classe au cycle 2

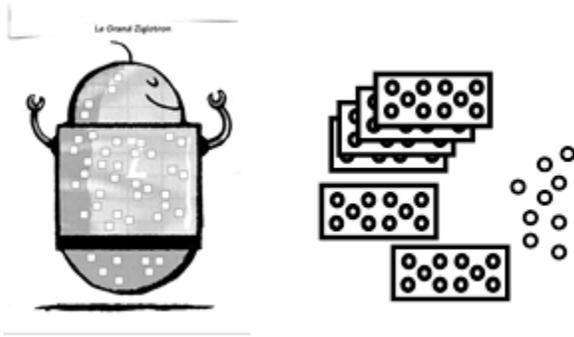
Apprendre le nombre

Enseigner le nombre

Un exemple en classe de CP : la séquence Ziglotron Cap Maths

Réponse des élèves :

→ **Après 2 séances**



Il faut **45** boutons

Ma commande :

quarante paquets de dix boutons

cinq boutons.

Il faut **25** boutons

Ma commande :

25 paquets de dix boutons

... boutons.

Il faut **34** boutons

Ma commande :

10 paquets de dix boutons

9 boutons.

→ **À la 4^e séance**

Il faut **42** boutons

Ma commande :

4 paquets de dix boutons

2 boutons.

Objectif de la séquence : donner du sens aux chiffres

Séquence vidéo de classe n° 1



Pourquoi les élèves ne font-ils pas le lien entre le nombre de paquets de dix et le nombre de boutons isolés avec les chiffres dans l'écriture chiffrée du nombre ?

Partie 2 :

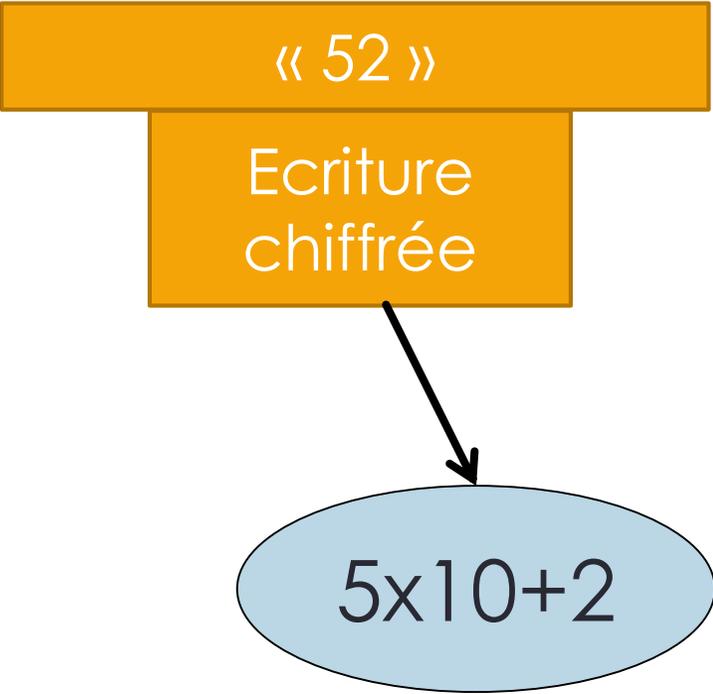
Éléments de réponse

Distinguer deux systèmes de numération au CP

« 52 »

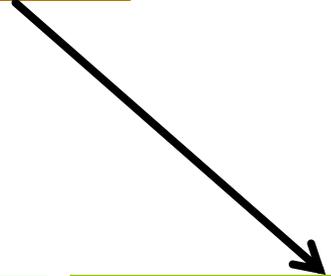
Ecriture
chiffrée

$5 \times 10 + 2$



[cinquante-deux]

Nom du
nombre



Cinquante deuxième

Deux après cinquante

« 52 »

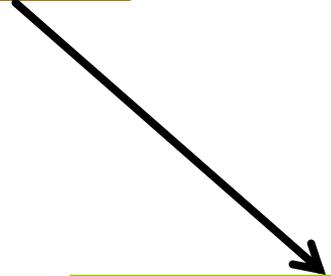
Ecriture
chiffrée



$5 \times 10 + 2$

[cinquante-deux]

Nom du nombre



Cinquante deuxième

Deux après cinquante

Oral

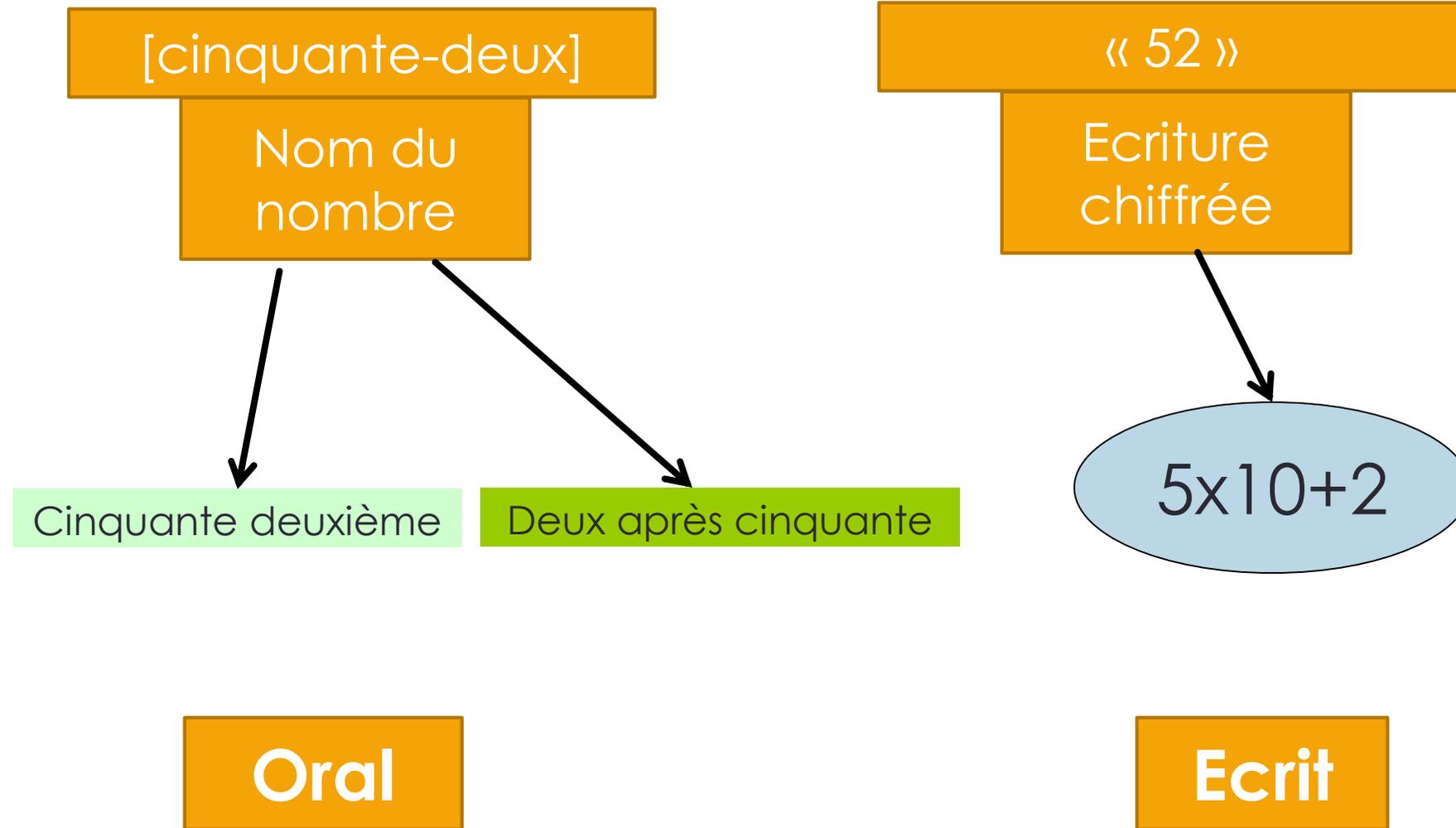
« 52 »

Ecriture chiffrée



$5 \times 10 + 2$

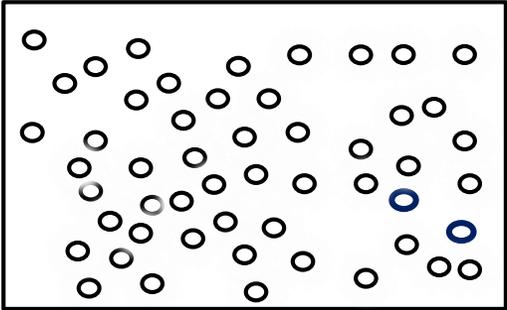
Ecrit



Deux numérations distinctes pour désigner les mêmes nombres..
L'une n'est pas la version de l'autre.
Elles sont toutes les deux enjeux d'apprentissage.

[cinquante-deux]

Nom du nombre



« 52 »

Ecriture chiffrée

Cinquante deuxième

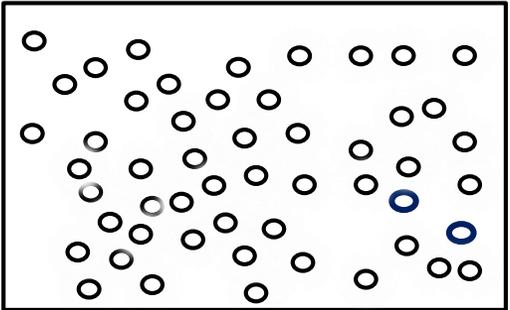
Deux après cinquante

$5 \times 10 + 2$

[cinquante-deux]

« 52 »

Nom du nombre



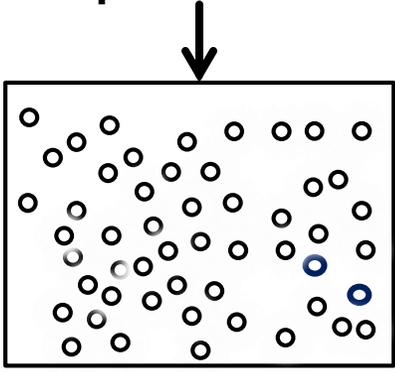
Ecriture chiffrée

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

$$5 \times 10 + 2$$

Comptage un, deux, trois, ... **cinquante-deux.**

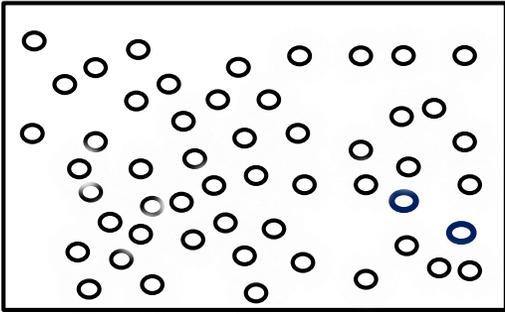


Pas d'organisation de la collection

[cinquante-deux]

« 52 »

Nom du nombre



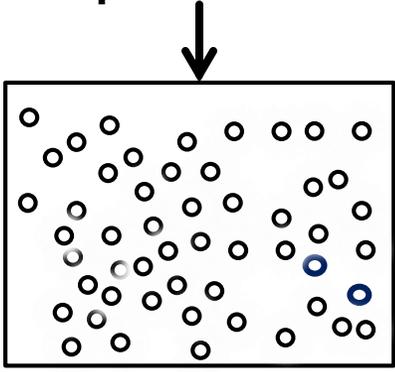
Ecriture chiffrée

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

$5 \times 10 + 2$

Comptage
un, deux, trois, ...
cinquante-deux.



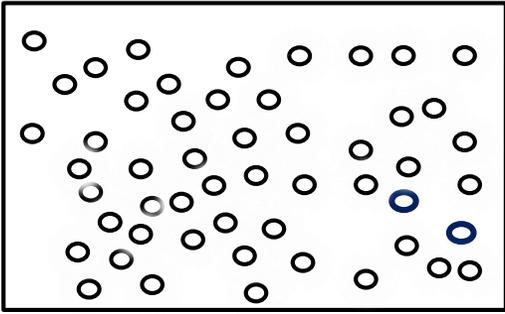
Pas d'organisation de la collection

Comptage dix,
vingt, ...,
cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deux

[cinquante-deux]

« 52 »

Nom du nombre



Ecriture chiffrée

Cinquante deuxième

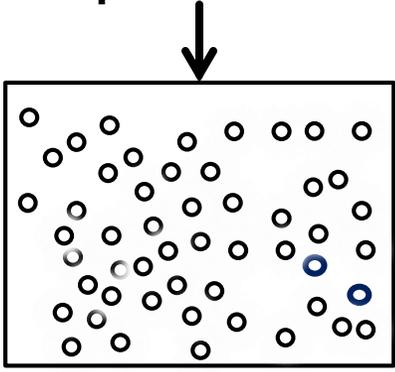
Deux après cinquante

5x10+2

Comptage un, deux, trois, ... **cinquante-deux.**

Comptage dix, vingt, ..., cinquante, cinquante-et-un, **cinquante-deux**

Comptage des dizaines (5) puis des unités restantes (2) et codage en accolant les chiffres : **52**

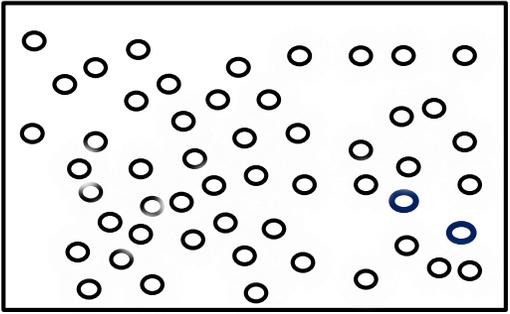


Pas d'organisation de la collection

[cinquante-deux]

« 52 »

Nom du nombre



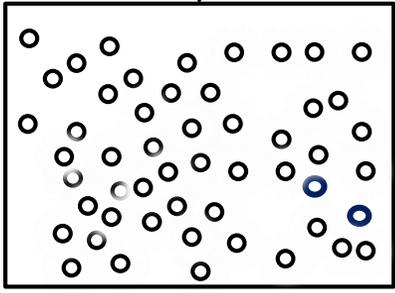
Ecriture chiffrée

$5 \times 10 + 2$

Cinquante deuxième

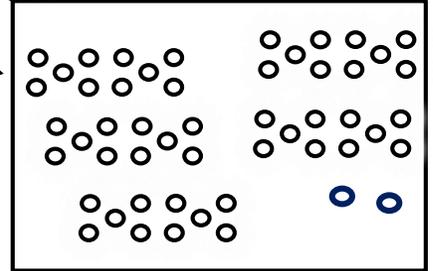
Deux après cinquante

Comptage un, deux, trois, ...
cinquante-deux.



