



LDAR

LABORATOIRE DE DIDACTIQUE
ANDRÉ REVUZ

Deux numérations
pour comprendre le
nombre
Quelles différences,
quelles ressemblances ?

Eric Mounier

ESPE de l'académie de Créteil (UPEC)
LDAR (Paris Diderot)



RECHERCHE
EN DIDACTIQUE
DES SCIENCES

Formation Continue
Lyon, le 26 Septembre 2018

Ressources pour le cycle 2

➤ *Numération et calcul au CP.*

Comprendre le nombre pour mieux résoudre des problèmes.

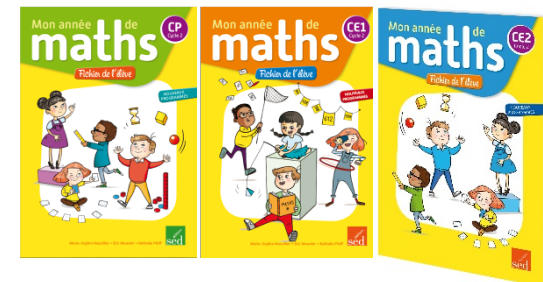
Editions Retz (2016)



➤ *Mon Année de Maths (CP, CE1, CE2).*

Avec **Marie-Sohie Mazollier** et **Nathalie Pfaff**

Editions SED (2016, 2017, 2018)



Plan de la présentation

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

1^e partie

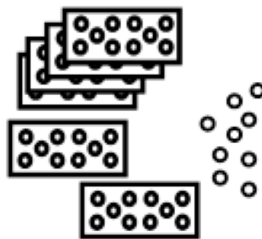
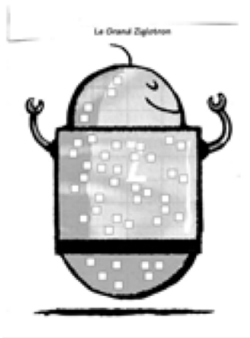
POSITION DU PROBLÈME EN CLASSE AU CYCLE 2

Apprendre le nombre

Enseigner le nombre

Un exemple en classe : la séquence Ziglotron Cap Maths

Réponse des élèves après 2 séances (réponses des élèves en rouge)



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.

La 4^e séance

Il faut **42** boutons
Ma commande :
4 paquets de dix boutons
2 boutons.

La fin de la séquence :
donner du sens aux
chiffres

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

2^e partie

ELÉMENTS DE RÉPONSE

Distinguer deux systèmes de numération au CP

« 52 »

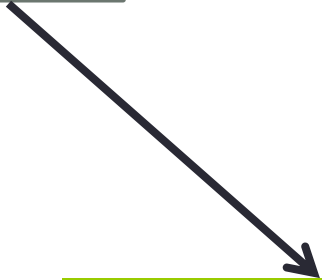
Ecriture
chiffrée



$5 \times 10 + 2$

[cinquante-deux]

Nom du
nombre



Cinquante deuxième

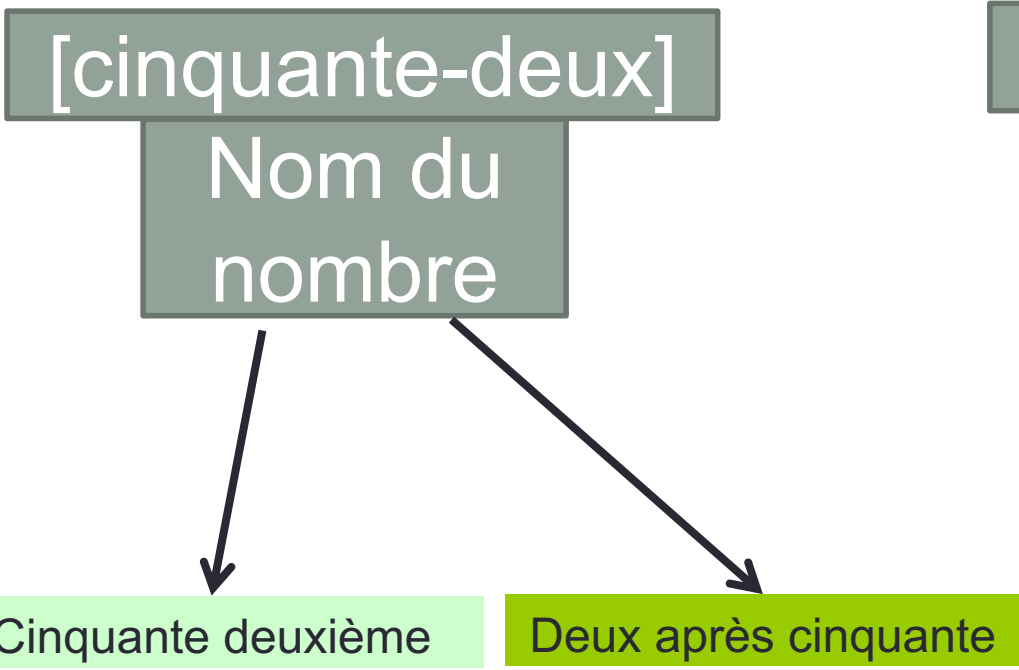
Deux après cinquante

« 52 »

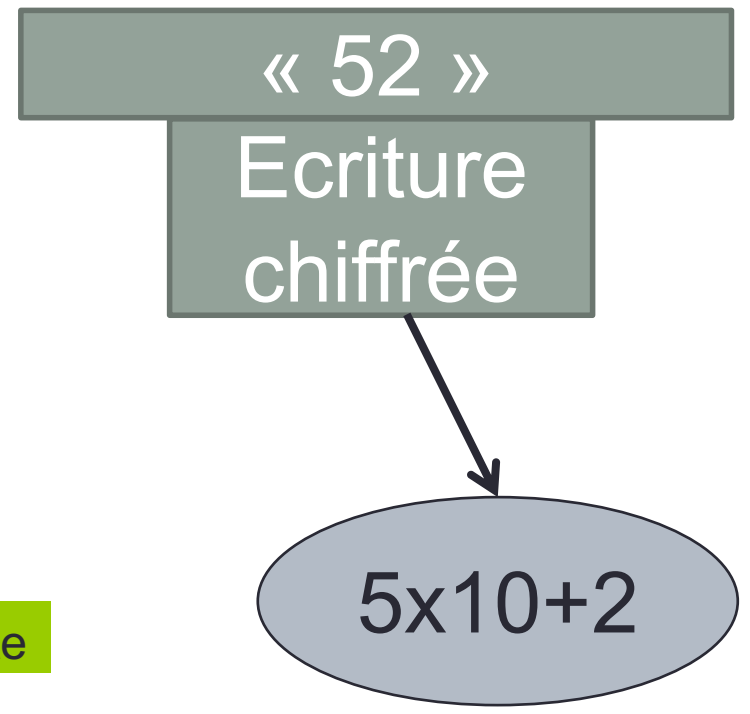
Ecriture
chiffrée



$5 \times 10 + 2$



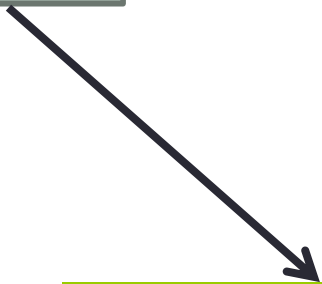
Oral



Ecrit

[cinquante-deux]

Nom du
nombre



Cinquante deuxième

Deux après cinquante

Oral

« 52 »

Ecriture
chiffrée



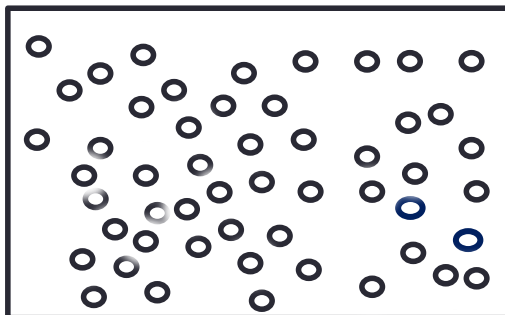
$5 \times 10 + 2$

Ecrit

Deux numérations distinctes sont enjeu d'apprentissage.
L'une n'est pas la version écrite de l'autre.

[cinquante-deux]

Nom du
nombre



« 52 »

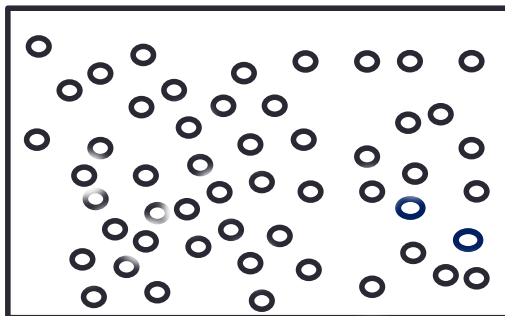
Ecriture
chiffrée

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

$$5 \times 10 + 2$$

[cinquante-deux]

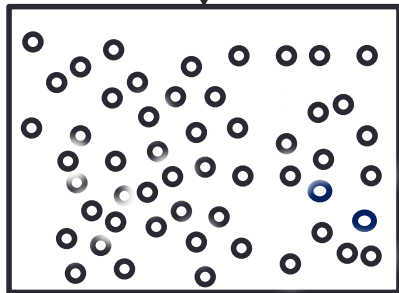
Nom du
nombre

« 52 »

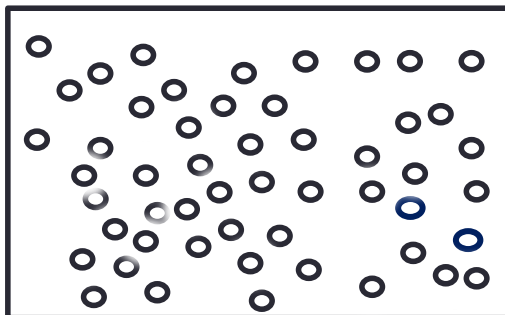
Ecriture
chiffrée $5 \times 10 + 2$

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

Comptage
un, deux, trois, ...
cinquante-deux.Pas d'organisation
de la collection

[cinquante-deux]

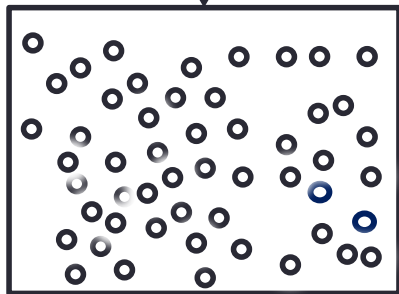
Nom du
nombre

« 52 »

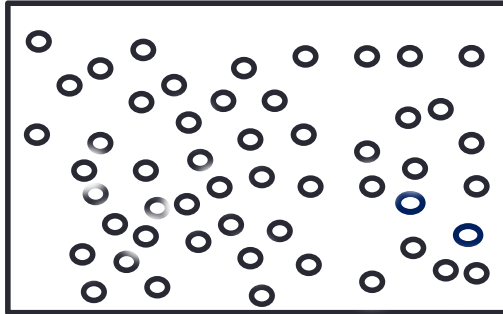
Ecriture
chiffrée $5 \times 10 + 2$

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

Comptage
un, deux, trois, ...
cinquante-deux.Comptage dix,
vingt, ..., cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deuxPas d'organisation
de la collection

[cinquante-deux]

Nom du
nombre

« 52 »

Ecriture
chiffrée

Cinquante deuxième

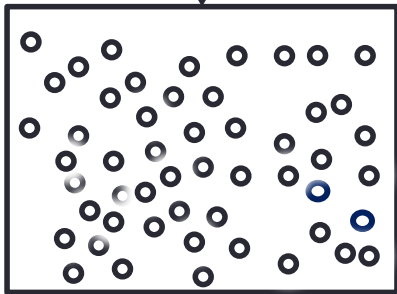
Deux après cinquante

 $5 \times 10 + 2$

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

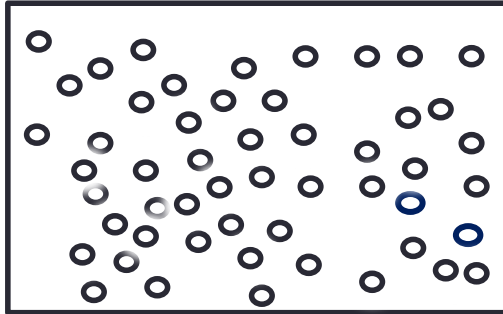
Comptage dix,
vingt, ..., cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deux

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



Pas d'organisation
de la collection

[cinquante-deux]

Nom du
nombre

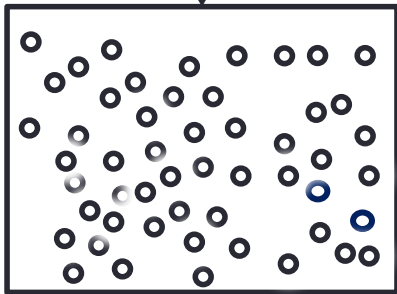
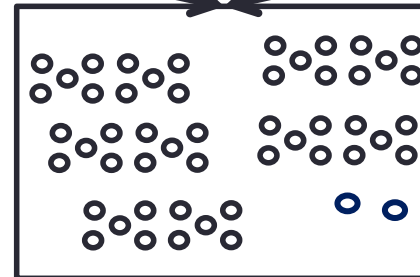
« 52 »

Ecriture
chiffrée

$$5 \times 10 + 2$$

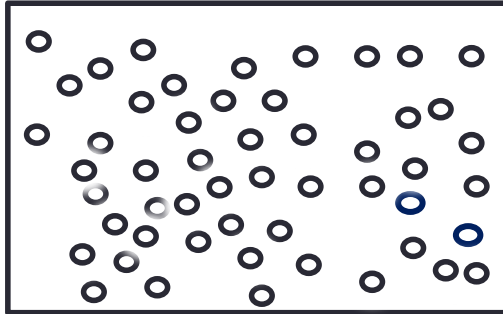
Cinquante deuxième

Deux après cinquante

Comptage
un, deux, trois, ...
cinquante-deux.Pas d'organisation
de la collectionComptage dix,
vingt, ..., cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deuxComptage des dizaines (5)
puis des unités restantes
(2) et codage en accolant
les chiffres : **52**

Organisation de la collection

[cinquante-deux]

Nom du
nombre

« 52 »