Pas d'organisation de la collection

Comptage dix, vingt, ..., cinquante, cinquante-et-un, **cinquante-deux**



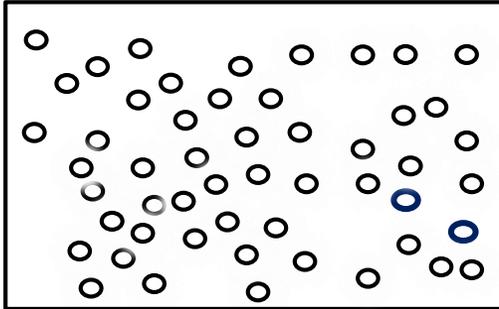
Organisation de la collection

Comptage des dizaines (5) puis des unités restantes (2) et codage en accolant les chiffres : **52**



[cinquante-deux]

Nom du
nombre



« 52 »

Ecriture
chiffrée

$$5 \times 10 + 2$$

Cinquante deuxième

Comptage
un, deux, trois, ...
cinquante-deux.

Deux après cinquante

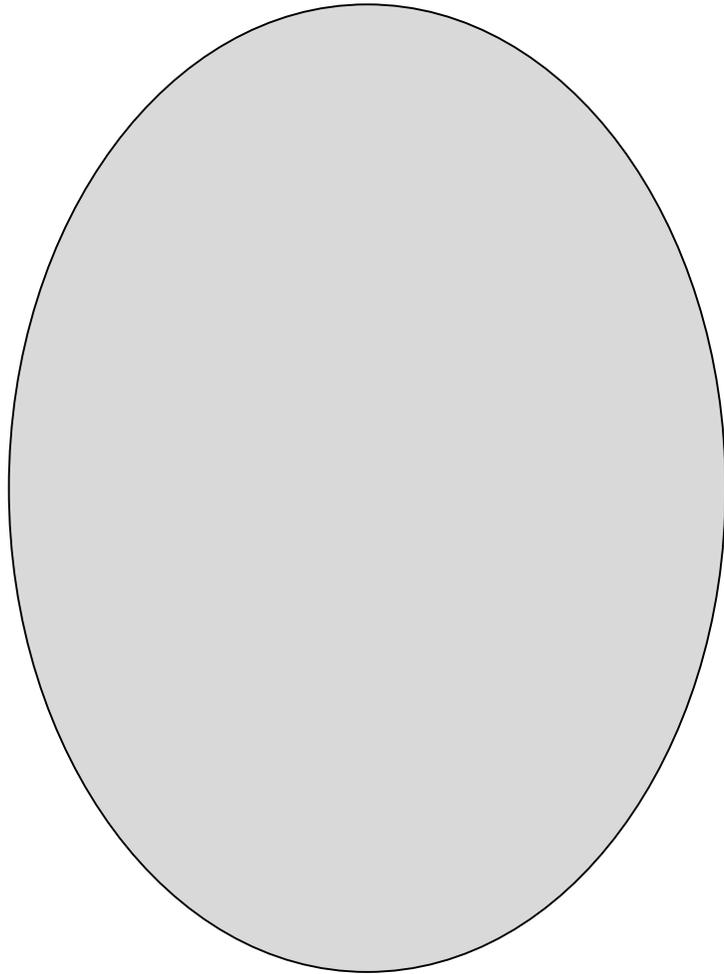
Comptage dix,
vingt, ...,
cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deux

Comptage des dizaines (5)
puis des unités restantes (2)
et codage en accolant les
chiffres : **52**

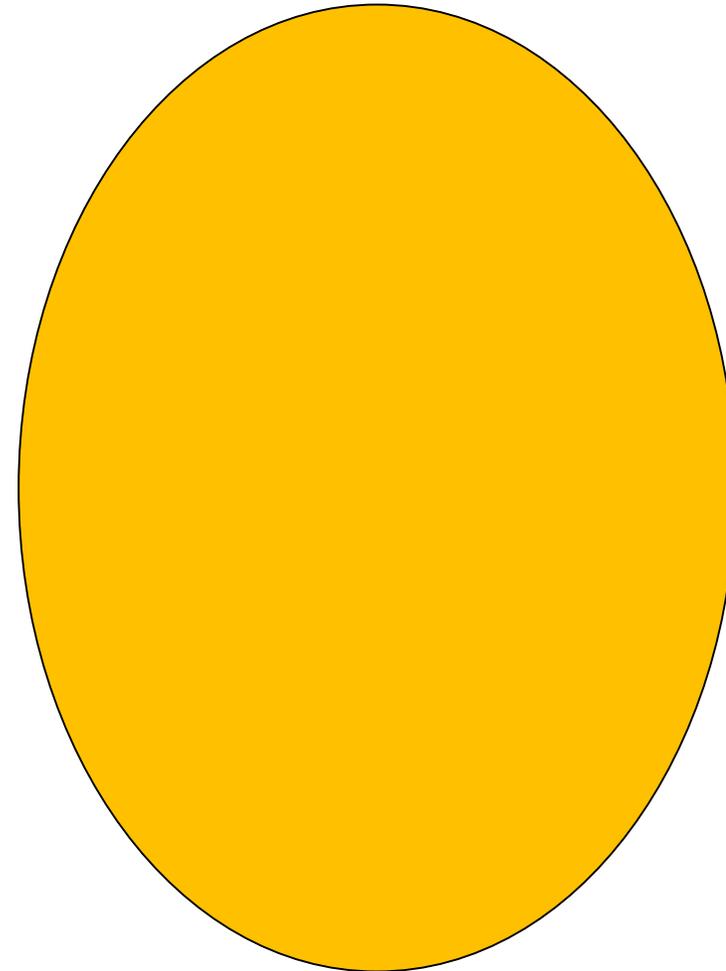
**On ne connaît pas
le nombre de dizaines**

De la maternelle au CP

Maternelle



CP



De la maternelle au CP

Maternelle

Comptage oral un à un :
Un, deux, trois, ... , quatorze



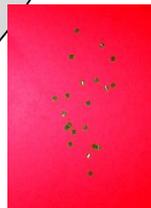
Mémorisation : quatorze s'écrit **14**
ou utilisation de la file numérique des
écritures chiffrées (correspondance
mot/geste sur la file)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14**

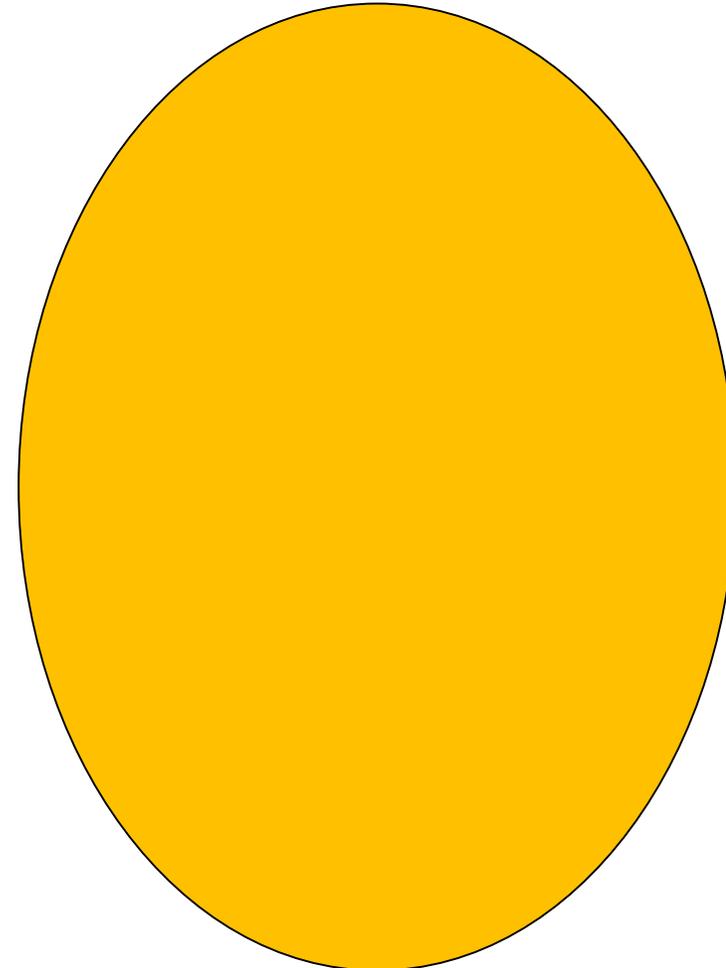


Réponse (écriture du mot)