Ecriture
chiffrée
$$5 \times 10 + 2$$

Cinquante deuxième

Deux après cinquante

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

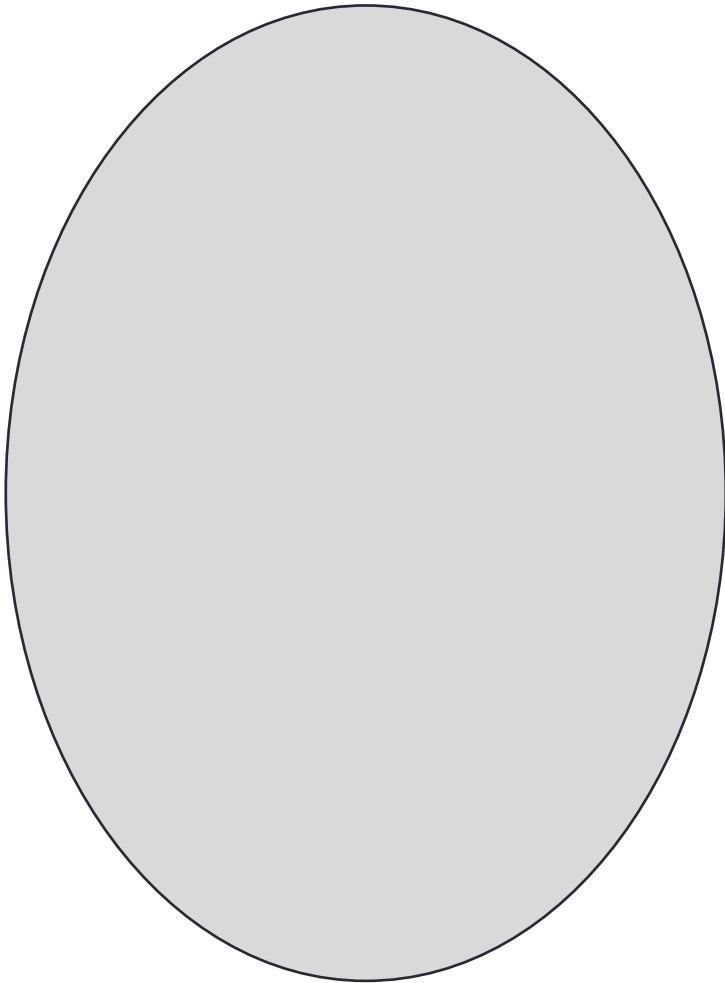
Comptage dix,
vingt, ..., cinquante,
cinquante-et-un,
cinquante-deux

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

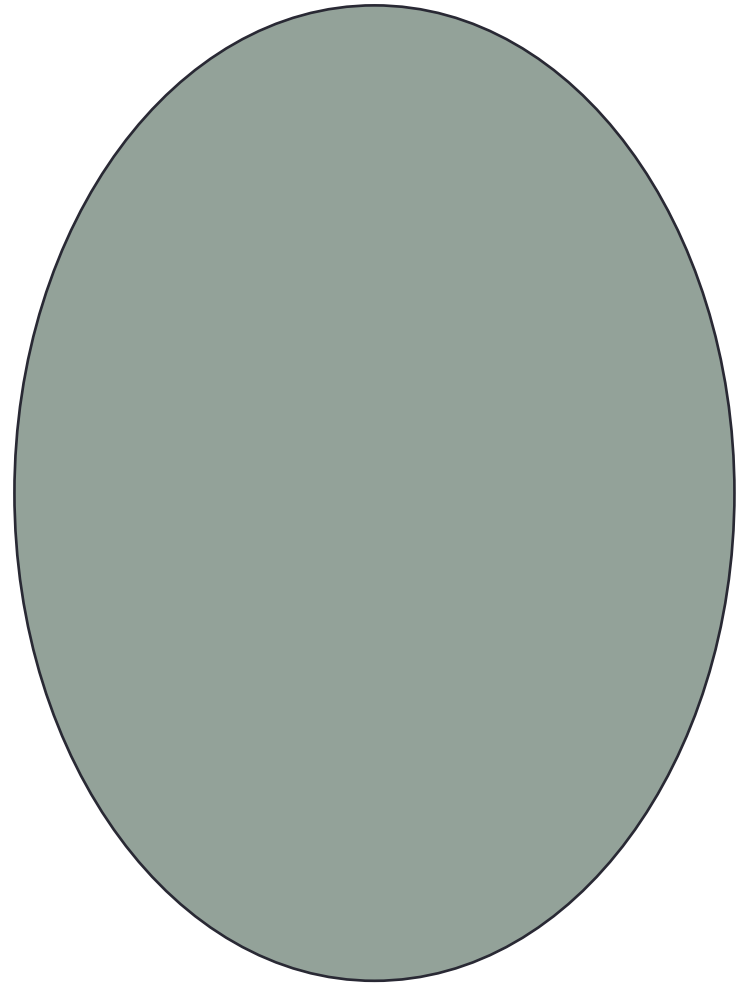
On ne connaît pas le
nombre de dizaines

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**

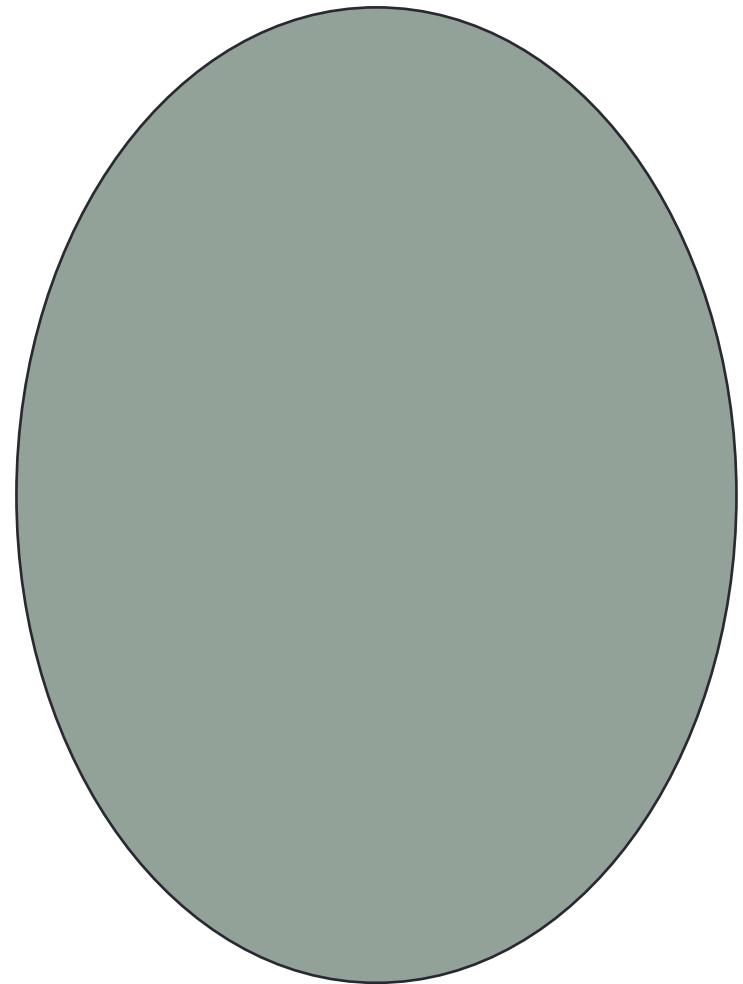


Réponse (écriture du mot)

14



CP



L'écriture chiffrée 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

Organisation de la collection en dizaine(s) et unité(s)



Codage de l'organisation :

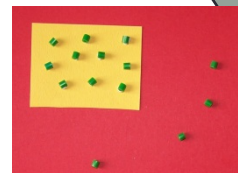
Pour le nombre d'unité(s) : 4

Pour le nombre de dizaine(s) : 1

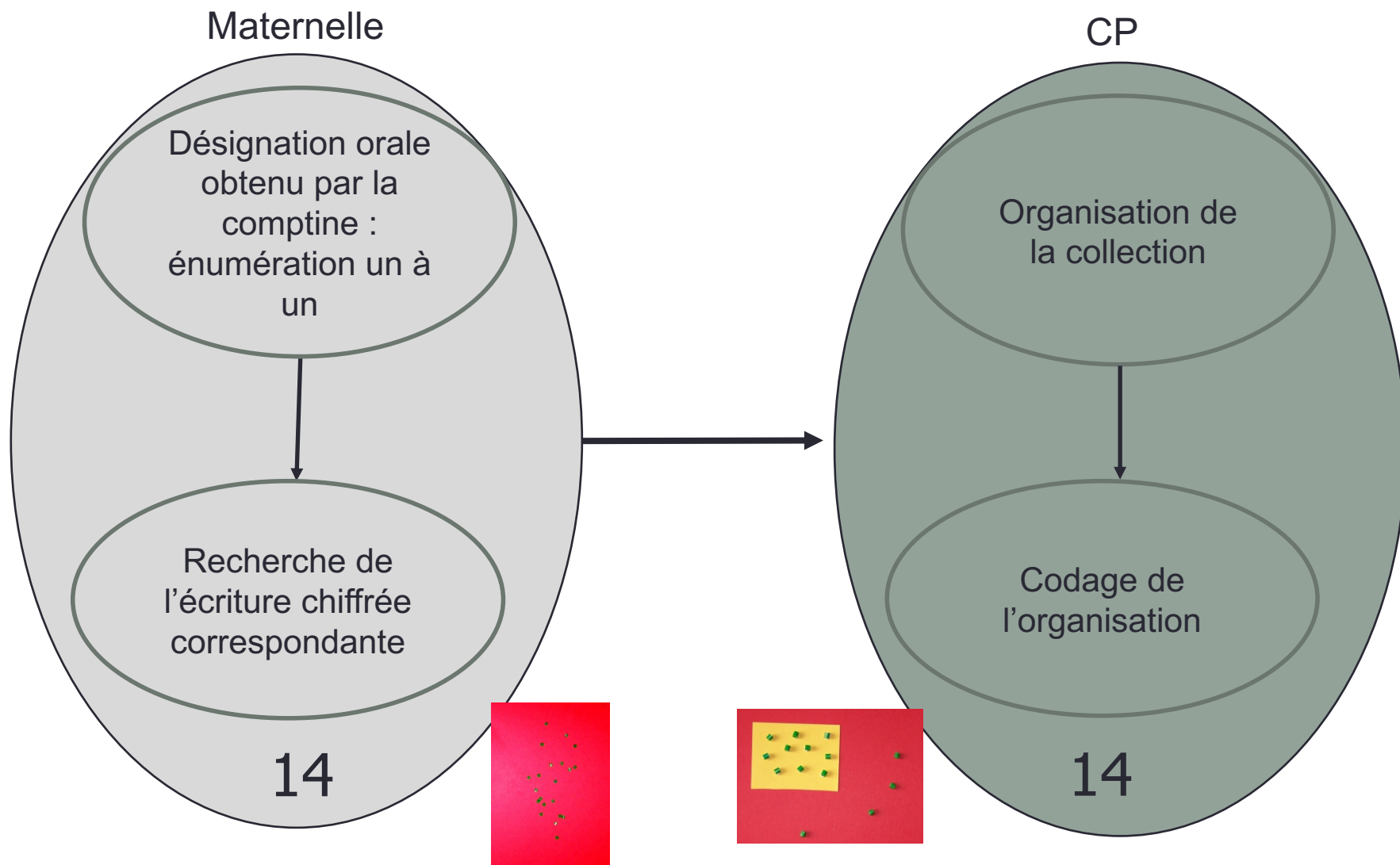


Réponse (positionnement des chiffres)

14



L'écriture chiffrée de la maternelle au CP



Difficultés d'enseignement au cycle 2

Difficultés d'enseignement au cycle 2

- A la maternelle: compréhension du nombre via la numération orale
 - Emploi de l'écriture chiffrée comme traduction écrite du nom des nombres : « 14 = quatorze »
 - Tâches de dénombrement via l'utilisation de la comptine numérique (orale)

Difficultés d'enseignement au cycle 2

- A la maternelle: compréhension du nombre via la numération orale
 - Emploi de l'écriture chiffrée comme traduction écrite du nom des nombres : « 14 = quatorze »
 - Tâches de dénombrement via l'utilisation de la comptine numérique (orale)
- Au CP : comment comprendre le nombre via la numération écrite chiffrée ? Alors que :
 - Apprentissage de la lecture/écriture du français : les écritures chiffrées comme la traduction de l'oral ...
 - Travail sur « la » numération et non les numérations
 - Décrypter les écritures chiffrées « déjà-là » (exemple de 42)

Les connaissances des élèves

Recherches menées depuis 2010 avec Nadine Grapin, Nathalie Pfaff et Elsa Prigent, et la participation de PE et de leurs élèves

Les connaissances des élèves

Recherches menées depuis 2010 avec Nadine Grapin, Nathalie Pfaff et Elsa Prigent, et la participation de PE et de leurs élèves

Evaluations début CE1 en 2013 et 2014

Population T :

266 élèves d'écoles de Seine-Saint-Denis

Lire/écrire (test 0)

Compréhension des écritures chiffrées à travers des tâches de dénombrement (tests 1 & 2)

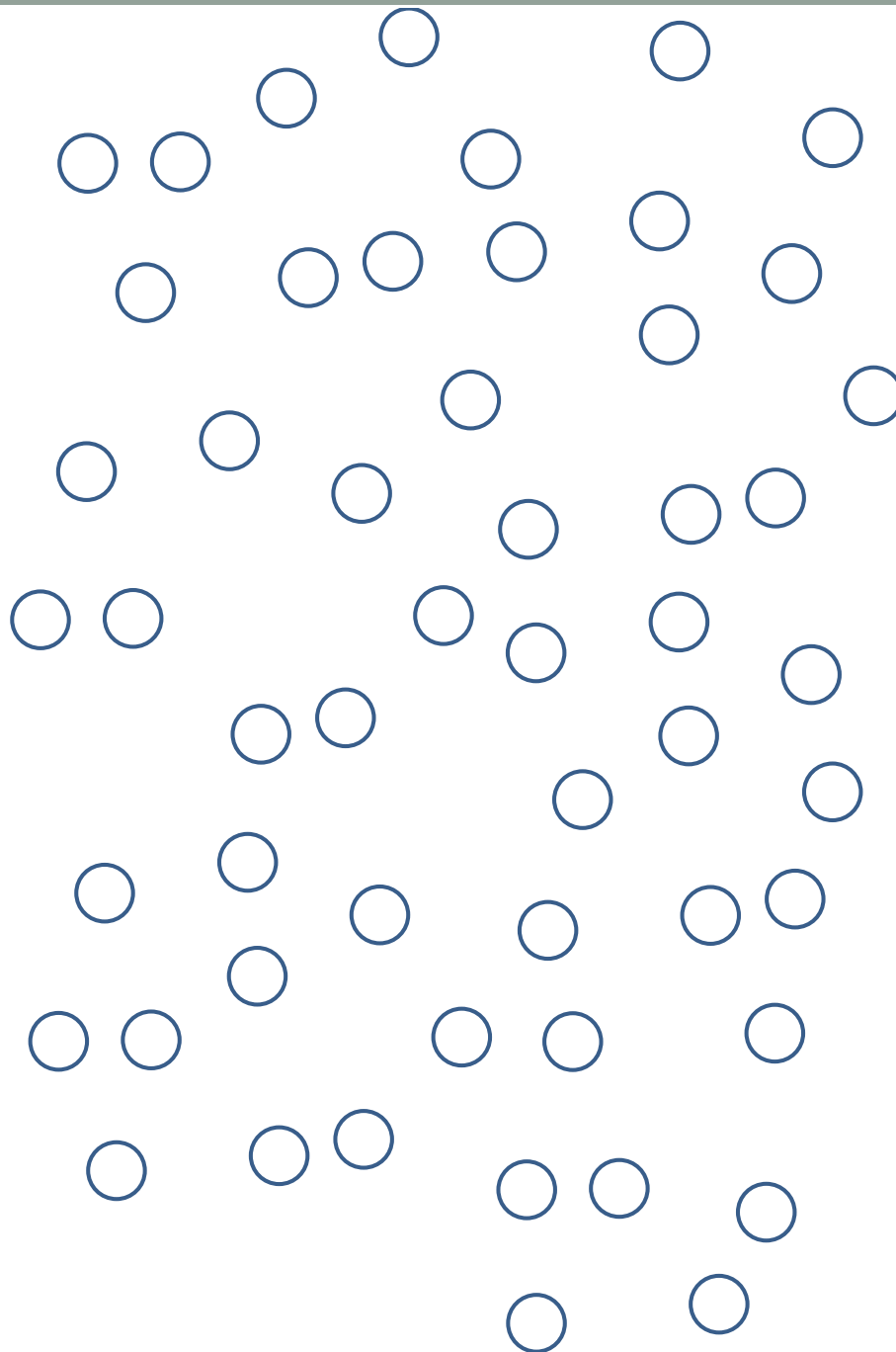
Test 0
Ecrire en
chiffres

Huit écrit 8	Treize écrit 13	Vingt-six écrit 26	Cinquante-trois écrit 53	Soixante-quinze écrit 75	Quatre-vingt-treize écrit 93
97%	95%	92%	92%	72%	67%