14

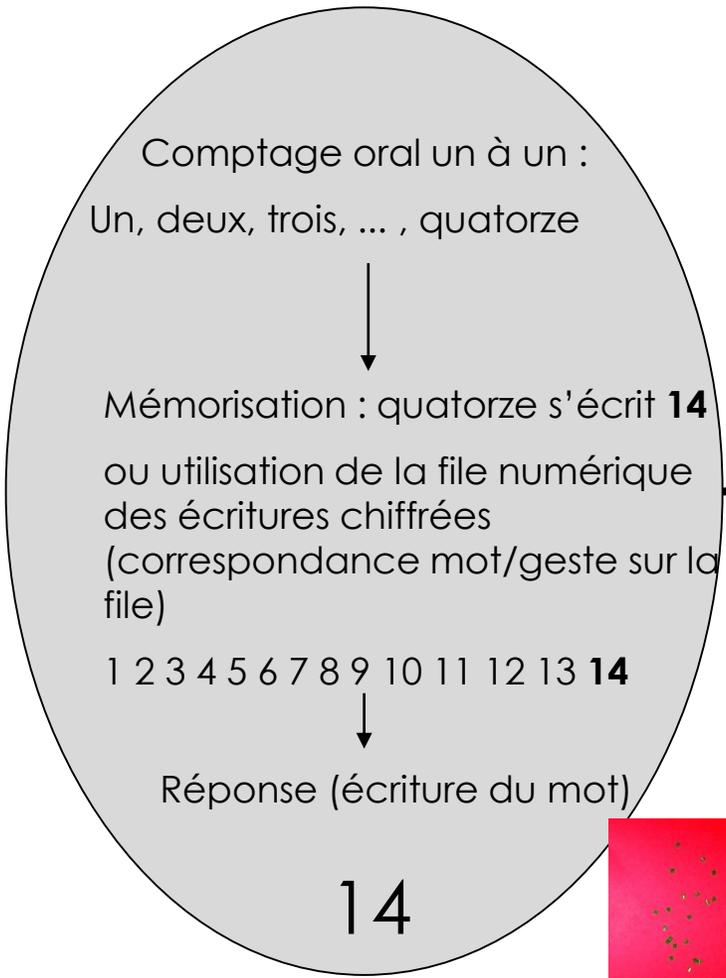


CP

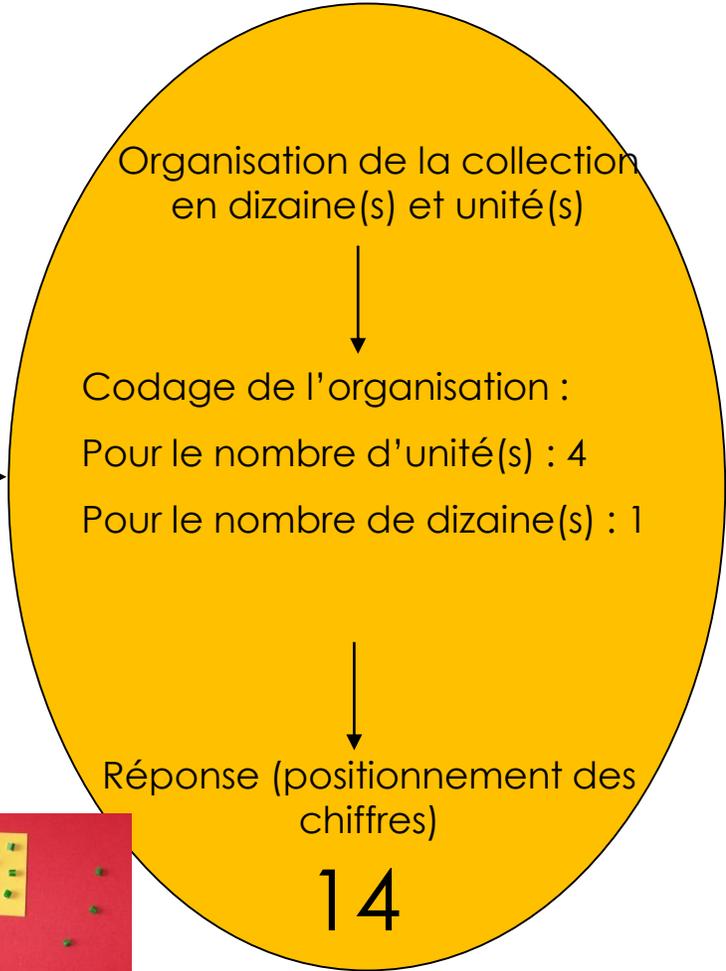


De la maternelle au CP

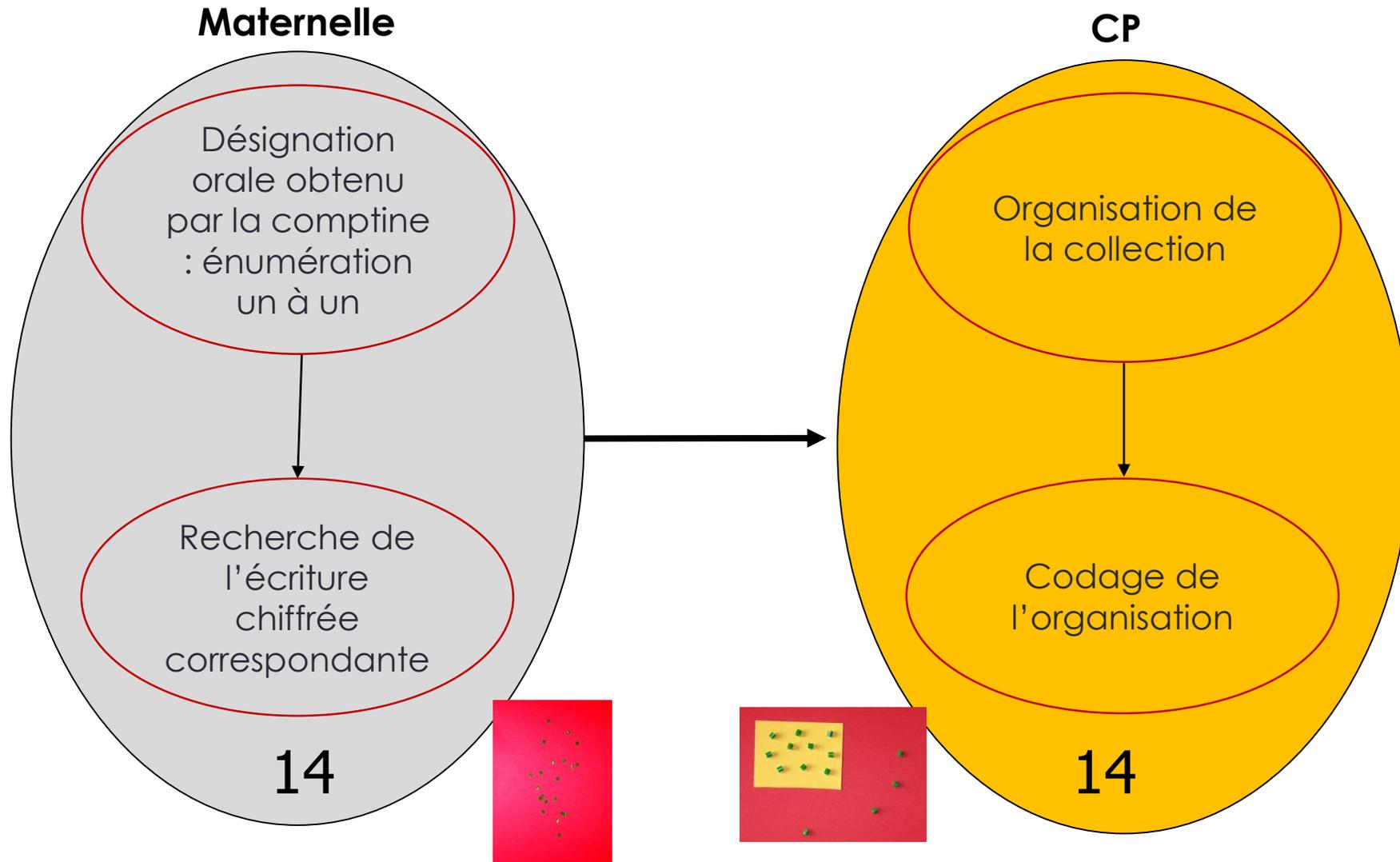
Maternelle



CP



De la maternelle au CP



Séquence vidéo de classe n° 2



Séquence vidéo de classe n° 3



Séquence vidéo de classe n° 4



Partie 3 :

De nouvelles pistes

- Est-il possible d'**enseigner les écritures chiffrées** des nombres entiers :
 - **sans partir de la numération orale,**
 - avec des tâches favorisant aussi la procédure **organisation de collection et codage ?**

- Comment **articuler l'apprentissage des deux numérations** afin de **renforcer la compréhension de chacune ?**

Quelques principes

A. Numération orale : mettre l'accent sur ses régularités

>> la découvrir au fur et à mesure de l'année

B. Numération écrite chiffrée : la construire et non décrypter des écritures déjà là

>> à partir de nombres dont les élèves ne connaissent pas encore le nom

>> proposer des tâches de comparaison

C. Les deux numérations : faire le lien via une file numérique adaptée ou sans file numérique

Première piste

A. Numération orale : mettre l'accent sur ses régularités

... et la découvrir au fur et à mesure de l'année

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Vingt |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | |
| | | | | | | | | | Trente | | | | | | | | | | | Quarante |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | |
| | | | | | | | | | Cinquante | | | | | | | | | | | Soixante |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Quatre-vingts |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|--|
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | cent | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Relever 4 caractéristiques de cet outil

Comment s'en servir ?

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | | | | | | | | | | |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | | | | | | | | | | |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | | | | | | | | | | |
| 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | | | | | | | | | | |
| 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |
| 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Programmation de la progression au CP de l'enseignement de la numération orale (comptine)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|---------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------|-------------|
| Grande comptine de un à dix-neuf | vingt | Petite comptine de un à neuf | trente | Petite comptine de un à neuf | quarante | Petite comptine de un à neuf | cinquante | Petite comptine de un à neuf | soixante | Grande comptine de un à dix-neuf | vingts | quatre- | Grande comptine de un à dix-neuf | cent |
| Période 1 | | Période 2 | | | Période 3 | | | | | Périodes 4 et 5 | | | | |

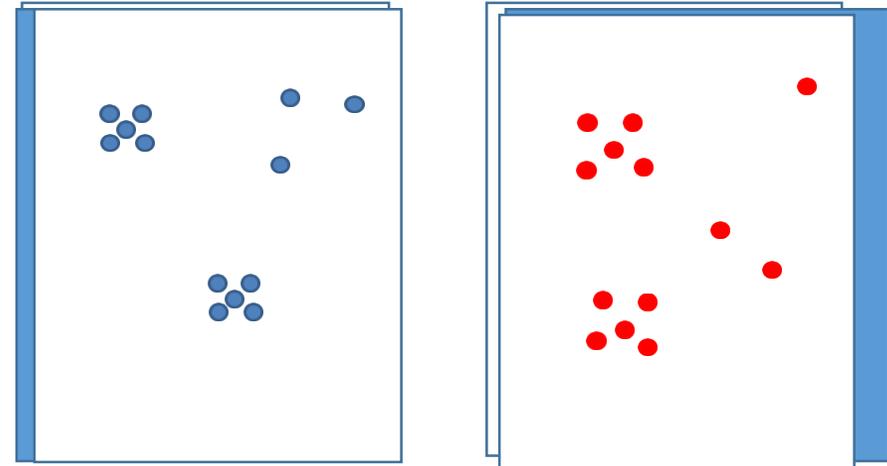
8 séances

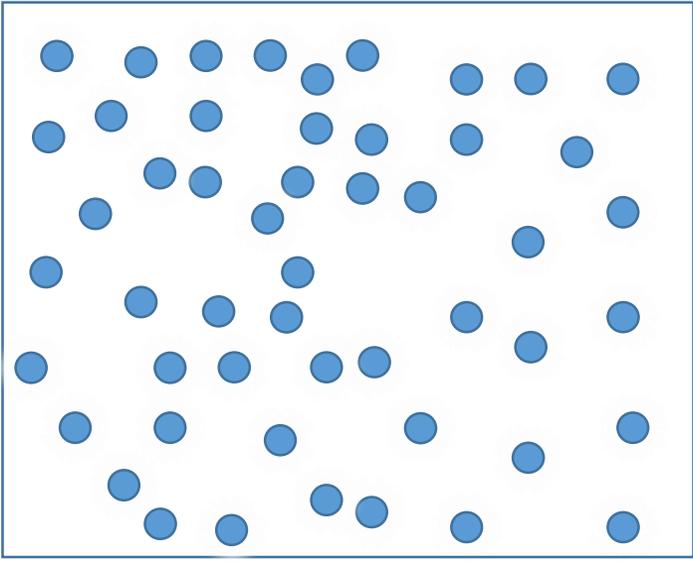
Deuxième piste

B. Numération écrite chiffrée : la construire et non décrypter des écritures déjà là

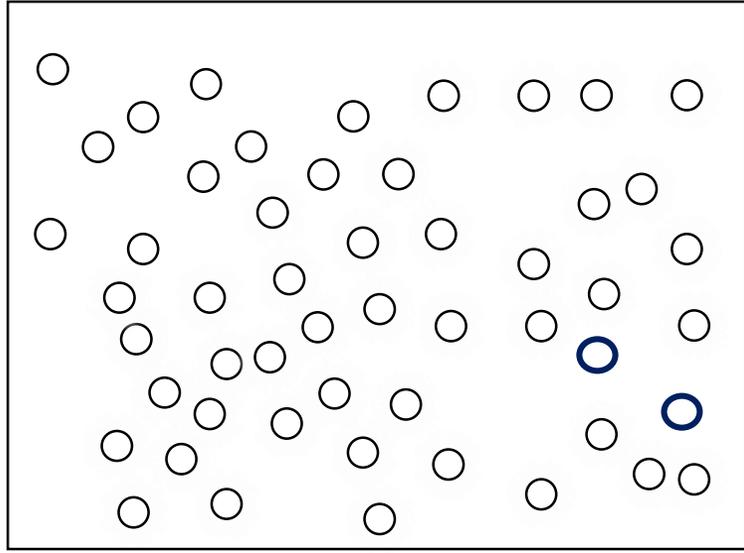
Comparer rapidement le cardinal de
2 collections d'objets,
en augmentant les quantités en jeu.

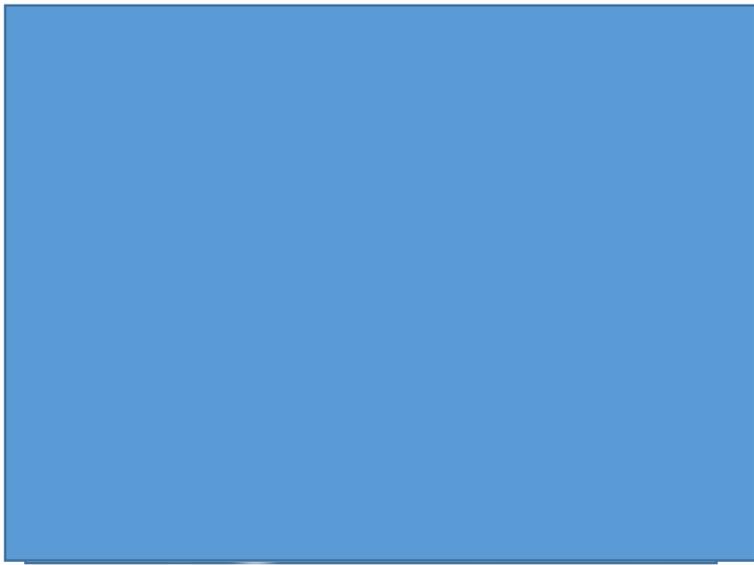
La solution du problème passe par
l'organisation en groupes identiques.