Soixante-quinze
écrit 65
18%

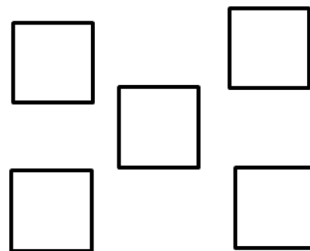
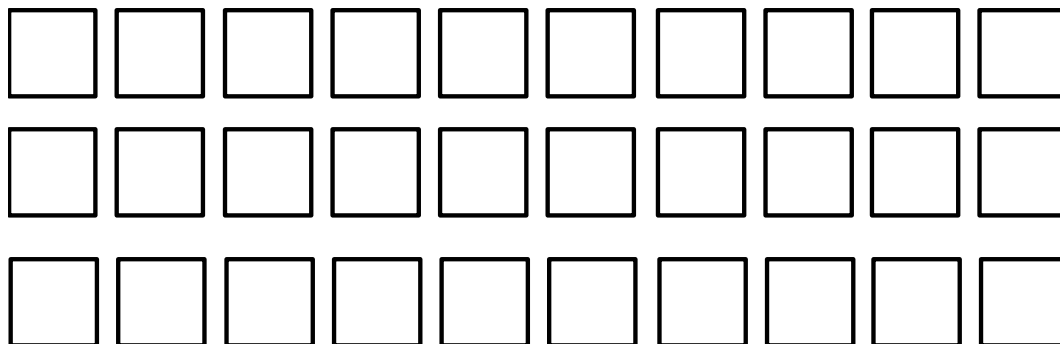
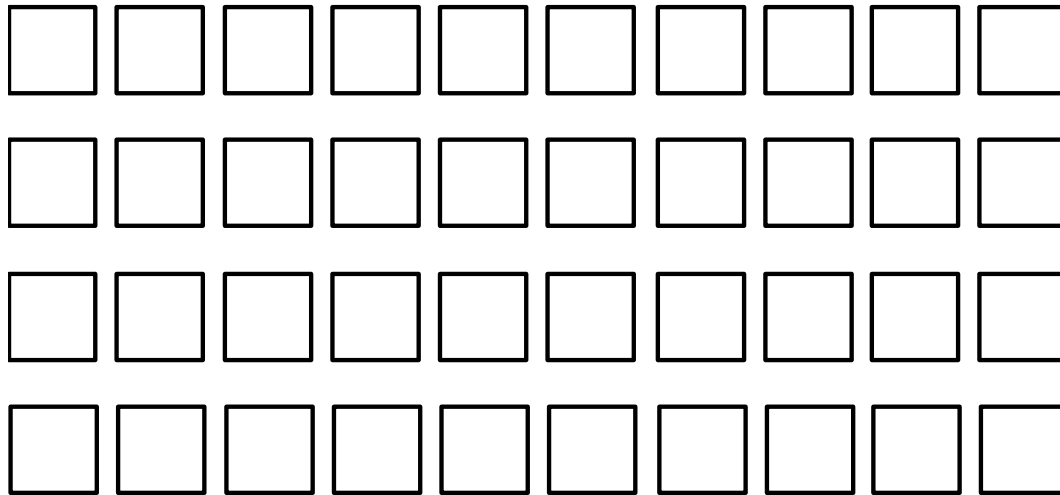
Quatre-vingt-treize		
écrit 83	écrit 43	écrit 73
12%	3%	3%

Test 1
Temps
non limité



Ecris ici le
nombre de ronds

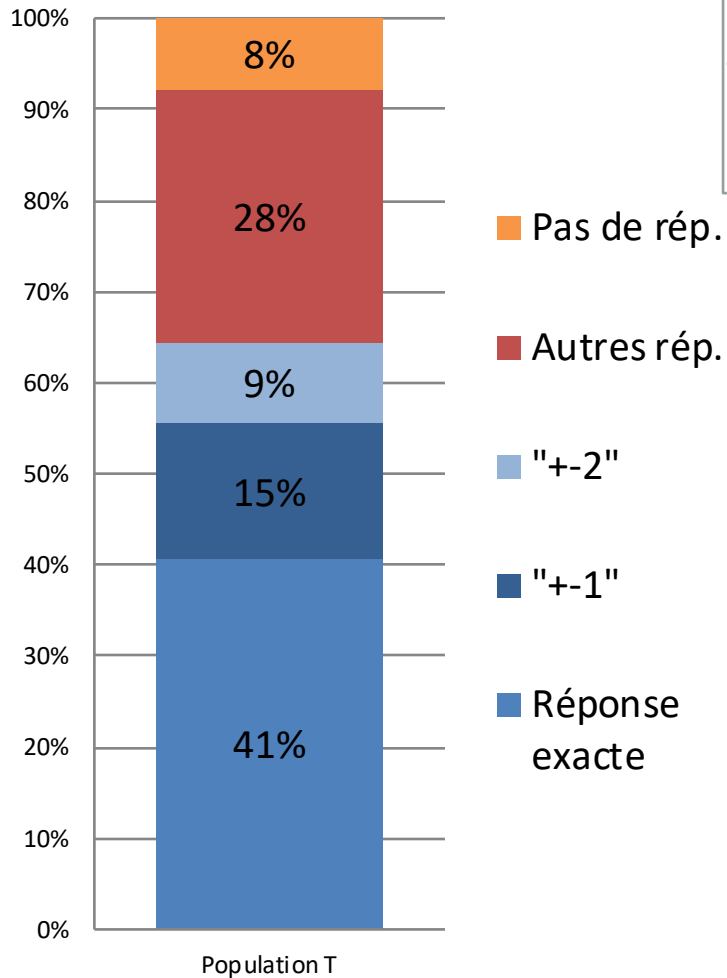
Test 2
Temps
limité



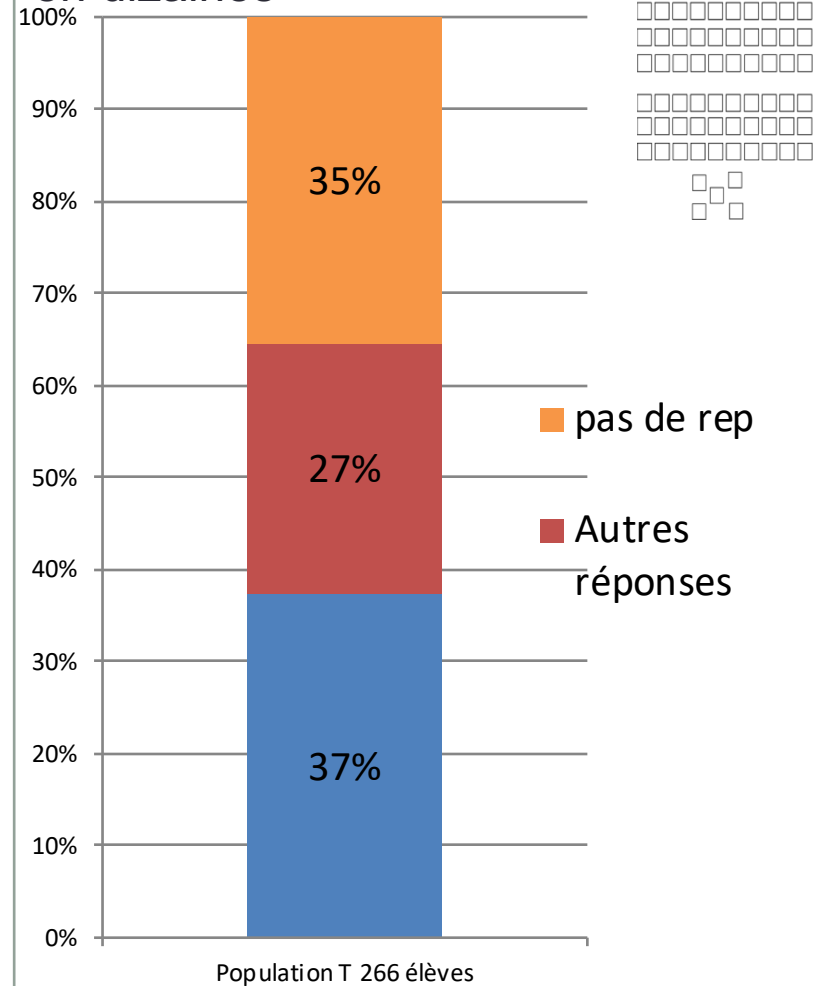
Ecris ici le nombre
de carrés

• Réponses

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »

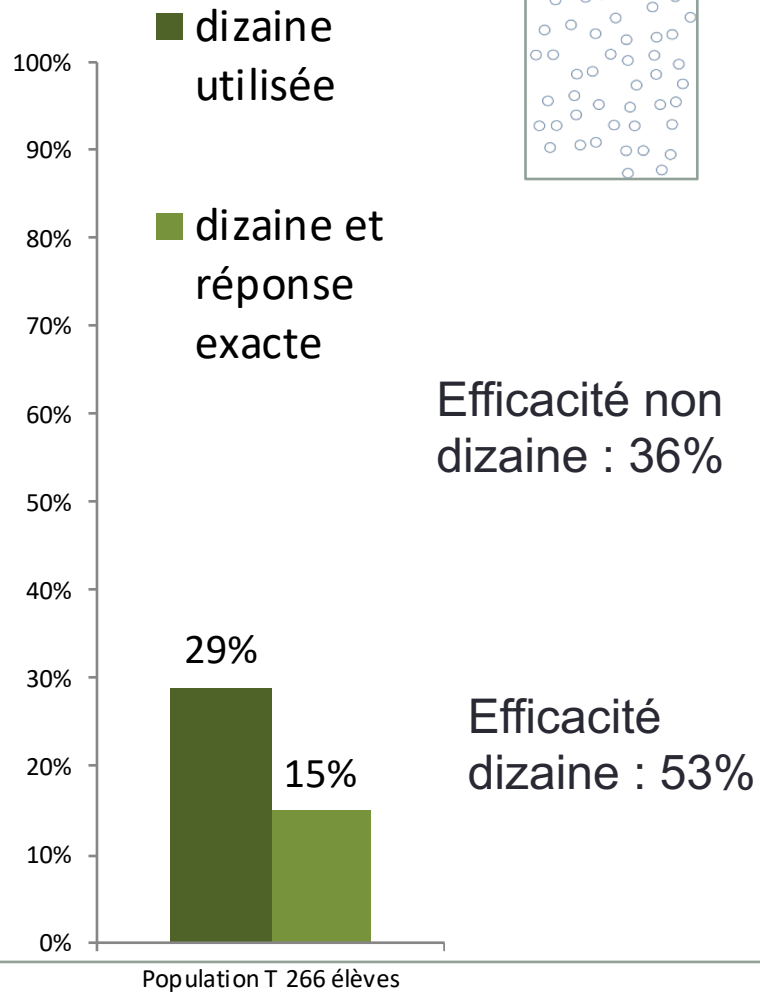


Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »

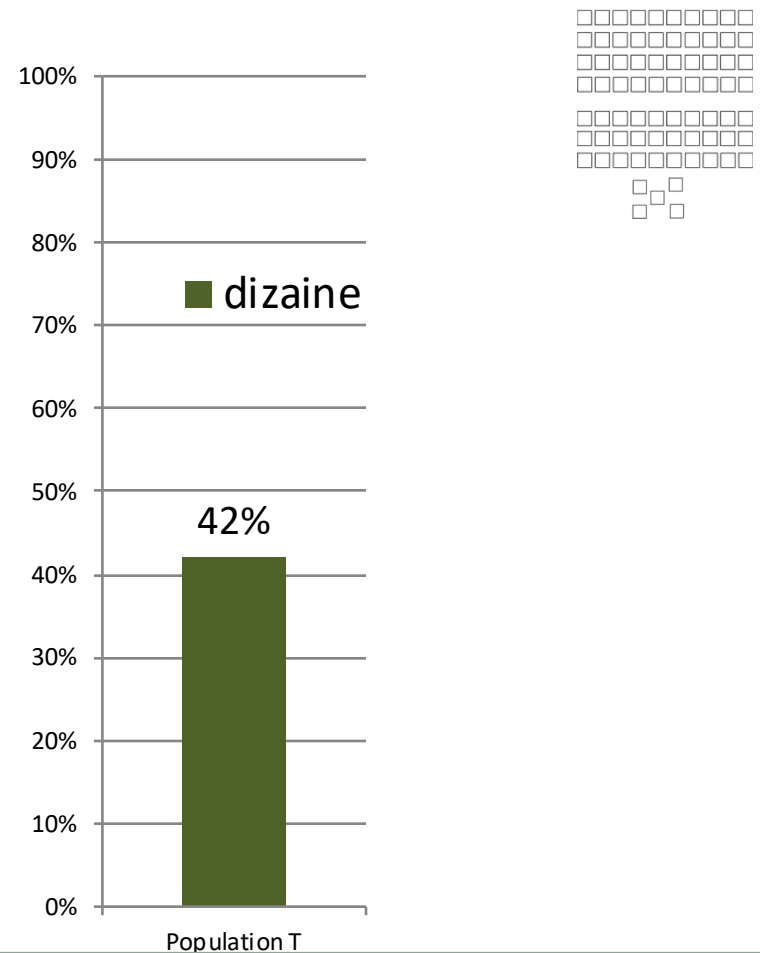


• La dizaine

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »



Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »



Les connaissances des élèves

- Bilan des recherches menées depuis 2010

Début de CE1

- + Une « bonne » connaissance de dire/écrire
- +/- Des connaissances sur le dénombrement contrastées
- Des connaissances sur la compréhension des écritures chiffrées qui apparaissent comme insuffisantes pour une partie non négligeable des élèves

3^e partie

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/codage ?

Comment l'apprentissage des deux numérations peut-il s'articuler 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

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

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

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

D. Les problèmes numériques :

- Enoncé, choix de l'opération, progressivité - **Emmanuel Sander**
- puis obtention du résultat via un jeu de cadres (Douady) entre le calcul « avec les noms des nombres » (calcul mental) et celui « avec les chiffres » (calcul posé) - **Nathalie Pfaff**

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

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



File numérique affichable sur les murs de la classe, plusieurs mètres de long

Programmation de la progression au CP de l'enseignement de la numération orale

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				

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

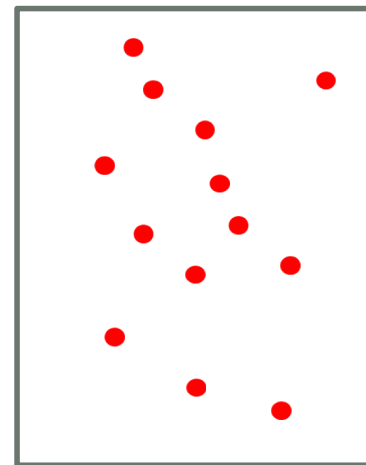
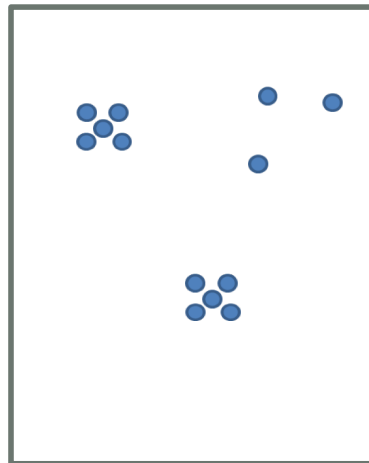


Comparer rapidement le cardinal de 2 collections d'objets,
en augmentant les quantités en jeu

→ la solution du problème passe par
l'organisation en groupes identiques

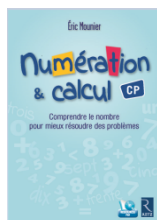
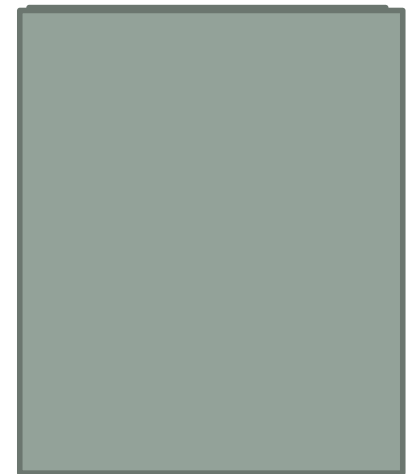
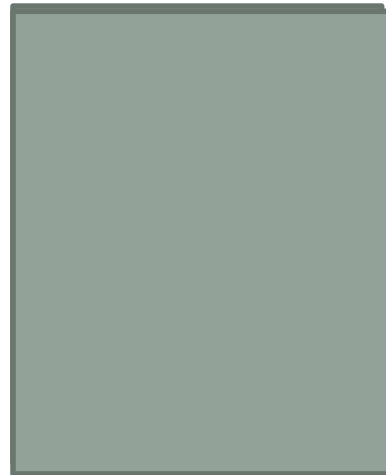
Comparer rapidement le cardinal de 2 collections d'objets,
en augmentant les quantités en jeu

→ la solution du problème passe par
l'organisation en groupes identiques



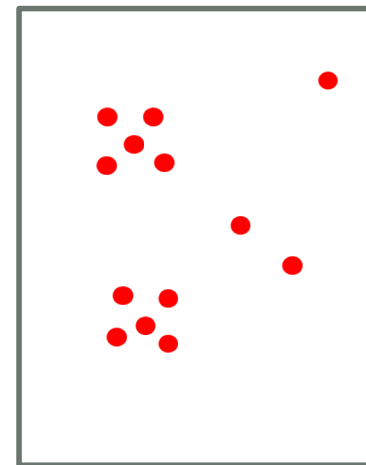
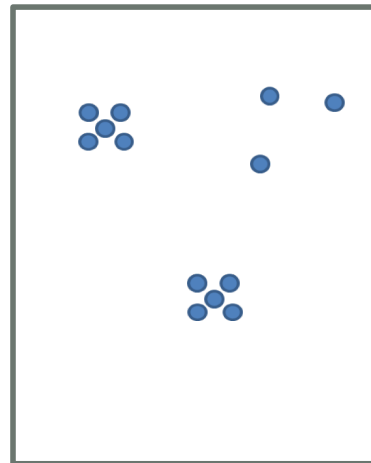
Comparer rapidement le cardinal de 2 collections d'objets,
en augmentant les quantités en jeu

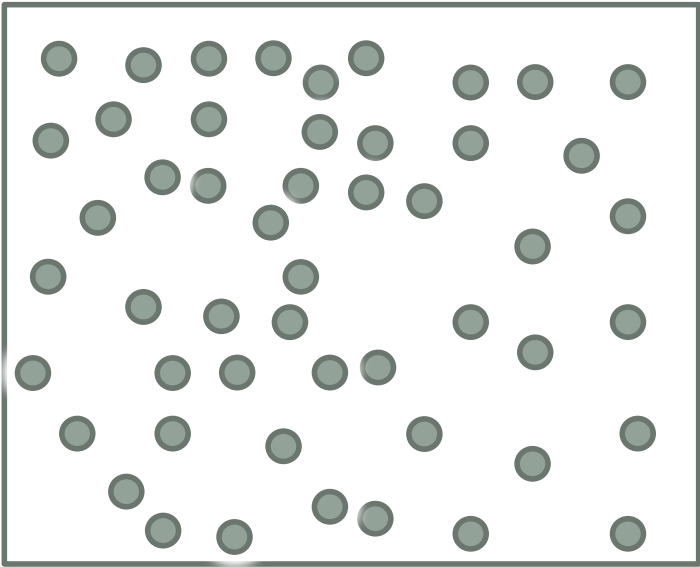
→ la solution du problème passe par
l'organisation en groupes identiques



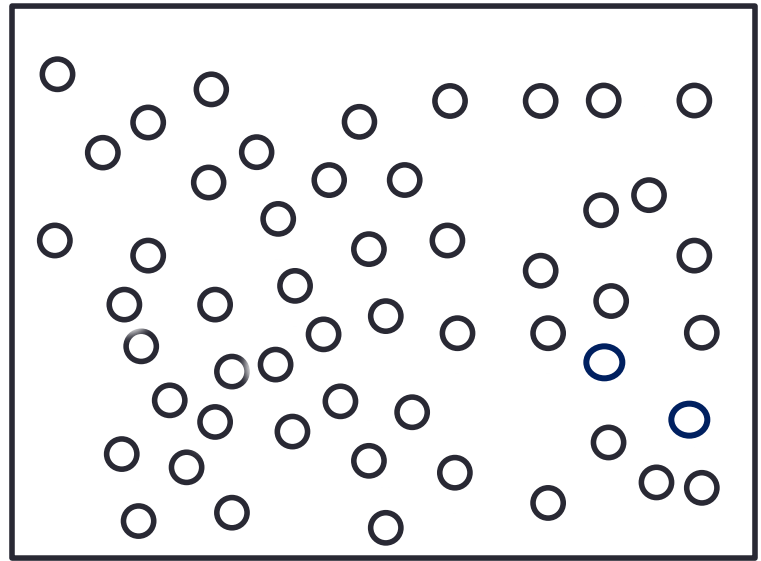
Comparer rapidement le cardinal de 2 collections d'objets,
en augmentant les quantités en jeu

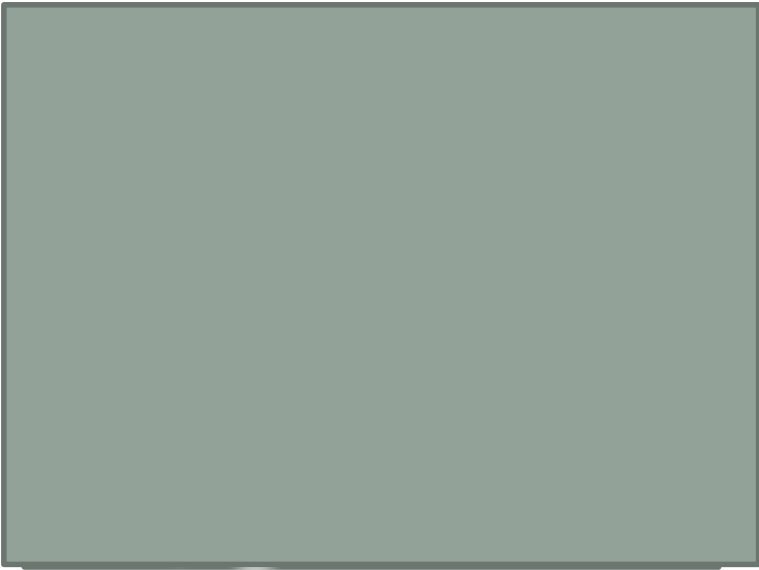
→ la solution du problème passe par
l'organisation en groupes identiques