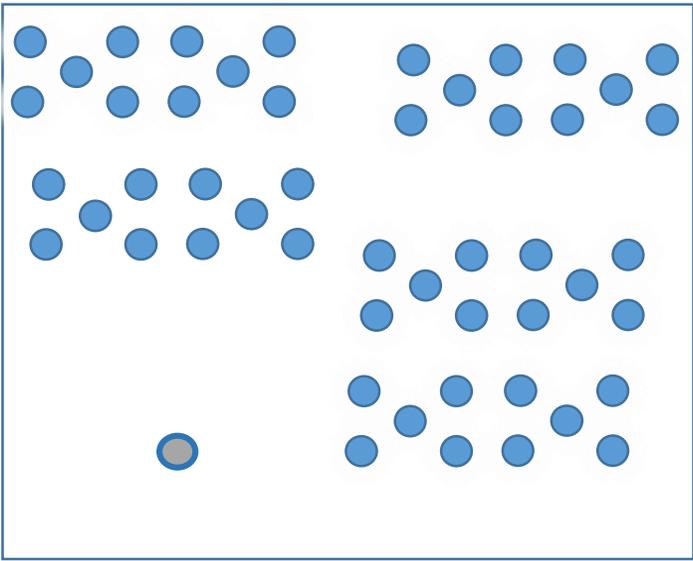
C
O
M
P
A
R
E
R



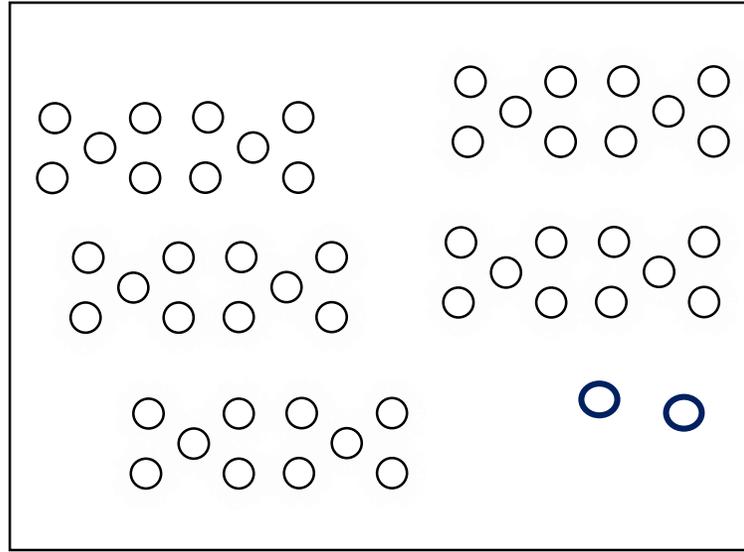


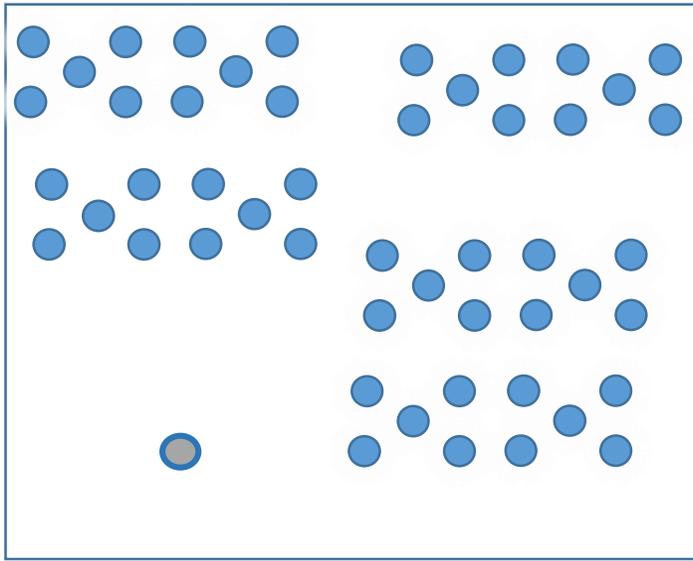
C
O
M
P
A
R
E
R



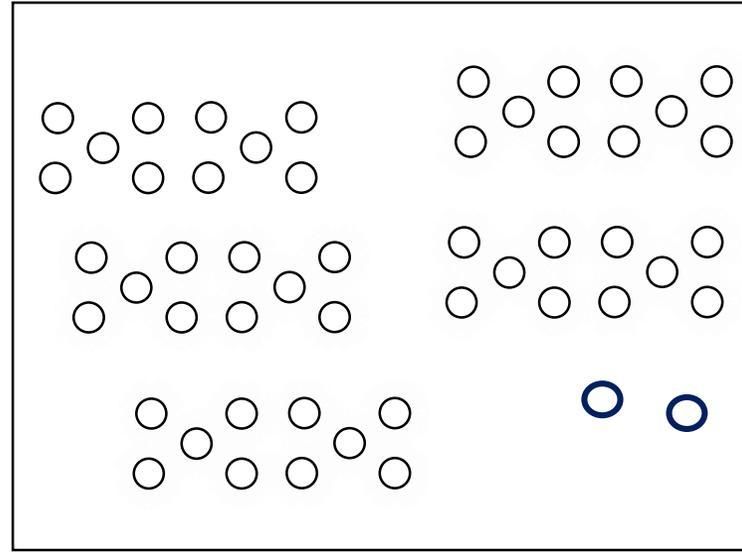


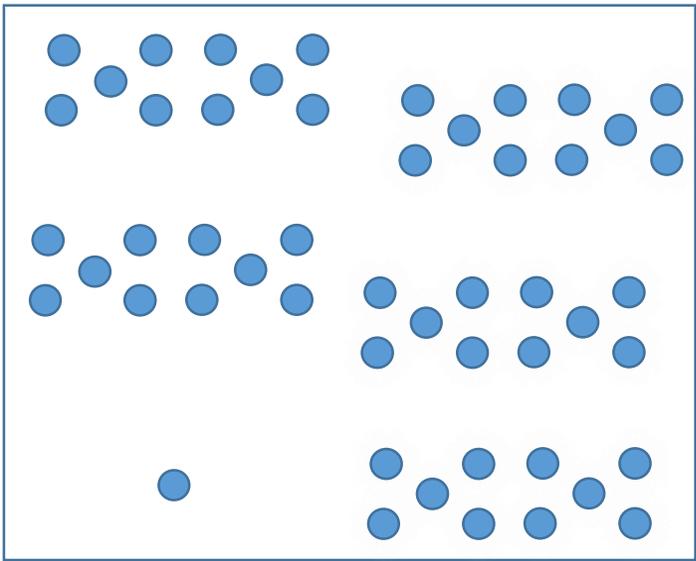
C
O
M
P
A
R
E
R





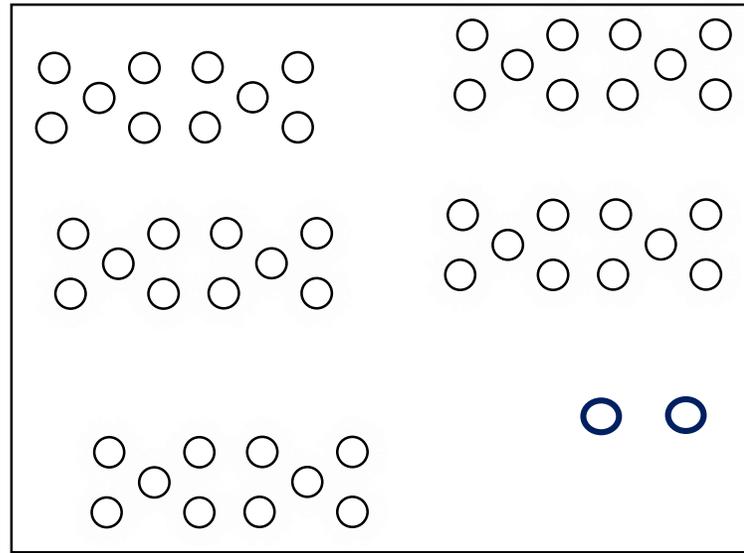
V
A
L
I
D
E
R





C
O
D
E
R

E
C
R
I
R
E



Cinq dizaines et un

XXXXX I

5X 1

5
1

51

15

C
O
M
P
A
R
E
R

52

Quelques conseils pour mener ces activités de comparaison

- ✓ **Utiliser le vocabulaire des unités de numération** pour verbaliser les actions :
« Il y a 4 dizaines là et ici que 3, mais il reste plus d'unités isolées ici que là ... pour comparer facilement on peut faire une nouvelle dizaine ».

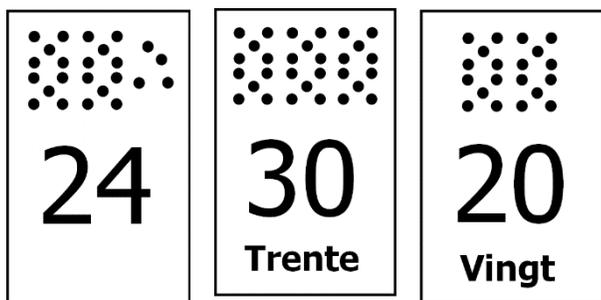
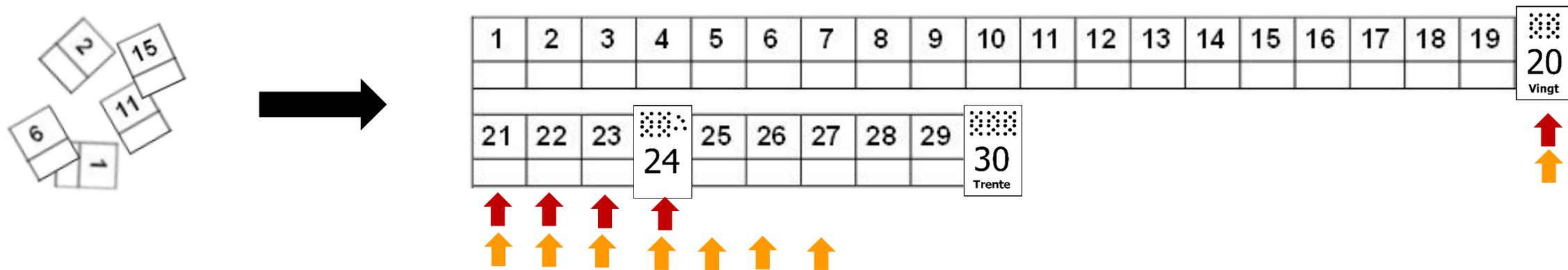
Puis directement dans les exercices :

comparer : 3d 12u et 4d 5u ; 21u 5d et 72u

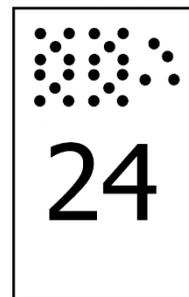
écrire les nombres : 3d 12u, 4d 5u, 21u 5d, 72u

- ✓ **Convoquer d'autres contextes** pour comparer et dénombrer des collections organisées ou non, manipulables ou non.
- ✓ **Proposer des collections qui ne sont pas toujours organisées en un nombre maximal de dizaines**, c'est aux élèves d'en prendre l'initiative.

C. Les deux numérations : en s'appuyant sur file numérique
pour nommer et pour écrire en chiffres



Quels noms ?



?



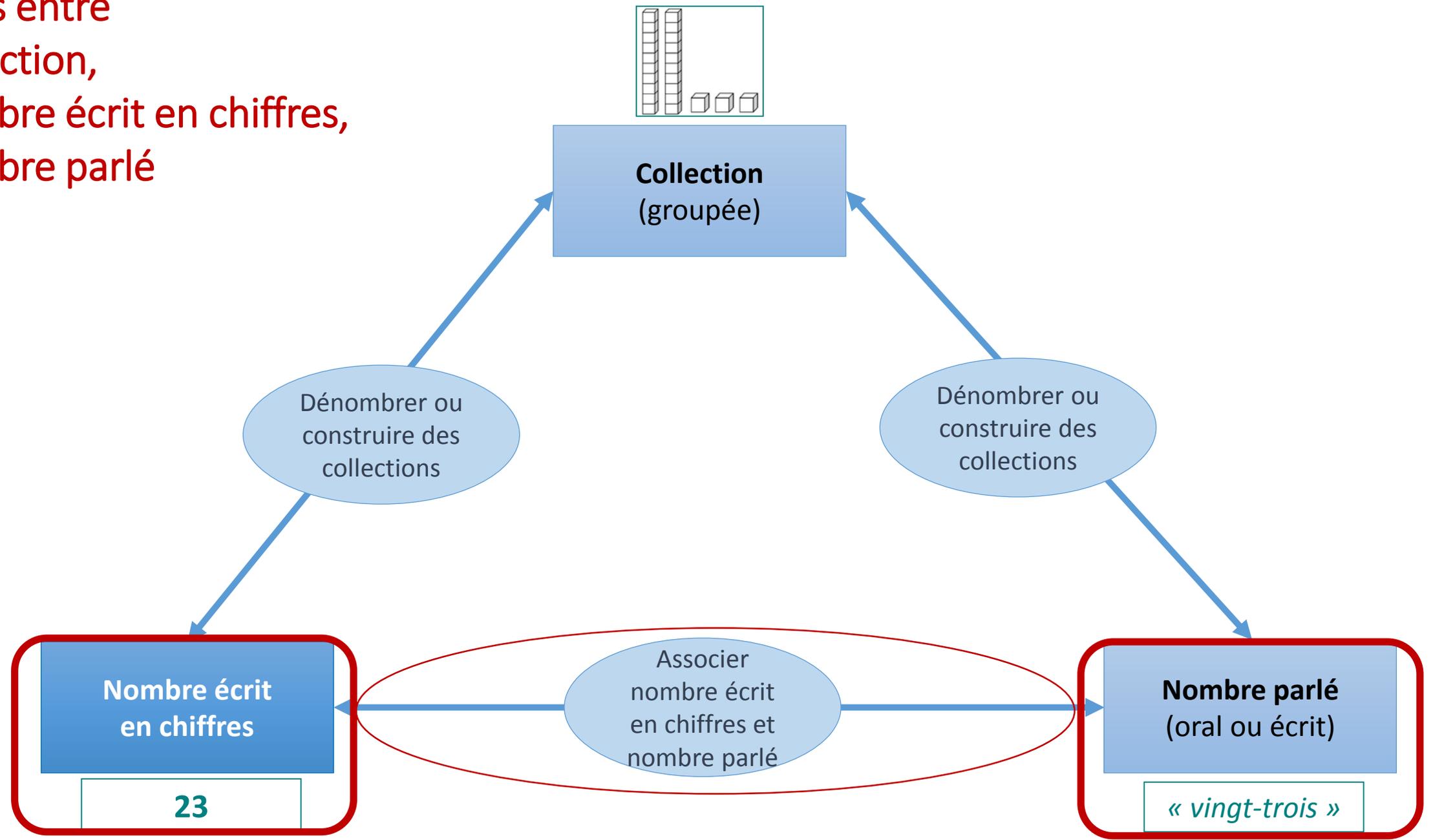
« vingt-quatre »

Comment écrit-on « vingt-sept » en chiffres ?



27

Liens entre
collection,
nombre écrit en chiffres,
nombre parlé



C. Les deux numérations : faire le lien sans file numérique

Pour passer du nombre en unités de numération au nombre parlé

Dans un nombre écrit avec les unités numériques : 3d 4u ,
demander : « **Comment s'appelle 3d** » ?

En manipulant,



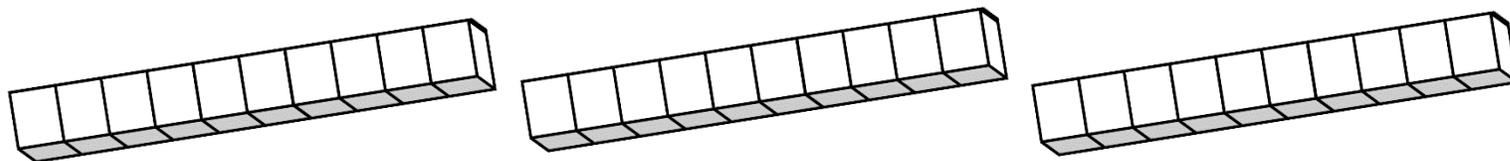
...et en comptant :

« dix »...

... « vingt »...

... « trente ! »

En dessinant,



...et en comptant :

« dix »...

... « vingt »...

... « trente ! »

Ne pas oublier de fixer le savoir (affiche) :

3d = « trente »

C. Les deux numérations : faire le lien en s'appuyant sur une file numérique adaptée

Pour trouver le nom du nombre à partir d'une collection.