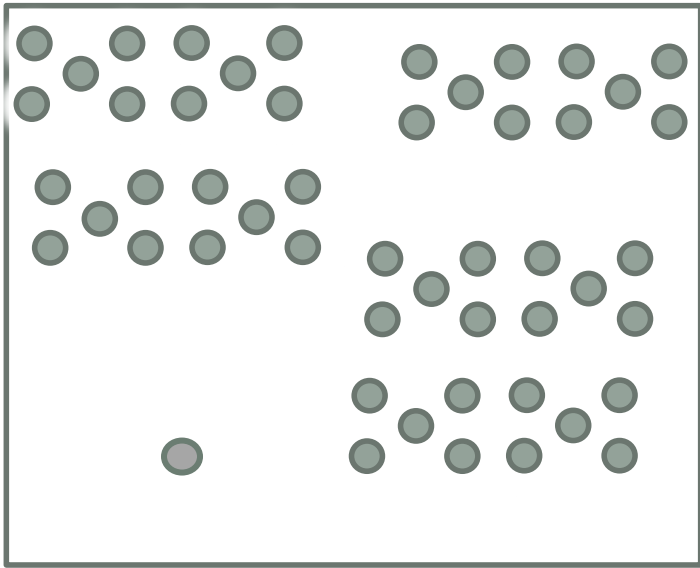
C
O
M
P
A
R
E
R



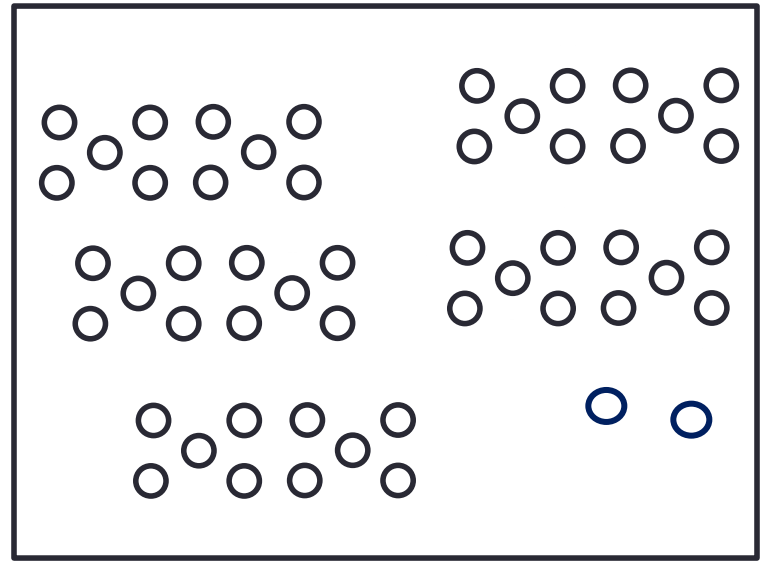


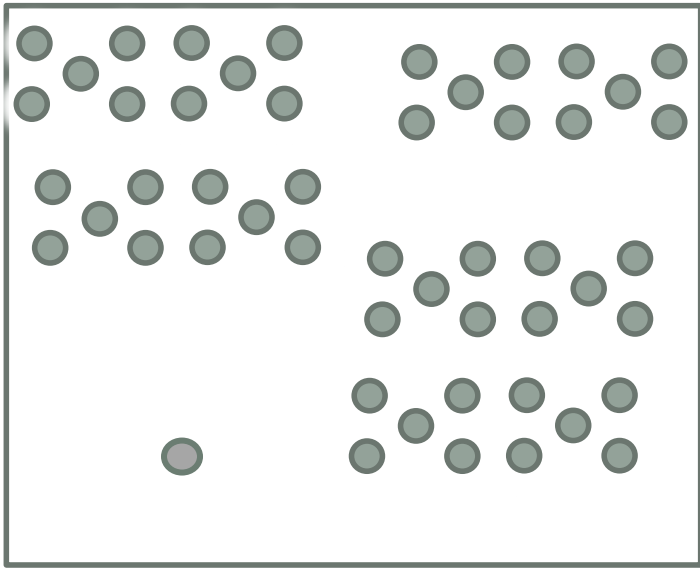
C
O
M
P
A
R
E
R



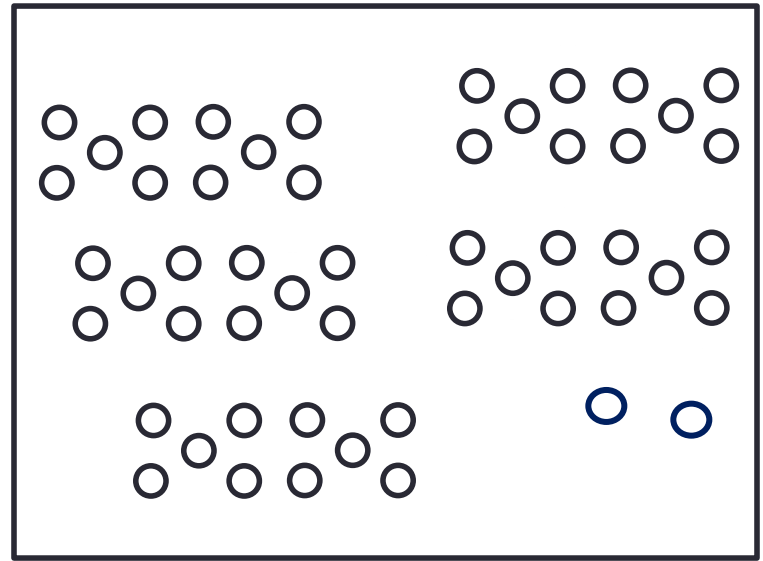


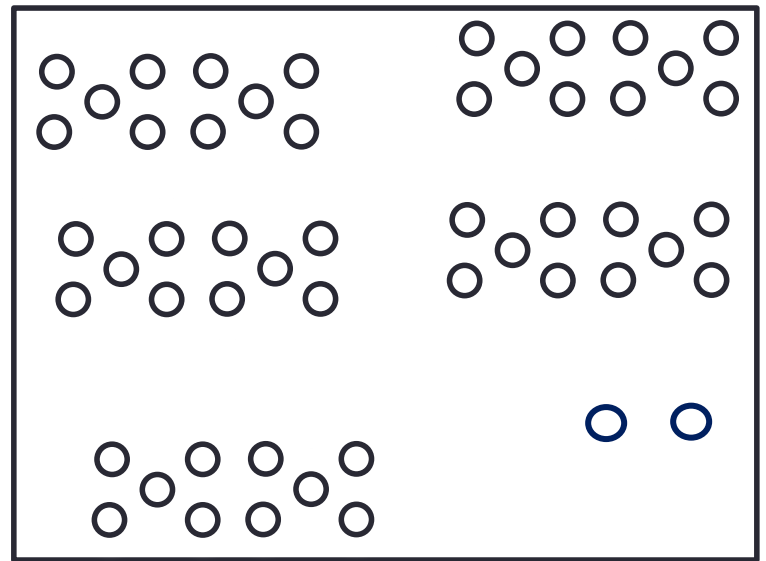
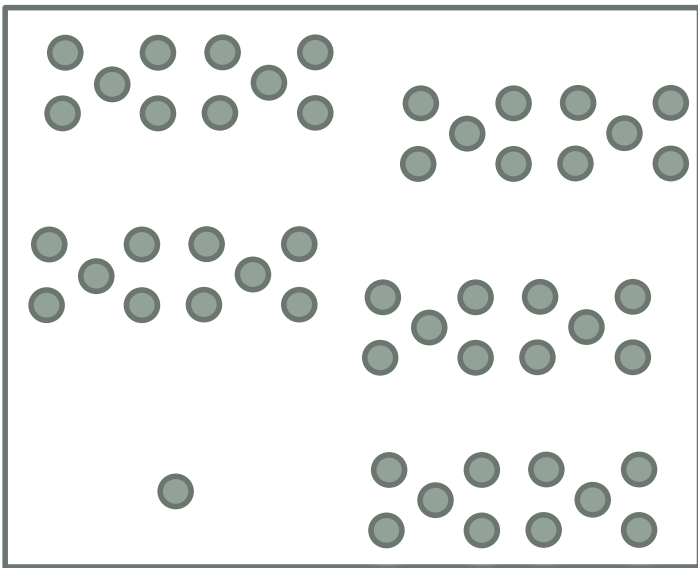
C
O
M
P
A
R
E
R





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

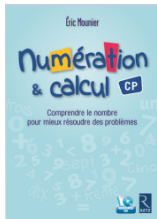
5
1

51

15

C
O
M
P
A
R
E
R

52



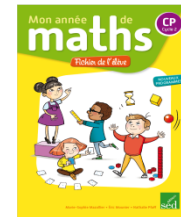
B. Numération écrite chiffrée : la construire et non décrypter des écritures déjà là
Une 2^e possibilité

La dizaine n'est ici plus rendue nécessaire pour comparer rapidement des quantités, mais parce que les quantités vont intervenir sous forme de dizaines.



1^{re} étape :

Constituer des collections organisées en dizaines.



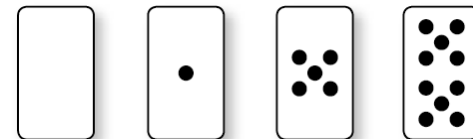
1^{re} étape :

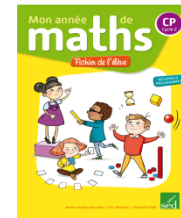
Constituer des collections organisées en dizaines.

Exemple : deux collections de cubes emboîtables sont collectées grâce à un jeu de carte.



Chaque élève tire à tour de rôle une carte pour constituer sa collection de cubes.





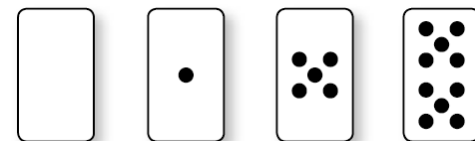
1^{re} étape :

Constituer des collections organisées en dizaines.

Exemple : deux collections de cubes emboîtables sont collectées grâce à un jeu de carte.



Chaque élève tire à tour de rôle une carte pour constituer sa collection de cubes.



Un peu plus tard, pour faciliter le déroulement du jeu : préparation de deux réserves de cubes dans lesquelles puiser :

- une avec des groupements de dix cubes assemblés,
- l'autre avec des cubes seuls.

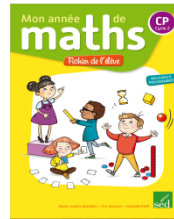


2^e étape :

Comparer la collection de chacun des deux joueurs avec des dizaines par association dizaine/dizaine puis éléments isolés restants.

3^e étape :

Ecrire le score de chacun



3^e étape :

Ecrire le score de chacun

Pour écrire le nombre de cubes, j'écris d'abord le nombre de dizaines avec un chiffre puis le nombre de cubes seuls avec un deuxième chiffre.

..... dizaines unités seules

..... dizaines unité seule



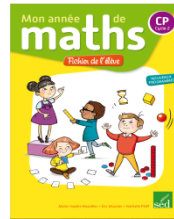
3^e étape :

Ecrire le score de chacun

Pour écrire le nombre de cubes, j'écris d'abord le nombre de dizaines avec un chiffre puis le nombre de cubes seuls avec un deuxième chiffre.

5 dizaines 2 unités seules

7 dizaines 0 unité seule



3^e étape :

Ecrire le score de chacun

Pour écrire le nombre de cubes, j'écris d'abord le nombre de dizaines avec un chiffre puis le nombre de cubes seuls avec un deuxième chiffre.

5 dizaines 2 unités seules

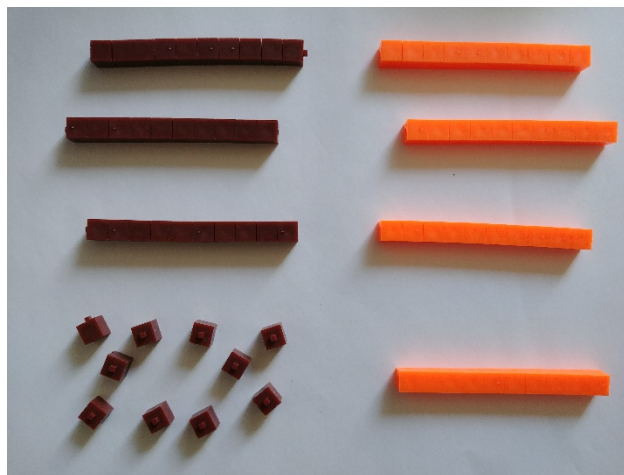
52

7 dizaines 0 unité seule

70

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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* ».



- ✓ Utilisation du 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 :

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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 : 4d 5u et 3d 12u*

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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 :

écrire les nombres : 7d 2u

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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 :

écrire les nombres :

5d 13u

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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 :

écrire les nombres :

23u 6d

- ✓ Utilisation du vocabulaire des **unités de numération** pour verbaliser les actions :
« *Il y 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 :

écrire les nombres :

93u

- ✓ Utilisation du 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 : 4d 5u et 3d 12u ; 21u 5d et 72u*
 - écrire les nombres : 7d 2u, 5d 13u, 23u 6d, 93u*

- ✓ Utilisation du 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 : 4d 5u et 3d 12u ; 21u 5d et 72u
écrire les nombres : 7d 2u, 5d 13u, 23u 6d, 93u
- ✓ Convocation d'**autres contextes** pour comparer et dénombrer des collections organisées ou non, manipulables ou non.

- ✓ Utilisation du 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 : 4d 5u et 3d 12u ; 21u 5d et 72u

écrire les nombres : 7d 2u, 5d 13u, 23u 6d, 93u

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

- ✓ Utilisation du 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 : 4d 5u et 3d 12u ; 21u 5d et 72u

écrire les nombres : 7d 2u, 5d 13u, 23u 6d, 93u

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







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



File numérique affichable sur les murs de la classe, plusieurs mètres de long

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

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	Cent

		
10	20	24
Vingt		
		
30	40	50
Trente	Quarante	Cinquante
		
56	60	70
Soixante		
		
80	90	94
Quatre-vingts		

Ici est mis en avant le lien avec l'EC grâce aux collections organisées

File numérique affichable sur les murs de la classe, plusieurs mètres de long

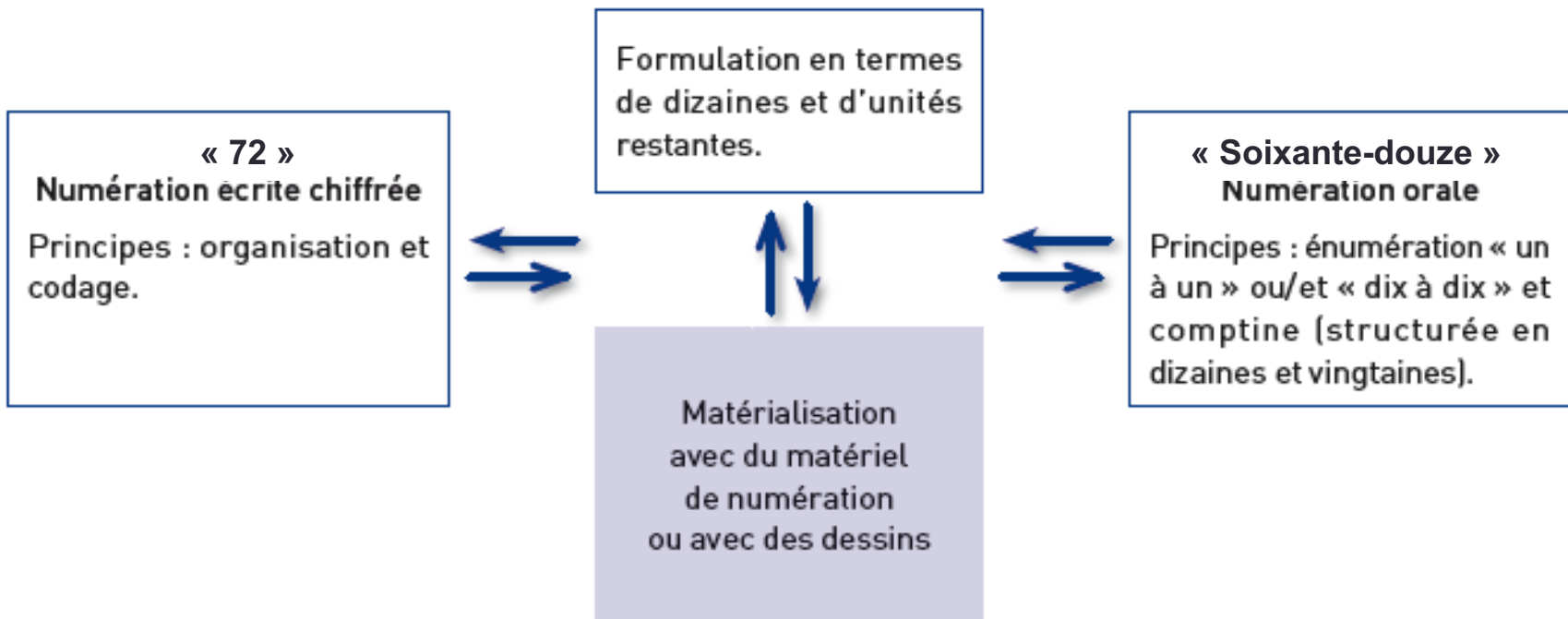
C. Les deux numérations : faire le lien via une file numérique adaptée



Comment écrire soixante-douze ?

Comment dire 72 ?

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



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

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				

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 EC

Pas d'enseignement sur la signification des chiffres

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 EC

Les EC des nombres de 1 à 99

Pas d'enseignement sur la signification des chiffres

Construire les EC

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 EC			Les EC des nombres de 1 à 99		Le lien entre les deux systèmes de numération									
Pas d'enseignement sur la signification des chiffres			Construire les EC		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 EC Nécessité de la dizaine pour organiser des collections afin de les comparer			Les EC des nombres de 1 à 99 Construire les EC		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 EC			Les EC 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 EC				Les EC 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								

D. Les problèmes

un jeu de cadres entre le calcul « avec les noms des nombres » (calcul mental) et celui « avec les chiffres » (calcul posé)

Idriss a 5 billes, Elsa a 3 billes. Combien ont-ils de billes à eux deux ?

Jeu sur les valeurs des variables
didactiques

-> 25 billes et 3 billes

-> 24 billes et 67 billes

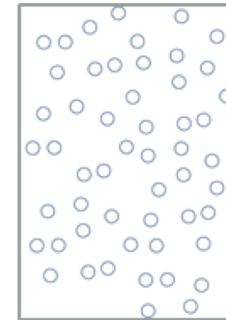
-> 30 billes et 20 billes

-> 4 dizaines de billes et 49 billes

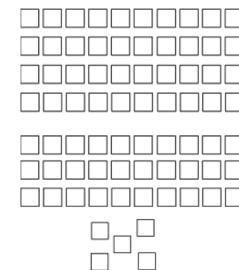
Éléments d'évaluation

Test 0 : écrire en chiffres

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »



Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »



Test 0
Ecrire en
chiffres

2013-2014

Population T : 266 élèves de début CE1 Ecoles de
Seine-Saint-Denis en REP et non REP

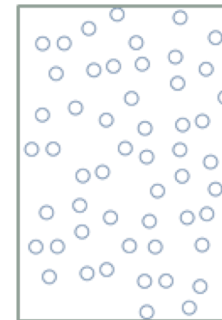
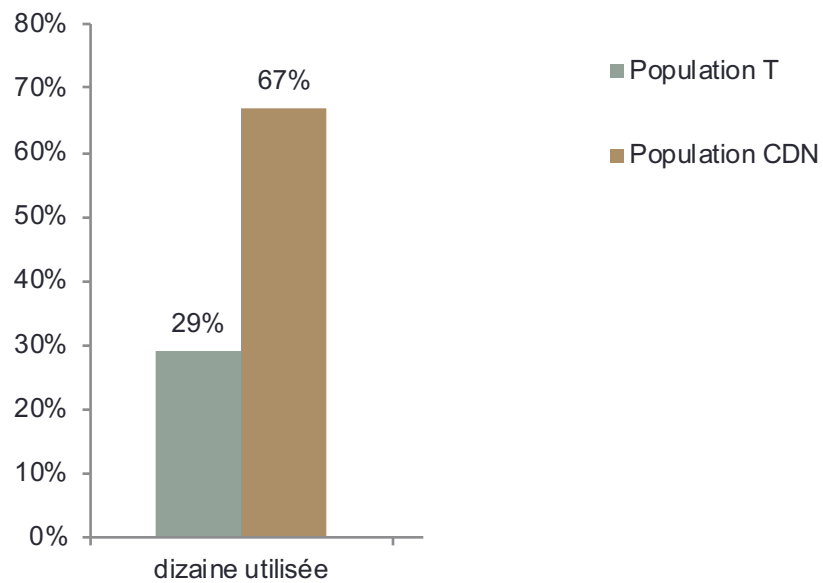
**Population CDN : 196 élèves, mêmes
établissements que les précédents**

	Huit écrit 8	Treize écrit 13	Vingt-six écrit 26	Cinquante-trois écrit 53	Soixante- quinze écrit 75	Quatre-vingt- treize écrit 93
T	97%	95%	92%	92%	72%	67%
CDN	98%	98%	94%	99%	83%	75%

	Soixante- quinze	Quatre-vingt-treize		
	écrit 65	écrit 83	écrit 43	écrit 73
T	18%	12%	3%	3%
CDN	9%	10%	2%	0%

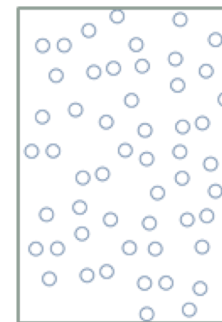
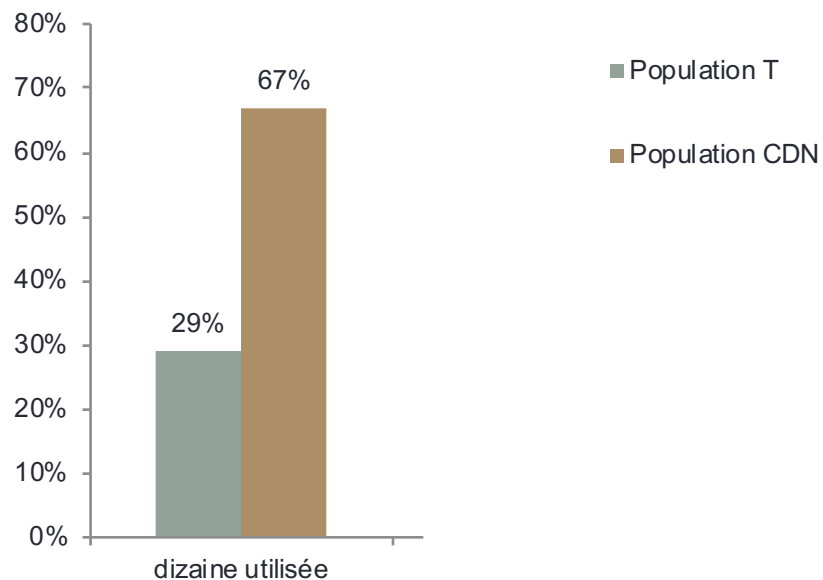
L'emploi de la dizaine

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »



L'emploi de la dizaine

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »

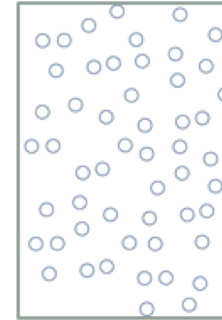
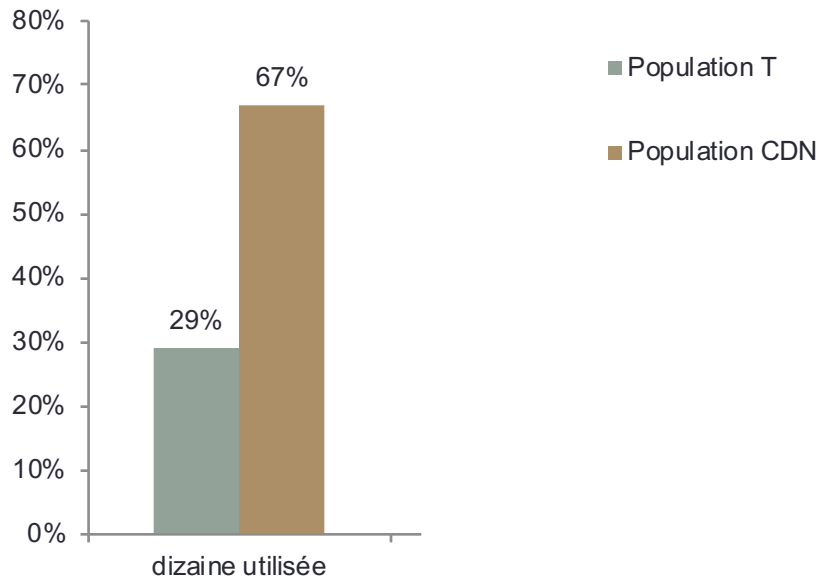


	Population T 266 élèves	Population CDN 196 élèves
efficacité dizaine	53%	57%
efficacité non dizaine	36%	46%

La réussite globale passe de 41% à 54%.

L'emploi de la dizaine

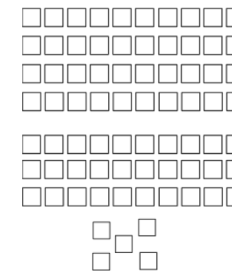
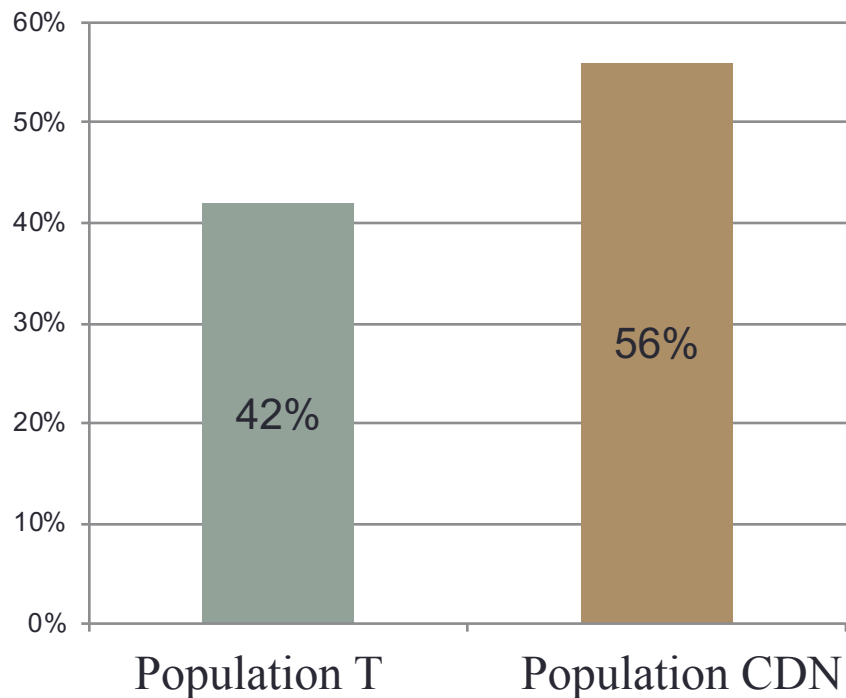
Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »



Dans ce test, la dizaine est essentiellement utile pour l'énumération (ne pas oublier de ronds, ne pas en compter deux fois), elle n'est pas indispensable pour réussir.

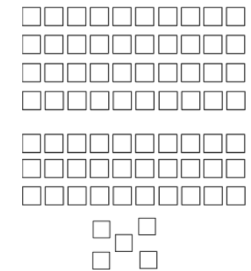
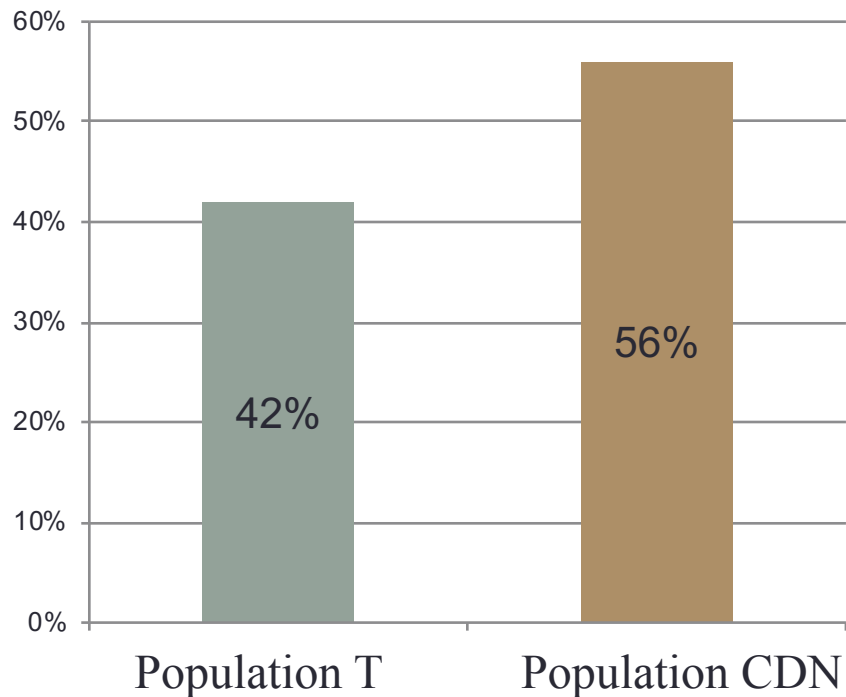
L'emploi de la dizaine

Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »



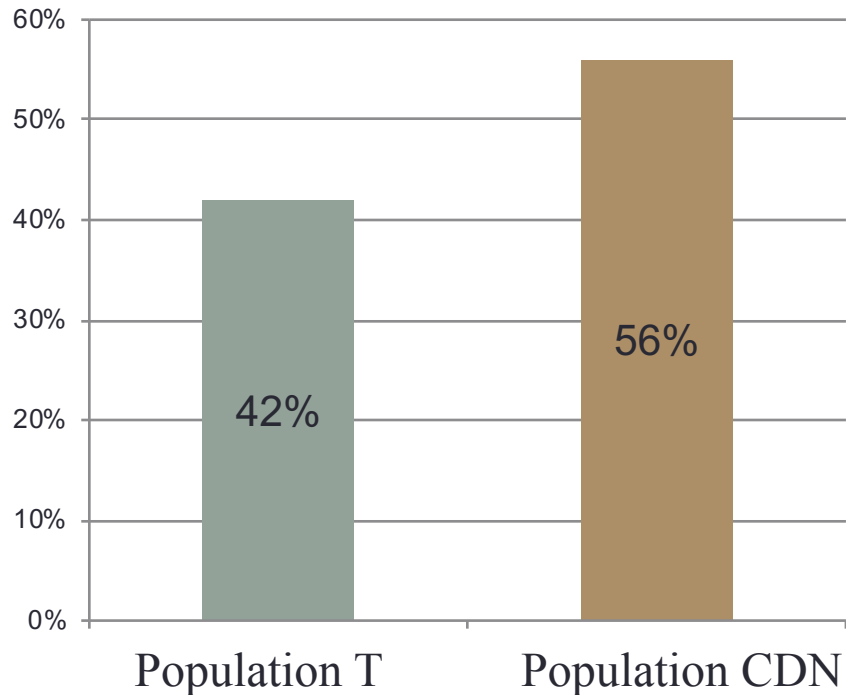
L'emploi de la dizaine

Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »

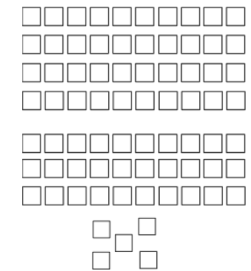


Dans ce test, la dizaine est indispensable pour réussir ...

L'emploi de la dizaine



Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »

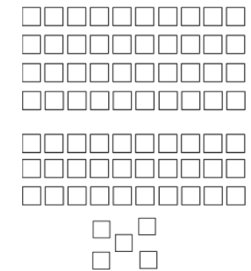
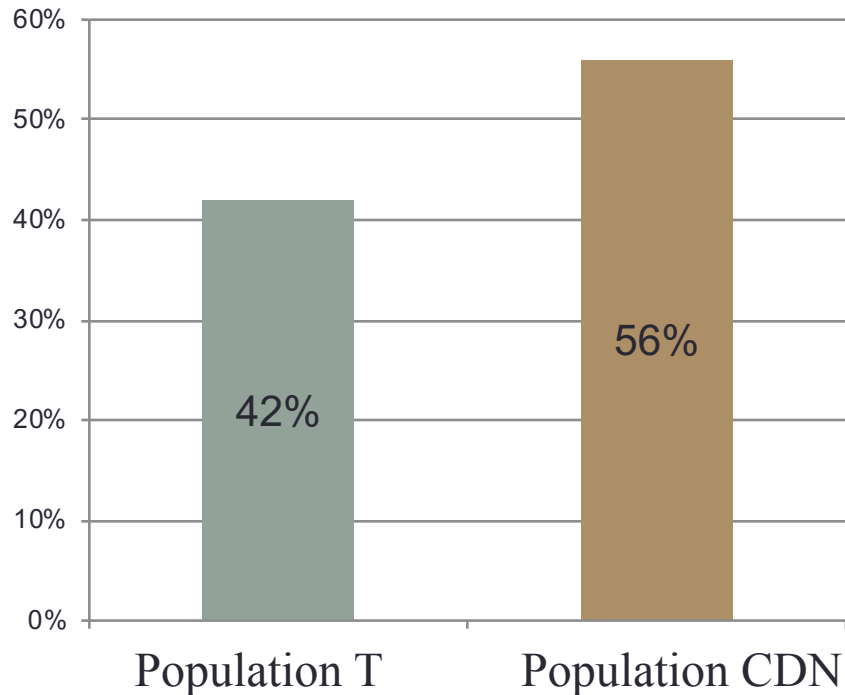


Dans ce test, la dizaine est indispensable pour réussir ... mais on peut réussir sans connaître le nombre de dizaines.