Activité « Dire »



1d et 5u



15



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | |



« Quinze »

Liens entre
collection,
nombre écrit en chiffres,
nombre parlé
nombre en unités de
numération



Collection
(groupée)

Activité « Dire »

Nombre en unités
de numération

1d et 5u

Nombre écrit
en chiffres

15

Nombre parlé
(oral ou écrit)

« quinze »

Programmation de la progression au CP de l'enseignement **des deux numérations**

La numération orale (comptine)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|------------------------------|---------------|---|-----------------|---|------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------|-------------|
| Grande comptine de un à dix-neuf | vingt | Petite comptine de un à neuf | trente | Petite comptine de un à neuf | quarante | Petite comptine de un à neuf | cinquante | Petite comptine de un à neuf | soixante | Grande comptine de un à dix-neuf | vingts | quatre- | Grande comptine de un à dix-neuf | cent |
| Période 1 | | Période 2 | | | Période 3 | | | | | Périodes 4 et 5 | | | | |
| Séances pour préparer les écritures chiffrées | | | | Les écritures chiffrées des nombres de 1 à 99 | | Le lien entre les deux systèmes de numération | | | | | | | | |
| Pas d'enseignement sur la signification des chiffres | | | | Construire les écritures chiffrées | | Lire, dire, écrire les nombres de 1 à 99 | | | | | | | | |

Programmation de la progression au CP de l'enseignement **des deux numérations**

La numération orale (comptine)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|------------------------------|---------------|---|-----------------|--|------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------|
| Grande comptine de un à dix-neuf | vingt | Petite comptine de un à neuf | trente | Petite comptine de un à neuf | quarante | Petite comptine de un à neuf | cinquante | Petite comptine de un à neuf | soixante | Grande comptine de un à dix-neuf | vingts | Grande comptine de un à dix-neuf | quatre- | Grande comptine de un à dix-neuf | cent |
| Période 1 | | Période 2 | | | Période 3 | | | | | Périodes 4 et 5 | | | | | |
| Séances pour préparer les écritures chiffrées Nécessité de la dizaine pour organiser des collections afin de les comparer | | | | Les écritures chiffrées des nombres de 1 à 99 Construire les écritures chiffrées | | Le lien entre les deux systèmes de numération Lire, dire, écrire les nombres de 1 à 99 | | | | | | | | | |

Programmation de la progression au CP de l'enseignement **des deux numérations**

La numération orale (comptine)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|------------------------------|---------------|---|-----------------|------------------------------|---|------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------|-------------|
| Grande comptine de un à dix-neuf | vingt | Petite comptine de un à neuf | trente | Petite comptine de un à neuf | quarante | Petite comptine de un à neuf | cinquante | Petite comptine de un à neuf | soixante | Grande comptine de un à dix-neuf | vingts | quatre- | Grande comptine de un à dix-neuf | cent |
| Période 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Période 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Période 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Périodes 4 et 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Séances pour préparer les écritures chiffrées | | | | Les écritures chiffrées des nombres de 1 à 99 | | | Le lien entre les deux systèmes de numération | | | | | | | |
| Nécessité de la dizaine pour organiser des collections afin de les comparer | | | | Coder l'organisation | | | Lire, dire, écrire les nombres de 1 à 99 | | | | | | | |

Programmation de la progression au CP de l'enseignement **des deux numérations**

La numération orale (comptine)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|------------------------------|---------------|---|-----------------|--|------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------|-------------|
| Grande comptine de un à dix-neuf | vingt | Petite comptine de un à neuf | trente | Petite comptine de un à neuf | quarante | Petite comptine de un à neuf | cinquante | Petite comptine de un à neuf | soixante | Grande comptine de un à dix-neuf | vingts | quatre- | Grande comptine de un à dix-neuf | cent |
| Période 1 | | Période 2 | | | Période 3 | | | | Périodes 4 et 5 | | | | | |
| Séances pour préparer les écritures chiffrées | | | | Les écritures chiffrées des nombres de 1 à 99 | | Le lien entre les deux systèmes de numération | | | | | | | | |
| Nécessité de la dizaine pour organiser des collections afin de les comparer | | | | Coder l'organisation | | Utiliser une file numérique adaptée pour passer de l'une à l'autre ... ou ne pas en utiliser | | | | | | | | |

Que disent les programmes ?

L'étude des différentes désignations orales et/ou écrites :

nom du nombre ;

écriture usuelle en chiffres (numération décimale de position) ;

double de, moitié de, somme de, produit de ; différence de, quotient et reste de ;

écritures en ligne additives/soustractives, multiplicatives, mixtes, en unités de numération, etc.

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

LE GAGNANT DU LOTO REMPORTE
60 MILLE LIONS



Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**

direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne



5. Composer et décomposer : manipulation de collections et usage des unités de numération

Frédéric Tempier

Laboratoire de didactique André Revuz, Université de
Cergy-Pontoise, ESPE de Versailles, Copirelem

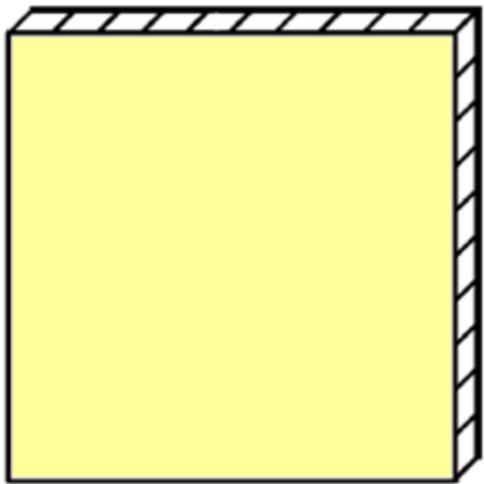
Définir l'unité

L'unité n'est pas donnée mais est à construire par la pensée.

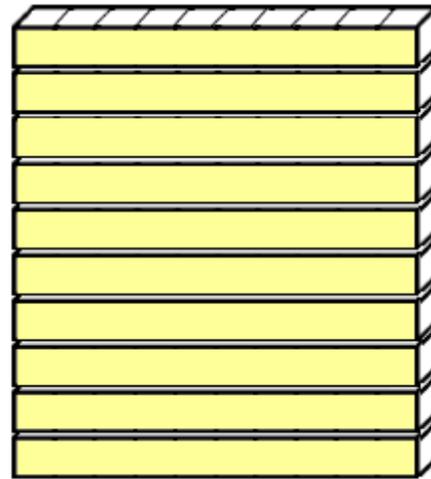
Unitisation : fait de considérer une pluralité d'objets comme une entité individuelle

Différentes interprétations d'une même unité

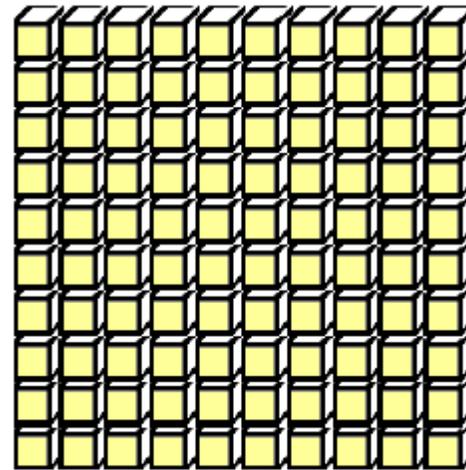
Exemple de la centaine



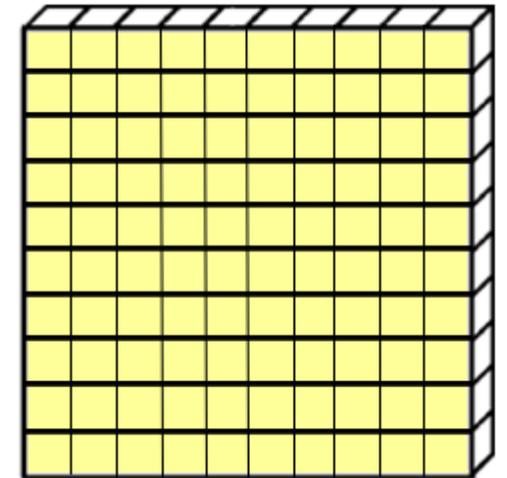
1 centaine



10 dizaines



100 unités



Et tout cela à la fois !

Différentes interprétations de l'écriture chiffrée chez les élèves

- **Juxtaposition d'unités simples**

Les chiffres sont interprétés en termes d'unités simples :

548 est interprété comme 5 u, 4 u et 8 u

- **Juxtaposition positionnelle**

Les chiffres sont associés aux mots unités, dizaines et centaines et éventuellement à certains objets matériels. Le nombre représenté par le chiffre des dizaines n'est pas reconnu comme un multiple de dix : *5d n'est pas identifié comme 50*

- **Unités simples**

Chaque chiffre est interprété « en termes de groupements d'unités simples » :

389 est interprété comme 300 u, 80 u et 9 u

Les différents chiffres ne font pas référence à un système d'unités en relation entre elles.

- **Système d'unités**

Chaque chiffre est interprété comme un nombre d'unités et ces unités sont en relation entre elles : *Dans 389, le 3 peut être vu comme 3 c ou 30 d ou 300 u, et le 8 peut être vu comme 8 d ou 80 u*

Les différentes écritures

- **En unités de numération** (unités, dizaines, centaines, ...)

→ 3 centaines 2 dizaines 5 unités 3C 2D 5U

- **En puissances de dix** (1, 10, 100, 1000, ...)

Additive → $300 + 20 + 5$

Multiplicative et additive → $3 \times 100 + 2 \times 10 + 5 \times 1$

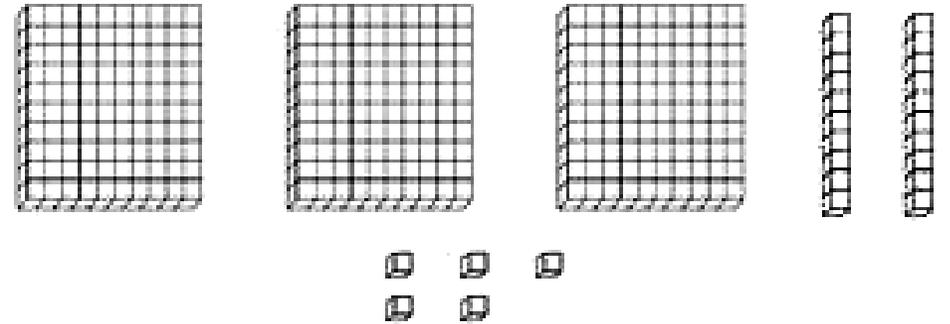
Les différentes écritures en unités de numération

Canoniques ou non canoniques

▪ Canonique :

Le nombre d'unités de chaque ordre est inférieur ou égal à 9

→ *3 centaines 2 dizaines 5 unités*

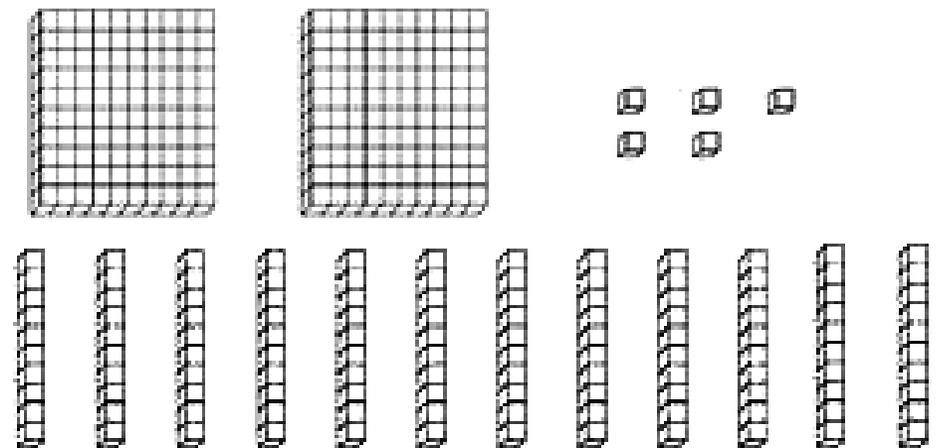


Collection totalement groupée

▪ Non canonique :

Le nombre d'unités de certains ordres peut être supérieur ou égal à 10

→ *2 centaines 12 dizaines 5 unités*



Collection partiellement groupée

Composer, décomposer un nombre en unités de numération

- **Composer** un nombre à partir de plusieurs unités :

3 centaines 2 dizaines 5 unités → 325

- **Décomposer** un nombre selon différentes unités :

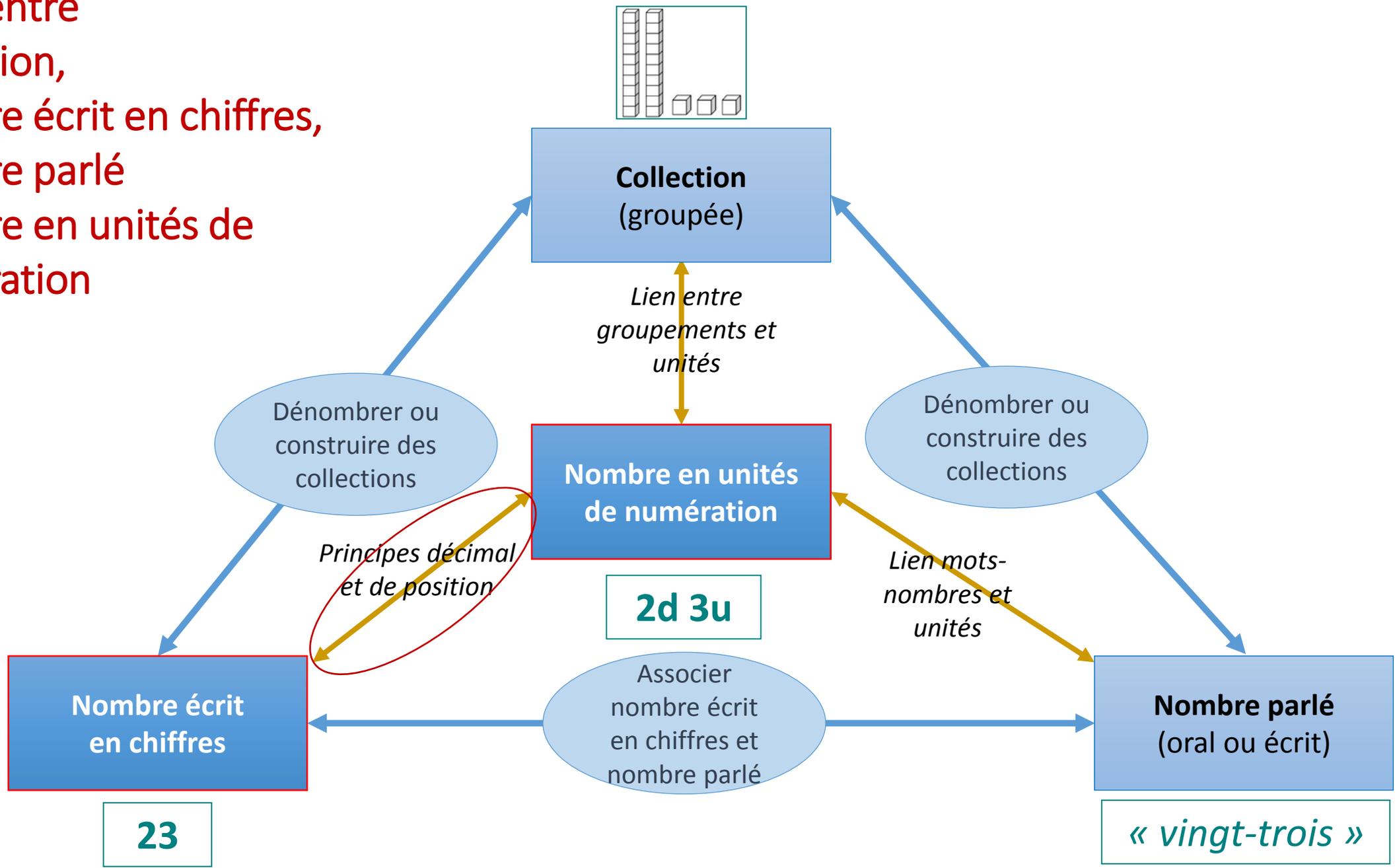
325 → 3 centaines 2 dizaines 5 unités

Convertir entre unités de numération

- **Convertir** entre unités de numération = **changer** d'unités de numération

« Convertir 2 milliers en centaines » → 2 M = 20 C

Liens entre
collection,
nombre écrit en chiffres,
nombre parlé
nombre en unités de
numération