Par exemple :
dix, vingt, ..., soixante-dix, ...,
soixante-quinze
oral traduit en l'EC « 75 »

L'emploi de la dizaine

Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »



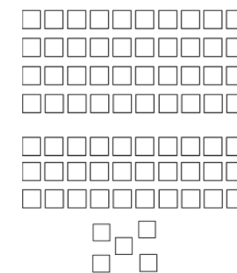
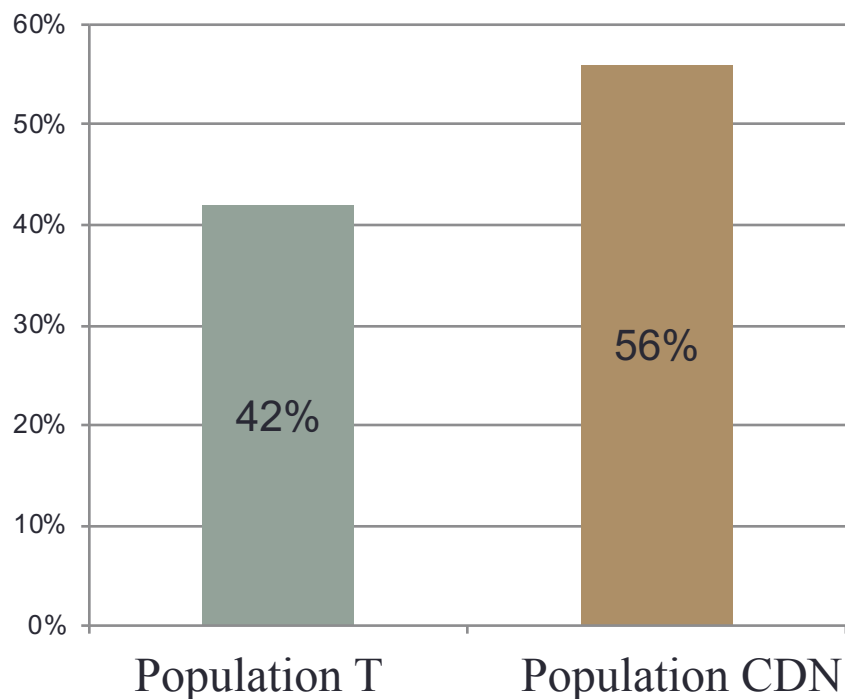
Une observation fine de chaque procédure est nécessaire pour savoir si l'élève est aussi capable de dénombrer les dizaines (7) et les unités (5) pour obtenir ensuite l'EC « 75 »

...

donc sans passer par le nom du nombre « soixante-quinze ».

L'emploi de la dizaine

Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »



Une observation fine de chaque procédure est nécessaire pour savoir si l'élève est aussi capable de dénombrer les dizaines (7) et les unités (5) pour obtenir ensuite l'EC « 75 »

D'autres tâches sont indispensables pour appréhender les connaissances des élèves sur les EC, en particulier avec des collections organisées partiellement en dizaines (manipulables et non manipulables), mais aussi des expressions en unités de numération (12u et 4d) et des problèmes

CP, CE1, CE2

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ?

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

12d = 10d+2d donc le 1 de 123 c'est 10 dizaines.

On donne un autre nom à 10 dizaines, c'est 1 centaine : **10 dizaines = 1 centaine**
(parallèle possible avec 10u=1d).

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

12d = 10d+2d donc le 1 de 123 c'est 10 dizaines.

On donne un autre nom à 10 dizaines, c'est 1 centaine : **10 dizaines = 1 centaine** (parallèle possible avec 10u=1d). Et donc **1 centaine s'écrit 100**.

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

12d = 10d+2d donc le 1 de 123 c'est 10 dizaines.

On donne un autre nom à 10 dizaines, c'est 1 centaine : **10 dizaines = 1 centaine**
(parallèle possible avec 10u=1d). Et donc 1 centaine s'écrit **100**. **1c = 100u**

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

12d = 10d+2d donc le 1 de 123 c'est 10 dizaines.

On donne un autre nom à 10 dizaines, c'est 1 centaine : **10 dizaines = 1 centaine** (parallèle possible avec 10u=1d). Et donc **1 centaine s'écrit 100**.

Quel est le nom du nombre « 1 centaine » ?

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

1. Introduction des nombres à 3 chiffres

Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début de CE1 : 123

2. Introduction de la centaine

➤ Les nombres inférieurs à 200 (de 1 à 199)

Que veut dire le 1 dans 123 ?

12d = 10d+2d donc le 1 de 123 c'est 10 dizaines.

On donne un autre nom à 10 dizaines, c'est 1 centaine : **10 dizaines = 1 centaine**
(parallèle possible avec 10u=1d). Et donc 1 centaine s'écrit **100**. **1c = 100u**

Quel est le nom du nombre « 1 centaine » ? Appuis sur la comptine numérique et 1c=10d. Réponse: **1 centaine = cent unités**

➤ Extension aux nombres jusqu'à 999

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>

Positionnel

Décimal

Positionnel et
décimal

Ni positionnel,
Ni décimal

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>
<p>42d 5u et 4c 5d 3u</p> <p>4c 23u et 445u</p> <p>4c 9u et 4c 2d</p> <p>4c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 4c et 3u 4c 5d</p> <p>9u 4c et 2d 4c</p>	<p>12d 5u et 4c 53u</p> <p>9d 23u et 4c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 4c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 4c</p> <p>23u 9d et 2d 4c 15u</p> <p>12u 9d et 4c 10u 1d</p>

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>
<p>42d 5u et 6c 5d 3u</p> <p>4c 23u et 345u</p> <p>4c 9u et 5c 2d</p> <p>4c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 2c et 3u 4c 5d</p> <p>9u 2c et 2d 4c</p>	<p>12d 5u et 4c 53u</p> <p>9d 23u et 4c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 4c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 4c</p> <p>23u 9d et 2d 4c 15u</p> <p>12u 9d et 4c 10u 1d</p>

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
12d 5u et 1c 5d 3u 1c 23u et 145u 1c 9u et 1c 2d 1c et 8d 3u	3d 4u 1c et 3u 1c 5d 9u 1c et 2d 1c	12d 5u et 1c 53u 9d 23u et 1c 2d 15u 9d 12u et 1c 1d 10u	5u 12d et 53u 1c 23u 9d et 2d 1c 15u 12u 9d et 1c 10u 1d
42d 5u et 6c 5d 3u 4c 23u et 345u 4c 9u et 5c 2d 4c et 8d 3u	3d 4u 2c et 3u 4c 5d 9u 2c et 2d 4c	23d 5u et 4c 53u 19d 23u et 4c 2d 15u 29d 12u et 4c 1d 10u	5u 23d et 53u 4c 23u 19d et 2d 4c 15u 12u 29d et 4c 10u 1d

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>
		<p>2c 19d 12u et 4c 1u</p>	<p>19d 12u 2c et 1u 4c</p>

CE1

Progression avec les unités de numération

3. Comparer, écrire les nombres : les expressions avec les unités de numération

Ni positionnel, Ni décimal (?)	Positionnel	Décimal	Positionnel et décimal
<p>12d 5u et 1c 5d 3u</p> <p>1c 23u et 145u</p> <p>1c 9u et 1c 2d</p> <p>1c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 1c et 3u 1c 5d</p> <p>9u 1c et 2d 1c</p>	<p>12d 5u et 1c 53u</p> <p>9d 23u et 1c 2d 15u</p> <p>9d 12u et 1c 1d 10u</p>	<p>5u 12d et 53u 1c</p> <p>23u 9d et 2d 1c 15u</p> <p>12u 9d et 1c 10u 1d</p>
<p>42d 5u et 6c 5d 3u</p> <p>4c 23u et 345u</p> <p>4c 9u et 5c 2d</p> <p>4c et 8d 3u</p>	<p>3d 4u 2c et 3u 4c 5d</p> <p>9u 2c et 2d 4c</p>	<p>23d 5u et 4c 53u</p> <p>19d 23u et 4c 2d 15u</p> <p>29d 12u et 4c 1d 10u</p> <p>2c 19d 12u et 4c 1u</p>	<p>5u 23d et 53u 4c</p> <p>23u 19d et 2d 4c 15u</p> <p>12u 29d et 4c 10u 1d</p> <p>19d 12u 2c et 1u 4c</p>

CP, CE1, CE2

✓ Progression avec les unités de numération

- CE1 :
1. Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début d'année : **123**
 2. Introduction de la centaine comme étant 10 dizaines (puis 100u)
 3. Comparer, écrire les nombres : 9d 3c 18u

CP, CE1, CE2

✓ Progression avec les unités de numération

- CE1 :
1. Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début d'année : **123**
 2. Introduction de la centaine comme étant 10 dizaines (puis 100u)
 3. Comparer, écrire les nombres : 9d 3c 18u
- CE2 :
1. Comment s'écrit 12c 3d 5u ? Réponse en début d'année : **1235**
 2. Introduction du millier comme étant 10 centaines (puis 100d et 1000u):
 3. Comparer, écrire les nombres : 12d 10c 8u 2m

CP, CE1, CE2

✓ Progression avec les unités de numération

CE1 : 1. Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début d'année : **123**

2. Introduction de la centaine comme étant 10 dizaines (puis 100u)

3. Comparer, écrire les nombres : 9d 3c 18u

CE2 : 1. Comment s'écrit 12c 3d 5u ? Réponse en début d'année : **1235**

2. Introduction du millier comme étant 10 centaines (puis 100d et 1000u):

3. Comparer, écrire les nombres : 12d 10c 8u 2m

✓ Contextualiser/décontextualiser

Convocation d'autres contextes pour comparer (et dénombrer) des collections organisées ou non, manipulables ou non.

CP, CE1, CE2

✓ Progression avec les unités de numération

- CE1 :
1. Comment s'écrit 12d 3u ? Réponse en début d'année : **123**
 2. Introduction de la centaine comme étant 10 dizaines (puis 100u)
 3. Comparer, écrire les nombres : 9d 3c 18u

- CE2 :
1. Comment s'écrit 12c 3d 5u ? Réponse en début d'année : **1235**
 2. Introduction du millier comme étant 10 centaines (puis 100d et 1000u):
 3. Verbaliser les actions, comparer, écrire les nombres : 12d 10c 8u 2m

✓ Contextualiser/décontextualiser

Convocation d'autres contextes pour comparer (et dénombrer) des collections organisées ou non, manipulables ou non.

✓ Représenter, le matériel de numération à faire évoluer :

Unités assemblables d, u	Unités solidaires c, d, u recto/verso	Etiquettes m, c, d u recto/verso			
		<p>1 unité</p> 	<p>1 dizaine 10 unités</p> 	<p>1 centaine 10 dizaines 100 unités</p> 	<p>1 millier 10 centaines 100 dizaines 1000 unités</p> 

Pour introduire les nouvelles notions en séances collectives.

Ensuite, uniquement pour valider (selon nécessité = différenciation)

Des questions pour enseigner

Des questions pour enseigner

- Questionner l'emploi de la dizaine : quelle procédure à favoriser pour la conceptualisation du nombre via l'écriture chiffrée ?

Des questions pour enseigner

- Questionner l'emploi de la dizaine : quelle procédure à favoriser pour la conceptualisation du nombre via l'écriture chiffrée ?

Réponse :

- Rendre disponible deux procédures pour procurer un outil de vérification de la réponse :
 - la procédure qui ne passe pas par le nom du nombre (codage d'une organisation)
 - et une procédure qui passe par le nom du nombre
- Travailler avec des collections manipulables (cf. matériel) ou non, organisées partiellement, totalement ou pas du tout
- Travailler avec les unités de numération (programmes) :
2u 5d (aspect positionnel); 4d 12u (aspect décimal); 12u 4d (les deux aspects)

Des questions pour enseigner

- Questionner la file numérique : en quoi favorise-t-elle la compréhension de la numération écrite chiffrée ou celle de la numération orale ?

Des questions pour enseigner

- Questionner la file numérique : en quoi favorise-t-elle la compréhension de la numération écrite chiffrée ou celle de la numération orale ?

Réponse:

- Utiliser la file numérique pour passer explicitement de l'une à l'autre (jeu de cadres)
- ... et parfois ne pas en utiliser (matériel, unités de numération)

➤ Sites

- <http://numerationdecimale.free.fr/> (F. Tempier)
- <http://www.arpeme.fr/> (Copirelem)

Merci de votre attention

Diapositives supplémentaires

- Bibliographie
- Références théoriques
- Recherches actuelles et passées
- Décrypter des écriture déjà là ... pas si facile
- Précisions sur les tests
- Sur le dispositif de recherche

Thèse (2010) : Direction: **Marie-Jeanne Perrin-Glorian et Denis Butlen**

Une analyse de l'enseignement de la numération au CP

Vers de nouvelles pistes

Université Paris Diderot

Recherches actuelles :

➤ *Evaluation des connaissances sur le nombre des élèves du cycle 2 (LéA EvalNumC2 à Montreuil, Seine-Saint-Denis)*

Nadine Grapin, Aline Blanchouin, Nathalie Sayac & Nathalie Pfaff

➤ *Les manuels de mathématiques à l'école primaire*

Nadine Grapin & Maryvonne Priolet (Rapport Cnesco 2015, Conférence de consensus sur nombre et calcul)

➤ Discussions dans le groupe **M615** (LDAR) : nombre et géométrie pour les élèves de 6 à 15 ans

Bibliographie indicative

- ANSELMO B., ZUCCHETTA, H (2013) Du comptage à la numération. Une formation sur l'enseignement de la numération. *Grand N* 91 71-91
- FÉNICHEL M. & PFAFF N. (2005) *Donner du sens aux Mathématiques*. Paris : Bordas.
- MOUNIER E (2010) *Une analyse de l'enseignement de la numération au CP : vers de nouvelles pistes*. Thèse de doctorat. Paris : Université Paris.Diderot (Paris 7).
- MOUNIER E. (2012) Des modèles pour les numérations orales indo-européennes à usage didactique, application à la numération parlée en France. *Annales de didactique et de sciences cognitives* **17**, 27-58.
- MOUNIER E. (2013) Y a-t-il des marges de manœuvre pour piloter la classe durant une phase de bouclage ? *Recherches en didactique des mathématiques*, 33(1), 79-113
- MOUNIER E. & PFAFF N. (2012 et 2015) Quoi de neuf dans la numération au CP ? *Actes du Colloque Copirelem – Dijon 2011 et Mont de Marsan 2014*
- MOUNIER E. (2017) Nouveaux outils d'analyse des procédures de dénombrement pour explorer leur lien avec la numération écrite chiffrée et la numération parlée. *Recherches en didactique des mathématiques* 36(3). pp. 347-396
- TEMPIER F. (2013). *L'enseignement de la numération décimale de position à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource*. Thèse de doctorat. Université Paris.Diderot, Paris

Références théoriques

- BROUSSEAU G. (1997) *La théorie des situations didactiques*. Conférence de Montréal. (en ligne)
- DOUADY R. (1987) Jeux de cadres et dialectique outil/objet. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 7 (2).
- ROBERT A. & ROGALSKI J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques de enseignants de mathématique : une double approche. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 2/4 505-528.
- VERGNAUD G. (1991) La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 10 (2/3) 133-170.

Décrypter des écritures déjà là ...

Que signifie l'écriture chiffrée 42 ?

- On part de l'EC:
 - « 42 » se dit « quarante-deux », c'est « quarante » plus « deux », c'est $40+2$
- On part du nom du nombre :
 - « quarante-deux » c'est $40+2$, mais ça ne s'écrit pas « 402 » mais « 42 » car « quarante » ça fait penser à « quatre » qui s'écrit « 4 »
- On part de la file numérique:
 - le nombre « 42 » est précédé de 4 morceaux de file de longueur dix

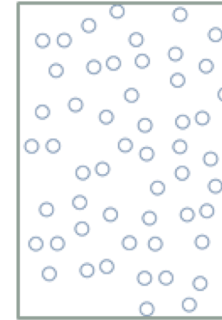
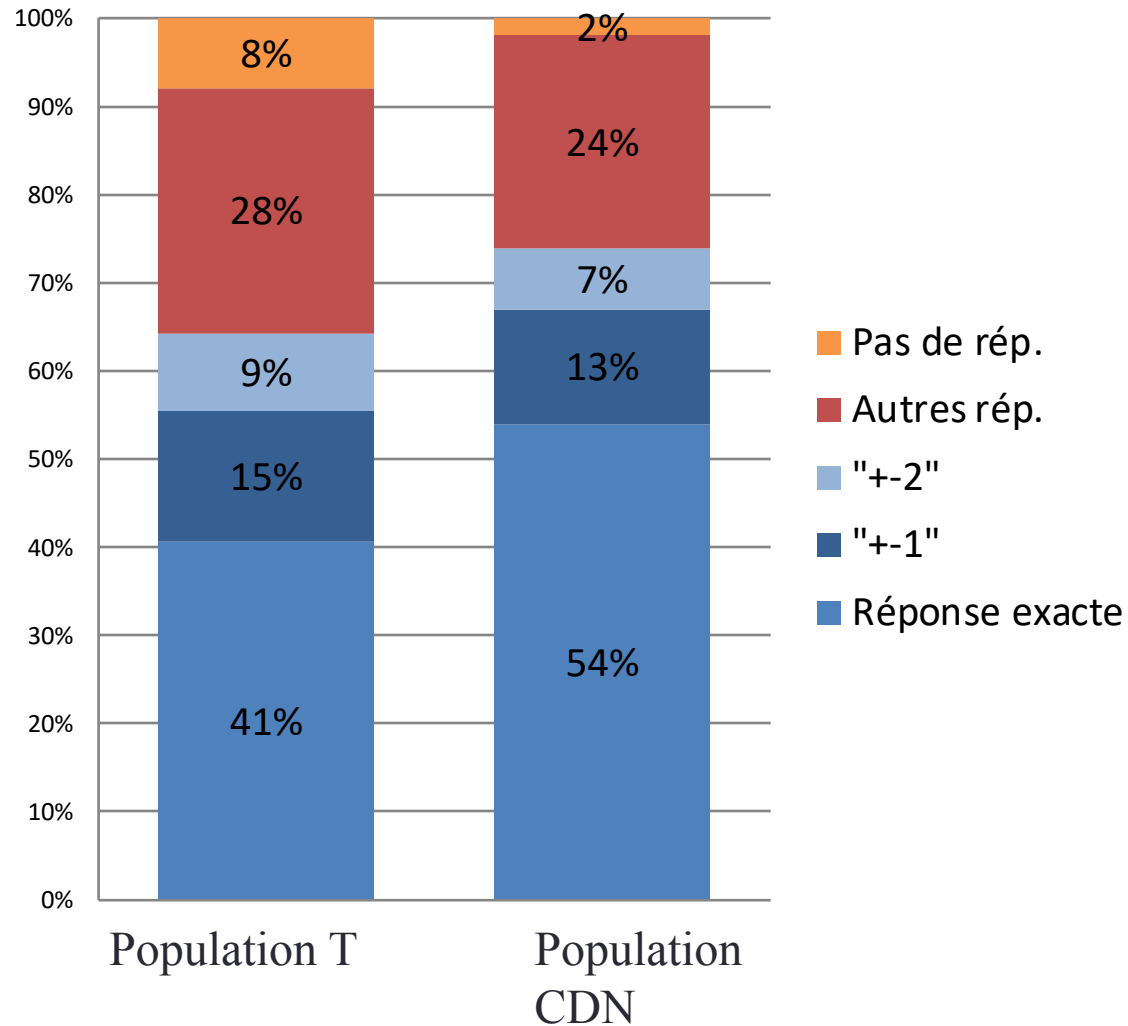
Y retrouve-t-on facilement 4 dizaines ? Est-ce un heureux hasard de le constater ?

- L'articulation du travail sur les deux numérations et les problèmes numériques (Retz, 2016)

	PERIODE 1			PERIODE 2			PERIODES 3 A 5
NUMERATION ECRITE	CHAMPION DES NOMBRES ≤ 100			CONSOLIDATION	CHAMPION DE L'ÉCRITURE ≤ 100		PROBLEMES NUMERIQUES Addition, soustraction « avec les chiffres » Calcul mental Décomposition des nombres Numération orale jusqu'à cent Lien entre les deux numérations (lire/écrire)
	ETAPE 1 SEPTEMBRE	ETAPE 2 SEPTEMBRE	ETAPE 3 OCTOBRE	PAUSE NOVEMBRE	ETAPE 4 DÉCEMBRE	ETAPE 5 DÉCEMBRE	
	Grouper pour réussir	Un même type de groupement	Le groupement par dix	Une dizaine c'est dix	L'utilité de l'écriture : différentes possibilités	L'écriture employée dans le monde entier	
NUMERATION PARLEE	PROBLEMES NUMERIQUES Comptine JUSQU'À 20 Décomposition/tables/calcul mental jusqu'à 10			PROBLEMES NUMERIQUES Comptine JUSQU'À 30 Décomposition/tables/calcul mental jusqu'à 20			

Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »

Les réponses



Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »

T	dizaines et numérotation	dizaines et marques diverses	dizaines sans marques	dizaine
Effectif	0/266= 0%	33/266=12%	45/266=17%	78/266=29%
Réponse « 53 »	0	18	23	41
Efficacité		18/33=56%	23/45=51%	53%
Réponse à +/-1		23	29	52
Efficacité +/-1		23/33=70%	29/45=64%	67%

CDN	dizaines et numérotation	dizaines et marques diverses	dizaines sans marques	dizaine
Effectif	15/196=8%	75/196=38%	41/196=21%	131/196=67%
Réponse « 53 »	10	46	19	75
Efficacité	67%	61%	46%	57%
Réponse à +/-1	11	56	24	92
Efficacité +/-1	73%	75%	59%	70%

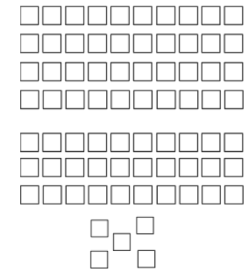
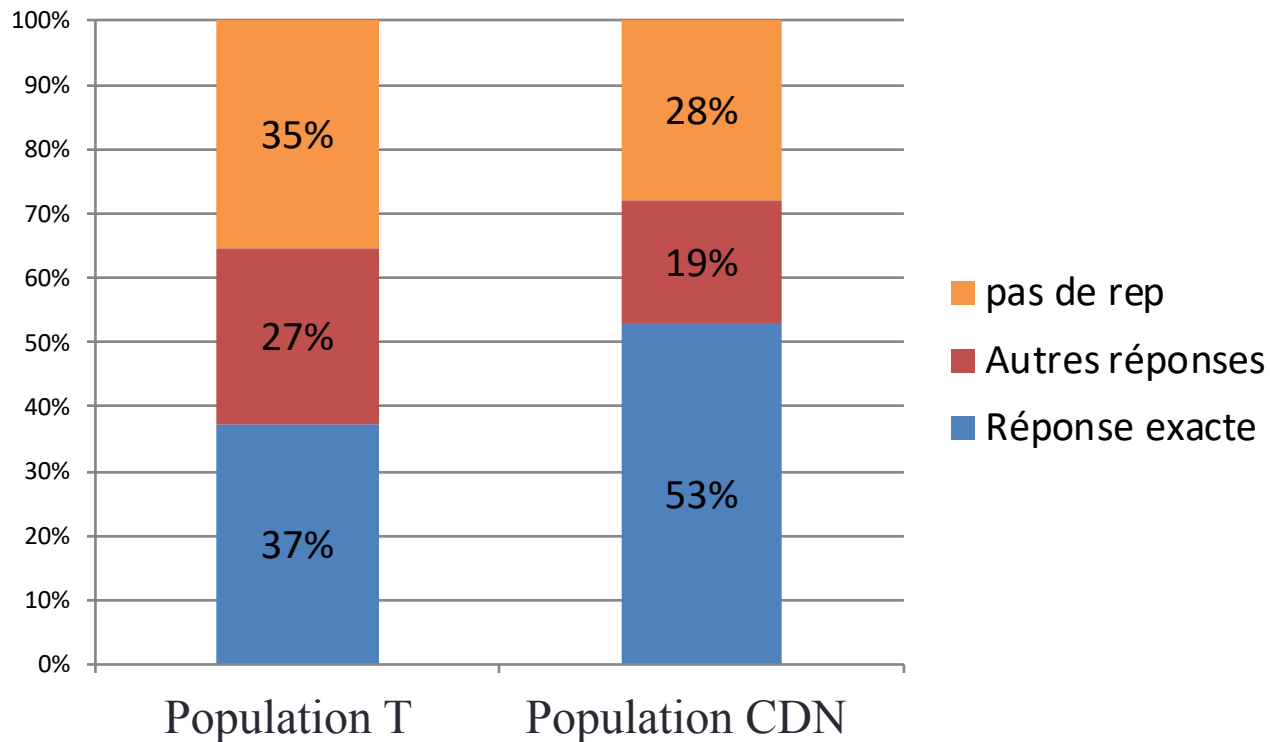
Test 1 : « écrire 53 ronds non organisés »

T	Non dizaine et numérotation	Non dizaines et marques diverses	Non dizaine sans marques	Non dizaine
Effectif	24/266=9%	129/266=48%	35/266=13%	188/266=71%
Réponse « 53 »	14	49	4	67
Efficacité	58%	38%	11%	36%
Réponse à +/-1	17	73	6	96
Efficacité +/-1	71%	57%	17%	51%

CDN	Non dizaine et numérotation	Non dizaines et marques diverses	Non dizaine sans marques	Non dizaine
Effectif	11/196=6%	50/196=26%	4/196=2%	65/196=33%
Réponse « 53 »	6	24	0	30
Efficacité	55%	48%	0%	46%
Réponse à +/-1	10	29	1	40
Efficacité +/-1	91%	58%	25%	62%

Test 2 : « écrire 75 carrés organisés en dizaines »

Les réponses



Résultats

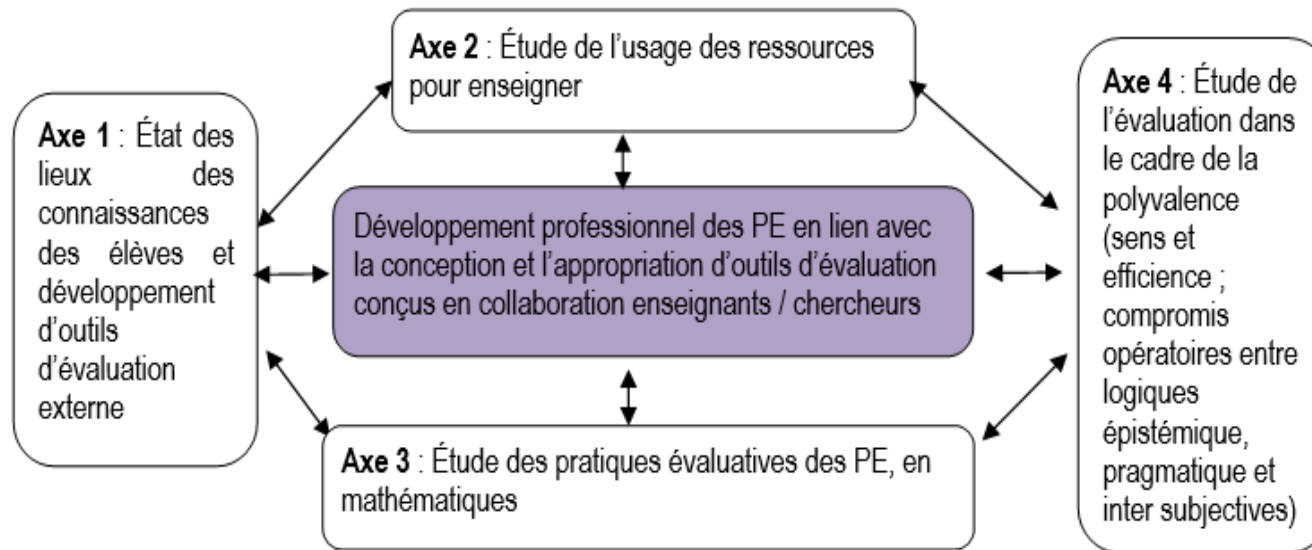
Les différents emplois de la dizaine.
Population CDN

Tâche A : dénombrer 52 objets non organisés (proche de la tâche 1 sur les 53 ronds)

Tâche B : prendre 52 cubes (52 est écrit), au choix barres dizaines et cubes seuls, (« réciproque » de la tâche 2 sur les 75 carrés)

	Via le nom du nombre		Via l'écriture chiffrée
	Additive (dix, vingt, trente, ...)	Multiplicative (5 groupements de dix dans cinquante-deux)	EC (5 dizaines dans 52)
Tâche A 45 élèves	$13/45 = 29\%$	$1/45 = 2\%$	$31/45 = 69\%$
Tâche B 91 élèves	$36/91 = 40\%$	$5/91 = 5\%$	$50/91 = 55\%$
	Pas d'utilisation ostensible du nombre de dizaines	Utilisation ostensible du nombre de dizaines	

LéA EvalnumC2 (Montreuil, Seine-Saint-Denis) 2016 - 2019



Blanchouin, Grapin, Mounier, Sayac

Recherche spécifique sur l'enseignement du nombre en cycle 2