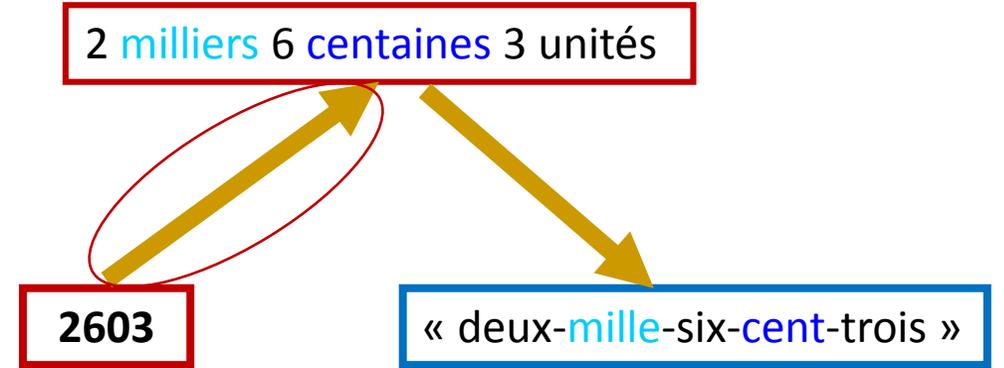


Quelques exemples

- Pour associer un nombre en écriture chiffrée à un nombre parlé :

Décomposer le nombre.

Puis utiliser les correspondances **millier/mille**, **centaine/cent**



- Pour dénombrer une collection groupée où on cherche à produire une écriture chiffrée :

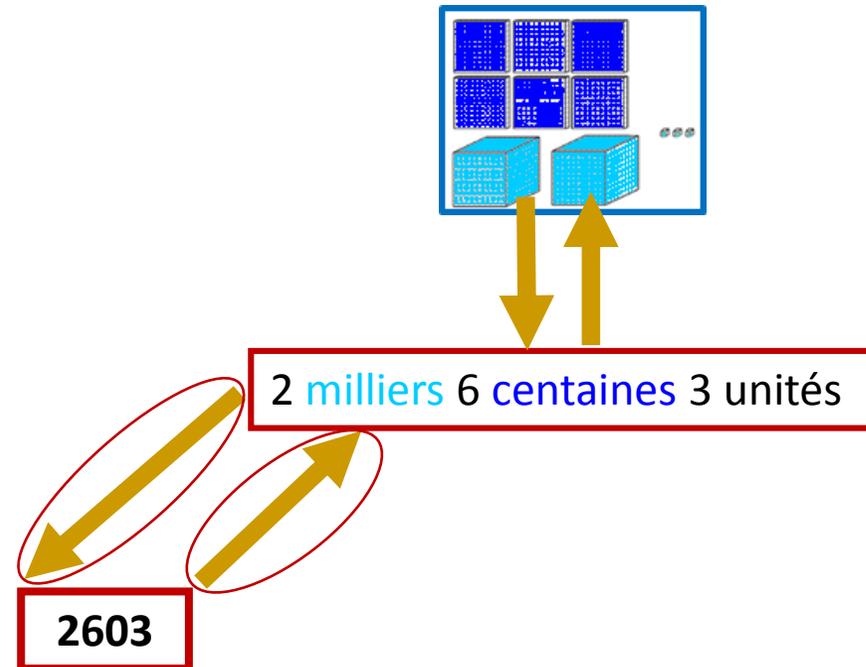
Associer chaque groupement à différentes unités

Puis **composer**

- Pour construire une collection à partir d'un nombre en écriture chiffrée

Décomposer ce nombre

Puis chercher 2 milliers 6 centaines 3 unités dans les groupements disponibles pour constituer la collection



Liens avec d'autres notions mathématiques

➤ Calcul mental

ajouter 80 à 345 → décomposition de 345 en 34d 5u,
ajout de 8d et composition de 42d 5u en **425**

➤ Multiplier par 10 → Temps 3 de la formation

➤ Calcul posé → Temps 3 de la formation

➤ Nombres décimaux

32,07 peut se décomposer en **32 unités 7 centièmes** mais aussi **3 207 centièmes**

Réussites et difficultés des élèves en début de CE2

Composer un nombre : écriture en unités vers écriture en chiffres

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| 1 centaine + 9 dizaines + 3 unités = ... | 91% | 2 dizaines + 15 unités = ... | 41% |
| 8 dizaines + 2 centaines + 5 unités = ... | 78% | 4 centaines + 10 dizaines = ... | 32% |
| 6 centaines + 9 unités = ... | 65% | 5 centaines + 12 dizaines + 3 unités = ... | 39% |
| 7 unités + 4 centaines = ... | 63% | 21 dizaines + 3 centaines = ... | 21% |
| 3 dizaines + 6 centaines = ... | 52% | 6 centaines + 21 dizaines + 14 unités = ... | 17% |

Composition canonique

- Principe positionnel
- Rôle du 0

Composition non canonique

- Principe positionnel
- Rôle du 0
- Principe décimal

→ Ordre de présentation des unités

→ Le nombre d'unités de chaque ordre : absence (0), au plus 9 ou plus de 10

Réussites et difficultés des élèves en début de CE2

Convertir des unités de numération

| | | |
|-------------------------------|-----|---|
| 5 dizaines = unités | 55% | |
| 80 unités = dizaines | 55% | |
| 1 centaine = dizaines | 49% | |
| 3 centaines = unités | 37% | ? |
| 60 dizaines = centaines | 31% | |



Accueil

Partant d'un constat de difficultés chez les élèves à prendre en compte un aspect essentiel de notre système de numération écrit, l'aspect décimal, ainsi que d'un manque de propositions à ce sujet dans les manuels courants (en savoir plus), nous proposons un scénario global permettant de travailler les principes de notre numération écrite (position et décimalité) ainsi que des activités pour le mettre en œuvre dans la classe.

Un scénario global

Dénombrer une collection

Une collection « en vrac » (avec des objets matériels) : « Combien y a-t-il de bûchettes dans cette collection qui est devant nous ? »

Une collection totalement groupée (les unités de numération désignant des groupements d'objets) : « Combien y a-t-il de cubes dans une collection de 3 milliers de cubes, 5 centaines de cubes et 2 cubes seuls ? »

Une collection partiellement groupée : « Quel est le montant en euros d'une somme de 3 milliers d'euros, 12 billets de 100 euros et 4 billets de 10 euros ? »

Dénombrements et conversions sans contexte : « 5 centaines + 4 milliers + 7 unités = ... ? » ou bien : « 2 milliers + 31 centaines + 7 unités = ... ? » ou encore : « 4 milliers = ... centaines ? »

Commander une collection

Commandes sans contrainte : « des bûchettes sont vendues par milliers, centaines, dizaines et unités. On souhaite en commander 2615. Que peut-on commander ? »

Commandes avec contraintes :

- « le marchand n'a plus de bûchettes par milliers. On souhaite commander 3052 bûchettes. Que peut-on commander ? »

- « le marchand a des bûchettes par milliers mais il n'en a plus par centaines. Que peut-on commander ? », etc.

- Autres contextes : « Combien faut-il de billets de 100 euros pour payer une somme de 2079 euros ? », etc.

Sans contexte : Trouver différentes décompositions de 3421 en utilisant les unités de numération (milliers, centaines, ...).

Ce scénario se décline en 4 principales étapes (2 étapes pour le dénombrement et 2 étapes pour les commandes) pour chacune desquelles nous proposons une situation d'introduction, des exercices et problèmes et des éléments de synthèse.

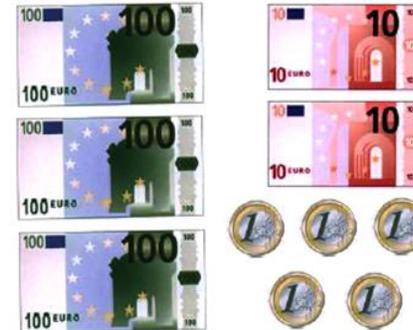
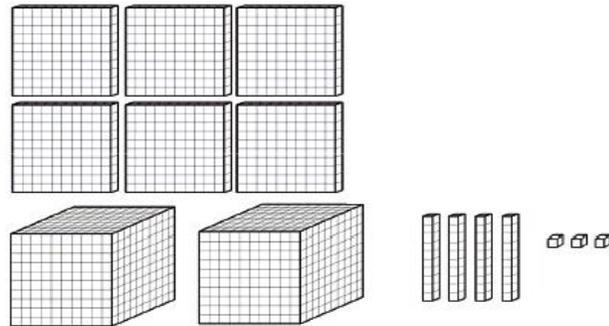
1. Dénombrer une collection : composer

A. Collection en vrac

Constitution d'un matériel de numération



B. Collection totalement groupée en variant le matériel



Avec description de la collection en unités de numération :

- 3M 5C 3D 8U
- 5M 6D
- 2C 8D 5U
- 7U 3C 1M

C. Collection partiellement groupée

Combien y a-t-il de bâchettes dans une collection de 24 centaines de bâchettes, 1 millier de bâchettes, 5 bâchettes à l'unité et 6 dizaines de bâchettes ?

(24C 1M 5U 6D)

2. Commander une collection : décomposer

A. Commandes sans contrainte

Bûchettes vendues à l'unité, par dizaine (paquets de dix), par centaine (paquets de cent) et par millier (paquets de mille).

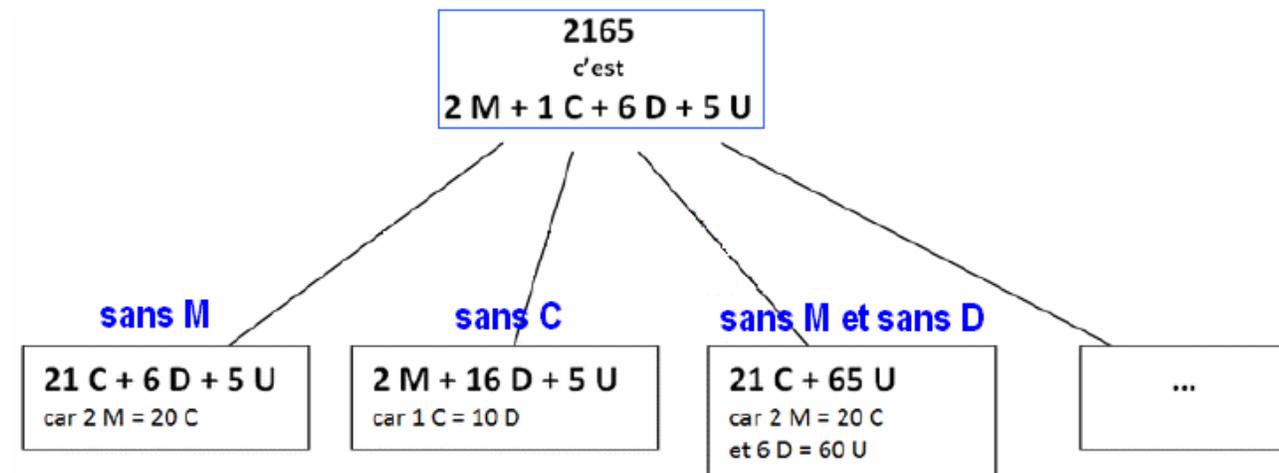


Pour obtenir **2 165** buchettes, que faut-il commander ?

B. Commandes avec contraintes

Il manque un ou plusieurs « groupements »
Varier les contraintes.

Mais aussi, **il ne reste plus 4D** → $2M + 1C + 4D + 25U$



2. Commander une collection : décomposer

→ Changer de contexte

Le directeur de l'école de Villeforêt doit commander **2 165** timbres.
Combien doit-il commander de plaques de 100 timbres ?

→ Hors contexte :

Trouver parmi des décompositions proposées, celles qui correspondent au nombre donné (ex : 36).

| | | |
|--------|-------|--------|
| 3d 6u | 6u 3d | 36u |
| 3c 6u | 6u 3c | 306u |
| 30d 6u | | 6u 30d |

Trouver le plus de décompositions possibles du nombre **2 165** en utilisant différentes unités.

Repères annuels de progression CE1

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

Exemples de réussite

Exemples de problèmes de partage et de groupement

- Dans une jardinerie, on peut acheter des plants de fleurs par lots de 100, de 10 ou à l'unité. Que doit-on acheter pour planter 563 fleurs ?
- Je veux ranger mes 789 photos dans un album. Je peux ranger 10 photos par page. Combien de pages me faut-il pour ranger toutes mes photos ?
- Dans l'école, il y a 356 élèves. Les professeurs veulent constituer des équipes de 10 élèves. Combien y aura-t-il d'équipes ?

➔ Ces problèmes mettent en jeu des compétences de numération et non de calcul

Vidéo n°5 : Les commandes (CE2)

CANOPÉ

Situation de commande
d'une collection en CE2

Que disent les programmes ?

- **L'étude de relations internes aux nombres :**

- comprendre que le successeur d'un nombre entier c'est « ce nombre plus un »,
- décomposer/recomposer les nombres additivement, multiplicativement,
- décomposer/recomposer en utilisant les unités de numération (dizaines, centaines, milliers), changer d'unités de numération de référence,
- comparer, ranger, itérer une suite (+1, +10, +n), etc.

- **L'étude des différentes désignations orales et/ou écrites :**

- nom du nombre ;
- écriture usuelle en chiffres (numération décimale de position) ;
- double de, moitié de, somme de, produit de ; différence de, quotient et reste de ;
- écritures en ligne additives/soustractives, multiplicatives, mixtes, en unités de numération, etc.

En résumé : quelques recommandations

✓ Avec les unités de numération

Introduire la centaine comme étant 10 dizaines (puis 100 u) : *Comment s'écrit 12 d 3 u ?*

Introduire le millier comme étant 10 centaines (puis 100 d et 1000 u) : *Comment s'écrit 12 c 3 d 5 u ?*

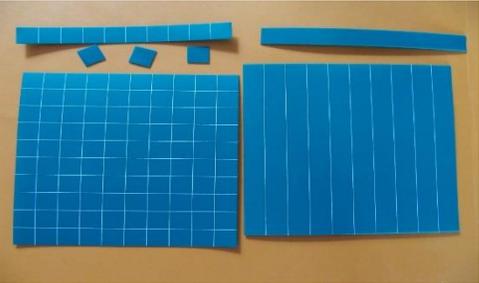
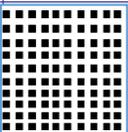
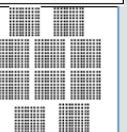
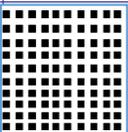
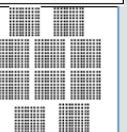
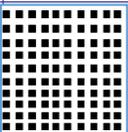
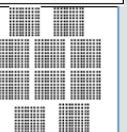
Verbaliser les actions, comparer, écrire les nombres : 12 d 10 c 8 u 2 m

✓ Contextualiser/décontextualiser

Convoquer d'autres contextes pour comparer des collections organisées ou non, manipulables ou non

Proposer des situations sans contexte

✓ Manipuler / Représenter : une progression dans le matériel de numération

| Unités assemblables d, u | Unités solidaires c, d, u recto/verso | Etiquettes m, c, d, u recto/verso | | | | | | | | |
|--|--|--|---|------------------------|---|--|---|-------|---|---|
|  |  | <table border="1"><tr><td data-bbox="1615 905 1742 1036">1 Unité</td><td data-bbox="1760 905 1888 1036">1 dizaine 10 unités</td><td data-bbox="1905 905 2033 1036">1 Centaine 10 dizaines 100 unités</td><td data-bbox="2051 905 2178 1036">1 millier 10 centaines 100 dizaines 1000 unités</td></tr><tr><td data-bbox="1615 1036 1742 1168">.</td><td data-bbox="1760 1036 1888 1168">.....</td><td data-bbox="1905 1036 2033 1168"></td><td data-bbox="2051 1036 2178 1168"></td></tr></table> | 1 Unité | 1 dizaine 10 unités | 1 Centaine 10 dizaines 100 unités | 1 millier 10 centaines 100 dizaines 1000 unités | . | |  |  |
| 1 Unité | 1 dizaine 10 unités | 1 Centaine 10 dizaines 100 unités | 1 millier 10 centaines 100 dizaines 1000 unités | | | | | | | |
| . | |  |  | | | | | | | |

✓ Aborder les écritures non canoniques : les collections ne sont pas organisées en un nombre minimal de milliers, centaines, dizaines.

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne



6. Ateliers

4 situations à (re)découvrir

Situations de référence

Situation 1 : Champion des nombres

Situation 2 : Combien de bûchettes ?

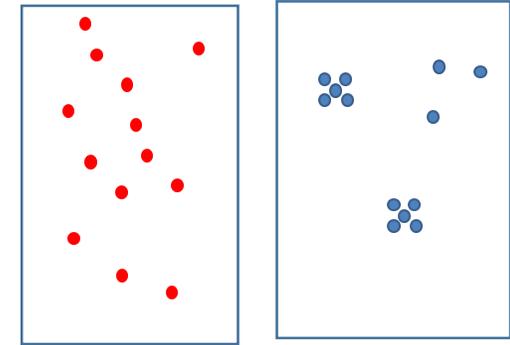
Activités ritualisées

Situation 3 : Les cubes-union

Situation 4 : La collection du jour

Situations des références

Situation 1 : Champion des nombres Niveau : **CP**



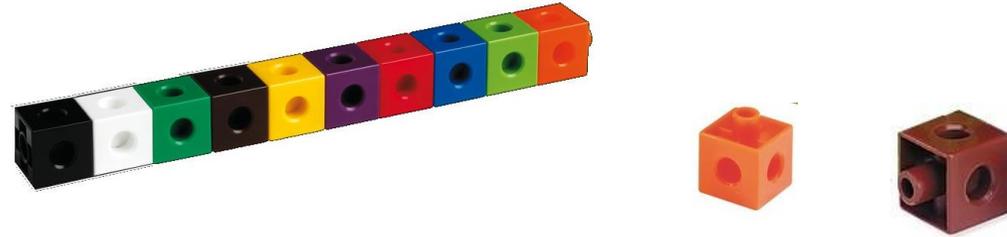
Situation 2 : Combien de bâchettes ? Niveaux : **CE1-CE2**



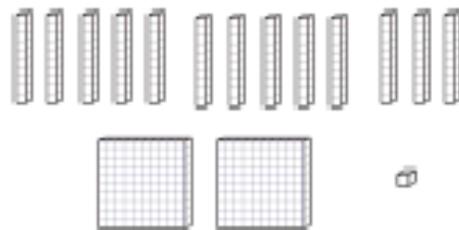
Activités ritualisées

Situation 3 : Les cubes-union

Niveau : **CP**



Situation 4 : La collection du jour Niveaux : **CE1-CE2**



Combien de dizaines de cubes ?

Combien de centaines de cubes ?

Consigne

Pour chaque atelier, vous disposez :

- d'une **fiche descriptive** du matériel et des activités
- du **matériel**
- d'une **grille d'analyse**

Compléter la grille en indiquant :

- les **connaissances et compétences** en jeu
- les différentes **procédures** élèves
- les **difficultés** probables des élèves
- les **variables** didactiques

Situation : Niveau du cycle : Période de l'année :

| Connaissances et compétences en jeu (notions mathématiques et vocabulaire spécifique) | Les différentes procédures | Les difficultés rencontrées par les élèves | Les variables didactiques pour complexifier ou simplifier |
|---|-----------------------------------|---|--|
| | | | |

Mise en commun CP (1)

Connaissances :

- Savoir **dénombrer** (comptine, énumérer, de 5 en 5, 10 en 10, etc.)
- Savoir **grouper et organiser** une collection pour la dénombrer et savoir traduire l'organisation en **écritures** : codée (non conventionnelle), chiffrée, chiffrée conventionnelle.
- Comprendre le **système positionnel** de cette écriture.
- Savoir **écrire** un nombre sous **diverses formes** : mot-nombre, avec les unités de numération, en écriture chiffrée, en décomposition additive.

Procédures :

- Du dénombrement **objet par objet** aux groupements **par 10**.
- En **groupant** par 10 et en **organisant** une collection.
- *Finir de grouper une collection.*

Mise en commun CP (2)

Difficultés :

- Pour **dénombrer jusqu'à 10** et réaliser les **groupements**, et ne pas **comprendre l'intérêt** de ces groupements.
- **Dénombrer les dizaines** de cubes en comptant « un », « deux », etc. au lieu de « dix », « vingt », etc.
- Ne pas connaître la **relation entre le nombre de groupes de 10** d'une collection totalement groupée et le **chiffre des dizaines** (idem pour les cubes isolés).
- Ne pas **mémoriser les relations** (x10) entre les unités et les dizaines dans un nombre.
- **Écriture inversée** : 15 pour 5d1u.

Variables didactiques :

- Jouer sur la **taille** des **collections**: nombres inférieurs à 20 (1 seule barre de 10, dont on peut recompter les cubes si nécessaire) ; inférieurs à 60 (petite comptine seulement, plus faciles à mémoriser) ; jusqu'à 100.
- Jouer sur la **taille** des **groupements**.
- Jouer sur la **présentation** de la collection : **organisée** (barres d'un côté et cubes isolés de l'autre) ou non organisée, **manipulable** ou pas, *totale*ment ou *partiellement* groupée.
- Jouer sur la **forme du nombre** proposée ou demandée (orale, écrite en chiffres, écrite sous forme de décomposition additive, écrite avec les unités de numération).

Mise en commun CE1-CE2 (1)

Connaissances :

- Savoir **dénombrer** une grande collection en réalisant des groupements par 10, puis des groupements de 10 de 10, etc. chaque rang contenant 10 éléments du rang inférieur.
- Savoir qu'il faut **finir d'organiser** une collection pour la traduire en **écriture chiffrée**.
- Savoir que : **10 unités = 1 dizaine, 10 dizaines = 1 centaine, 10 centaines = 1 millier**.
- Savoir **traduire les divers groupements en chiffres** (unités de numération).
- Savoir associer **au nombre de groupements d'un niveau** donné **les chiffres** dans l'écriture chiffrée.
- Savoir **décomposer** un nombre en **unités de numération** (8D 5U).

Procédures :

- Du dénombrement **objet par objet** aux groupements **par 10**, en comptant de 10 en 10.
- **Grouper totalement** et **organiser** une collection.
- En **groupant** aux divers niveaux et en additionnant les groupements de mêmes niveaux.
- Traduire les nombres associés aux groupements en chiffres (tableau de numération) et inversement.

Mise en commun CE1-CE2 (2)

Difficultés :

- Ne pas garder **mémoire** de ce que **contiennent les groupements**.
- Ne pas comprendre ou mémoriser les **relations entre les unités de numération**.
- Ne pas associer la **position des chiffres** avec les **groupements**.
- **Confondre nombre et chiffre** d'une unité de numération donnée.
- Ne pas **finir de grouper ou d'organiser** une collection.

Variables didactiques :

- Collection **manipulable** ou pas, **représentées** ou écrites avec les **unités de numération**.
- **Taille des groupements demandés** (d'abord autoriser autres que 10, puis de 10, puis « gigognes »).
- **Nombre d'unités de numération** en jeu.
- Présence (ou pas) de certains **groupements isolés** (203).
- **Organisation** partielle puis totale de la collection.
- **Nombre d'élèves** contribuant à réaliser les groupements et l'organisation d'une collection donnée.

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

7. Synthèse et quelques recommandations

En résumé... Quelques recommandations

Travailler longuement et en donnant du sens
les différentes numérations (orale et écrite) et les liens qui les unissent

→ Numération orale

Insister sur les **régularités** de la suite.

Etudier **simultanément** les nombres de **60 à 79**. Idem 80 à 99.

→ Numération écrite : insister sur les aspects décimal et positionnel

Proposer des activités groupements par 10 (pour comparaison de collections ou dénombrement de collections).

Proposer des activités mettant en œuvre les tâches de **composition, décomposition** et **conversion**.

→ Passage de la numération orale à la numération écrite (et inversement)

Utiliser des **files numériques** adaptées.

Utiliser le **passage par les unités de numération**.

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Math **É**sciences31

académie
Toulouse **É**
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Haute-Garonne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

8. Présentation du temps 2

Temps 2 en distanciel : les étapes

CP

1. Mise en œuvre en classe d'une situation de référence ou d'une activité ritualisée.
2. Progressions et programmations avec les GS : nombre et numération (2 h)
3. Analyse des mises en œuvre en classe
4. Questionnaire sur votre utilisation des manuels (facultatif)

CE1 – CE2

1. Lectures personnelles
2. Mise en œuvre en classe d'une situation de référence et d'une activité ritualisée.
3. Analyse des mises en œuvre en classe
4. Questionnaire sur votre utilisation des manuels

Lectures personnelles (CE1- CE2) – 1 h

- « **Débuter la numération** » Le nombre au cycle 2, Partie 2, SCEREN p 39 à 50
- « **Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire** », note de service n° 2018- 051 du 25-4-2018 du BO n°3 du 26 avril 2018
- « **Le calcul aux cycle 2 et 3** », Ressources Eduscol, mars 2016

Mise en œuvre dans la classe (CP-CE1-CE2)

→ Choisir une situation parmi les quatre analysées (CP), les 2 pour les CE1/CE2

Situation 1 : Champion des nombres (CP)

Situation 2 : Combien de buchettes ? (CE1-CE2)

Situation 3 : Les cubes-union (CP)

Situation 4 : La collection du jour (CE1-CE2)

→ La mettre en œuvre dans sa classe sur une ou plusieurs séances

Analyse des mises en œuvre dans la classe (CP - CE1 - CE2)

→ Compléter le questionnaire «Retour sur la mise en œuvre en classe»

- Sélectionner une seule production d'élève par classe pour analyse d'erreurs et une trace écrite par école. Les renvoyer à la circonscription.
- Rapporter le questionnaire complété et les productions recueillies agrandies sur papier A3 au temps 3.

Progressions et programmations (GS-CP) – 2 h

→ Faire l'inventaire du matériel pédagogique utilisé (élèves et enseignants) et décider d'en harmoniser certains :

- matériel de manipulation pour les GS, pour les CP
- file(s) numérique(s) ; étiquettes nombres
- calligraphie des nombres : modèles communs

→ Échanger sur l'utilisation des fiches et des fichiers élève, suite au temps 1 de formation (les limites de ces supports)

→ Relier la progression de la maternelle dans la construction du nombre à celle de la numération au CP

Document :

Repères annuels de progression CP « Nombres et calculs » et « Résolution de problèmes »

- À partir des repères annuels de progression CP, repérer ce qui est repris de la GS vers le CP.
- À partir du carnet de suivi d'un GS en fin d'année sur l'acquisition du nombre, objectiver le chemin qu'il reste à parcourir en numération pour le futur élève de l'école élémentaire.

Progressions et programmations (GS-CP) – 2 h

→ Programmation de la GS au CP.

Documents :

Descriptifs d'activités GS-CP (4 documents)

Tableau pour la programmation-progression de ces activités GS-CP

Situations de composition et décomposition

1. Boîte de 10 jetons rouges et bleus Accès

Objectif : Observer les complémentaires à 10 dans la disposition de jetons dans des boîtes à compter.
Matériel : Une boîte de 2 rangées de 5 alvéoles (type boîte de 10 œufs), 10 jetons rouges et 10 jetons bleus par élève.
But : Placer le nombre de jetons indiqué par une collection en respectant une règle implicite : compléter les alvéoles du haut et du bas, alternativement et de gauche à droite.
Déroulement : L'enseignant montre 3 fois comment placer les jetons dans la boîte, sans expliquer. Les élèves placent autant de jetons bleus que d'éléments d'une collection (carrés, constellation de ds, écriture chiffrée) en respectant la règle implicite. Ils indiquent combien il manque pour aller à 10. Ils vérifient en complétant les alvéoles vides avec les jetons rouges et en dénombrant ces derniers.



2. Le nombre cible ERMEC

Objectif : Observer toutes les décompositions d'un nombre.
Matériel : Une ardoise par élève.
But : Trouver des décompositions possibles d'un nombre donné.
Déroulement : Atteindre un nombre en ajoutant 4 nombres et vérification : résultats connus (faits numériques), comptage, appariement, utilisation de la calculatrice. Même jeu avec une carte jouer écrit. Il faut donner la valeur (complément), rédiger un message pour faire trouver un complément et atteindre une cible, en utilisant un codage conventionnel ou non.

3. Les réglettes Cuisineair

Objectif : Connaître les décompositions possibles de 10 à 2 termes ; construire des faits numériques.
Matériel : Plusieurs exemplaires de jeu de réglettes Cuisineair pour 1 ou 2 élèves.
But : Connaître le nombre correspondant à chaque réglette (de 1 à 10), réaliser un marquant toutes les combinaisons de réglettes Cuisineair pour recréer le nombre 10 (même longueur).
Déroulement : Chaque élève ou binôme doit trouver toutes les possibilités de réaliser la réglette 10 avec 2 réglettes. Il traduit ensuite ces compositions en égalités.

4. Les dawns Brissaud

Objectif : Découvrir les différentes décompositions d'un même nombre.
Matériel : Fiche de travail.
Déroulement : Sur fiche, 3 cubes sont sur le point de s'habiller. Il leur manque le chapeau, le nez, le papillon, la veste et le pantalon. Les élèves doivent entourer le nombre correct de chaque vêtement pour que les trois cubes puissent s'habiller. Les habits respectés sont notés et regroupés par deux ou trois. Plusieurs compositions sont possibles : 1+2 ; 3+0 ; 2+1+2. Les compositions sont ensuite notées pour 4 cubes, puis 5 etc. (ajouter un vêtement).

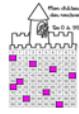
5. Albums à calculer Brissaud

Objectif : Découvrir les décompositions des nombres jusqu'à 10.
Matériel : Albums à calculer.
But : Trouver le nombre d'éléments présents dans un jeu ou un autre.
Déroulement :

Situations de désignations écrites

1. Le château ERMEC

Objectif : Associer le nom et l'écriture chiffrée des nombres jusqu'à 100.
Matériel : Le tableau des nombres en affiche et des étiquettes autocollantes repositionnables.
But : Colmater le nombre correspondant à une case cachée.
Déroulement : Certains cases sont cachées avec des étiquettes autocollantes. Nommer le n° de la pièce du château ou un bricoles est caché. L'élève qui montre le n° de la pièce gagne un "bricoles" (chape, carte, etc.).



2. Memory/Dominos/Loto

Objectif : Identifier diverses représentations d'un même nombre.
Matériel : Cartes-nombres de 1 à 5 représentés par des configurations de doigts, des constellations de ds, des chiffres, etc. jetons.
But : Associer les diverses représentations d'un même nombre.
Déroulement : Associer les cartes ou dominos avec les mêmes nombres.
 Exemple du loto : chaque joueur dispose d'un carton. Le maître du jeu tire une carte configuration des doigts, sans dire le nombre correspondant. Le 1^{er} qui trouve sur son carton le nombre correspondant au nombre de doigts de la configuration pose un jeton sur le nombre écrit en chiffres. Le gagnant est celui qui a réussi à mettre un jeton sur tous ses nombres, ou à défaut celui qui a le plus de jetons.

3. Boîtes empilées/alignées ERMEC

Objectif : Comparer 2 collections représentées différemment (constellations de ds et objets éparés).
Matériel : 5 boîtes et une vingtaine de jetons.
But : Observer le plus d'objets (contenus dans les boîtes).
Déroulement : Boîtes empilées : Préparer des boîtes contenant un certain nombre d'objets (1, 5, 4, 1, 2, 4...). Les boîtes sont empilées, seul le contenu de la boîte du dessous est visible. Le jeu se joue de préférence à deux avec un dé ordinaire. Le premier joueur lance le dé et prend la boîte du dessous si le nombre d'objets est plus petit que le nombre représenté sur le dé. Si le dé ne peut pas prendre la boîte, c'est au joueur suivant de lancer le dé. A la fin, le gagnant est celui qui a le plus d'objets. On peut choisir de laisser les objets dans les boîtes au feu de la réglette.
 Boîtes alignées : Même situation avec les contenus des boîtes visibles. Les élèves doivent comparer les quantités pour choisir une boîte de quantité inférieure mais la plus proche de la valeur du dé pour gagner le plus d'objets.

4. Portrait du nombre CAP Maths

Objectif : Dire et reconnaître un nombre à l'aide des unités de numération.
Matériel : Plus, tableaux des nombres ou doigts gradués.
But : Trouver le nombre mystère grâce à une description s'appuyant sur les unités de numération.
Déroulement : Un élève sort de la classe. Sur le fil numérique, les autres élèves choisissent un nombre. L'élève revient dans la classe et les autres lui font deviner le nombre en un faisant le portrait en s'appuyant sur les unités de numération : « Il possède 2 chiffres. », « Son chiffre des dizaines est 2. », « Son chiffre des unités se situe entre 7 et 9. », etc.

Situations de désignations orales

1. Compter les cubes qui tombent Accès

Objectif : Connaître la suite numérique orale de 1 en 1 jusqu'à 5.
But : Dire la suite numérique à haute voix ou mentalement.
Déroulement : L'enseignant fait tomber des cubes, que les élèves ne voient pas, dans une boîte en métal. Les élèves doivent compter ces cubes :
 - d'abord en les comptant à voix haute,
 - ensuite à voix basse,
 - enfin, « dans leur tête ».

2. La soupe de ma grand-mère Accès

Objectif : Connaître la suite numérique orale de 1 en 1 jusqu'à 5 et associer une quantité à un nombre.
Matériel : Un panier contenant 10 pommes de terre par groupe de 4-5 enfants.
But : Dénombrer une collection d'objets.
Déroulement : L'enseignant et les élèves chantent une chanson « Combien faut-il de pommes de terre pour la soupe de ma grand-mère ? Une, deux, trois, ... ». Dans chaque groupe, un élève prélève les pommes de terre à mesure que la comptine orale est récitée. Le groupe vérifie la quantité en recomptant après avoir mémoriel le dernier nombre énoncé.

3. Comptines chantées

Objectif : Connaître la suite numérique orale de 1 en 1 jusqu'à 12.
But : Pseuvenir, compléter ou corriger une suite numérique dite ou écrite.
Déroulement : " Un, deux, trois, nous irons au bois " est une comptine populaire classique qui repose sur le principe de la rime avec les nombres énoncés. Elle constitue un moyen mnémotechnique ludique pour apprendre à compter aux jeunes enfants. Il s'agit d'aider les élèves à mémoriser la comptine numérique :

1, 2, 3 nous irons au bois
 Un, deux, trois, nous irons au bois
 Quatre, cinq, six, c'est le bon bois
 Sept, huit, neuf, dans un panier neuf
 Dix, onze, douze, nous avons toutes coupes.

4. Suite muette Accès

Objectif : Connaître la suite numérique orale de 1 en 1.
Matériel : Tambourin, cloche, autres percussion.
But : Pseuvenir compléter ou corriger une suite numérique dite ou écrite.
Déroulement :
 - « Qui va le plus vite ? » : chacun dit un nombre (à tour de rôle, ou en binôme)
 - « De 1 à 23 » : on récite en groupe la suite des nombres jusqu'à 23 (sans dépasser 23 !).
 - « La suite muette » : le maître frappe des coups sur son tambourin et chacun récite la suite dans sa tête. Lorsque le maître s'arrête, un élève doit dire le nombre correspondant au dernier coup de tambourin.
 - « Le maître qui se trompe » : le maître récite la suite mais omet des nombres qui sont à retrouver.

5. Les feuilles de l'arbre Accès

Objectif : Décomposer le nombre 4.
Matériel : Un arbre figuré au tableau ou sur une affiche, 4 feuilles découpées à la gouge adhésive.
But : Trouver le nombre de feuilles tombées dans la boîte.
Déroulement : Dans l'objectif de fabriquer un album à compter, on fixe sur le feuillage de la silhouette de l'arbre les

Situations nombre, mémoire d'une quantité

1. Mathosufs Accès

Objectif : Dénombrer et mémoriser une quantité.
Matériel : 6 à 12 Mathosufs par élève, une boîte avec beaucoup de pantafans, 3 jetons par élève.
But : Réaliser chaque Mathosuf avec un pantalon.
Déroulement : Chaque élève dispose de Mathosufs et de 3 jetons. Pour que chaque Mathosuf ait un pantalon il faut faire 3 voyages, « payer » un jeton à chaque passage. Au second essai, les élèves ont tous 8 Mathosufs et ne peuvent plus faire qu'un seul voyage pour récupérer le nombre exact de pantafans. Enfin, au 3^{ème} essai, les élèves doivent passer commande par écrit (de la collection à l'écriture chiffrée).

2. Courrouillon ERMEC

Objectif : Dénombrer plus de 100 petits objets en effectuant des groupements par 10 puis par 100 puis par 1 000.
Matériel : Plus de 1 000 allumettes, trombones, cubes, bâtons de glace...
Déroulement possible :
 - « aide les élèves autour des objets : Comment va-t-on faire pour savoir combien il y a d'objets ?
 - la procédure de dénombrement de 1 en 1 est lente ou d'actualité, la procédure attendue est le groupement des objets par 10 (dans des enveloppes, etc.)
 - quand tous les paquets de 10 sont constitués, la question est posée : Combien y a-t-il d'objets ? etc.

3. Furet quantité Retz (Mounier)

Objectif : Associer une quantité à un nombre.
But : Trouver le nom du nombre correspondant à la quantité observée.
Déroulement : La classe fait un furet « normal », mais chaque fois qu'un élève dit un nombre, il se lève. Quand l'enseignant l'indique, l'élève suivant doit dire combien d'élèves sont debout.

4. Fleurs et tiges Accès

Objectif : Comparer des collections manipulables proches ou éloignées.
Matériel : 4 collections d'objets de la classe (cubes, liga, etc.), 2 collections dont les éléments peuvent être associés.
But : Associer les cartes à leur correspondant à la quantité observée.
Déroulement : En utilisant la procédure de leur choix, les élèves comptent les 4 collections à proximité et vérifient en les faisant correspondre terme à terme. De la même manière, ils comptent les 2 collections éloignées, avec le fil numérique à disposition et valident en faisant une correspondance terme à terme.

5. Réussite Accès

Objectif : Comparer des collections (quantités) et les associer quand elles sont égales.
Matériel : Cartes à jouer sans écriture chiffrée, de 1 à 6 dans les 4 couleurs.
But : Associer les cartes à leur correspondant à la quantité observée.
Déroulement : Etaler 12 cartes face cachée et les retourner des 12 numéros, face visible. Les élèves retournent les cartes une par une et les regroupent quand elles présentent la même quantité (ou combinaison), formant ainsi 6 tas.

6. Cartes flash Retz (Mounier)

Objectif : Comparer des collections (quantités).
Matériel : Cartes à jouer sans écriture chiffrée, de 1 à 6 dans les 4 couleurs.
But : Trouver la collection ayant le plus d'éléments le plus vite possible en s'appuyant sur l'organisation en dizaines.
Déroulement : L'enseignant montre 2 cartes (40) comportant chacune une collection simultanément en demandant laquelle comporte le plus d'éléments. Chaque élève propose une réponse sur ardoise. L'enseignant montre ensuite les mêmes collections, mais organisées en dizaines avec la même quantité. Chaque élève note également leur seconde réponse. La vérification se fait par comparaison terme à terme, puis dizaine par dizaine et terme à terme pour les 2 types de collections. La classe compare les résultats pour les 2 comparaisons (collections organisées ou pas).

| | Situations de GS | Situations de GS et CP | Situations de CP |
|---------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Désignation orale | | | |
| Nombre (cardinal) | | | |
| Désignation écrite | | | |
| Composition/décomposition | | | |

Questionnaire sur les manuels (CE1-CE2)- 15 min

→ Répondre au questionnaire en ligne « Mon utilisation des manuels scolaires ».

*La définition pragmatique du **manuel scolaire** choisie par le groupe d'Inspecteurs généraux rédacteur d'un rapport spécifique à cet outil (IGEN, 1998) a été retenue ; ainsi est considéré comme "manuel scolaire tout support pédagogique (livres ou fiches) qui doit être acquis par l'élève (lycée) ou qui est mis à sa disposition par l'établissement (école primaire et collège)".*

*L'expression **guide pédagogique** est utilisée pour désigner la documentation annexée au manuel scolaire et destinée au professeur.*

Les manuels sont donc les **supports de lecture et/ou d'écritures à destination des élèves** (livres ou fichiers).

Le guide pédagogique est aussi appelé **guide du maître** ou **guide de l'enseignant**.

MERCI

de votre attention

et

de votre participation