

académie de Dijon

direction des services départementaux
de l'éducation nationale de l'Yonne

2012-2013

La construction du nombre au cycle 2



ia89.ac-dijon.fr



Pour une continuité dans les apprentissages en mathématiques

- Cycle 1 : jeux et situations problèmes
- Cycle 2 : de la construction du nombre à la résolution de problèmes
- Cycle 3 : la résolution de problèmes

Qu'est-ce qu'un nombre ?

- une idée qui permet de se représenter, d'imaginer une quantité, de comparer des quantités ou des mesures, mais aussi d'ordonner ou nommer des éléments par une numérotation.
- il peut s'écrire avec des chiffres (1 ; 87), des mots (trois), une lettre (X), un symbole (π)

Le nombre n'est pas un numéro
Le nombre possède plusieurs écritures
Le nombre se distingue du chiffre

Pour rappel

L'écriture des nombres a été simplifiée par l'Académie Française en 1990 (Conseil supérieur de la langue française et publication au Journal officiel de la République française)

Tous les numéraux composés sont unis par un trait d'union

Quatre-vingt-dix-neuf

Cent-trente-deux

Deux-cent-soixante-et-onze

Trois-cent-vingt-quatre

Sept-cent mille trois-cent-vingt-et-un

Deux-cents

Cependant, pour les grands nombres, cette règle ne s'applique pas aux noms tels que millier, million et milliard

Trente-deux millions deux-cent-vingt-trois



ia89.ac-dijon.fr

Quelles compétences pour travailler la numération au cycle 2 ?

Les 3 aspects du nombre

➤ **cardinal** : nombre d'éléments d'un ensemble
11 coureurs à pied

➤ **ordinal** : position d'un élément dans un ensemble
Le 6^{ème} étage

➤ **nominal** : désignation d'un élément dans un ensemble
Numéros de téléphone, code postal, numéros d'adresse

Les nombres pour mémoriser les quantités

L'aspect cardinal



Les nombres pour mémoriser et désigner le quantième

L'aspect ordinal



Ordre d'arrivée des élèves

à travers
les rituels



Calendrier

ou les
activités ritualisées



Les nombres pour comparer



Ermel, Les boîtes alignées
Les boîtes empilées

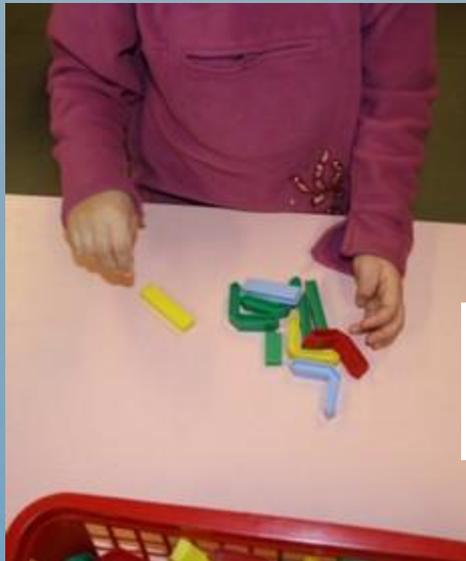
Les nombres pour partager



Distribution des éléments 1 par 1



Distribution des éléments 4 par 4



Distribution des éléments 10 par 10



Vérification du nombre total d'éléments



Rappels institutionnels

- Les programmes de 2008
- Les progressions
- Le LPC (palier 1) et le socle commun



Ce que savent les élèves à la fin de la GS

- En GS :
 - acquisition de la suite des nombres
 - utilisation des nombres dans les procédures de quantification
- La comptine au moins jusqu'à 30
- Utiliser cette comptine pour dénombrer
- Résoudre des situations-problèmes
- Au CP :
 - installation du symbolisme mathématique
 - relation entre désignation orale et écriture chiffrée
- Au CP, repérer les compétences des élèves et stabiliser les acquis de la GS (comptine, recours spontané au dénombrement, la maîtrise du dénombrement, constitution d'une collection, successeur d'un nombre, lecture des nombres, surcomptage)

Programmes du CP et du CE1

- Au CP-CE1 :
 - compréhension des nombres
 - calculs sur de petites quantités

La connaissance des nombres et le calcul constituent les objectifs prioritaires du CP et du CE1

➤ Nombres (et calcul)

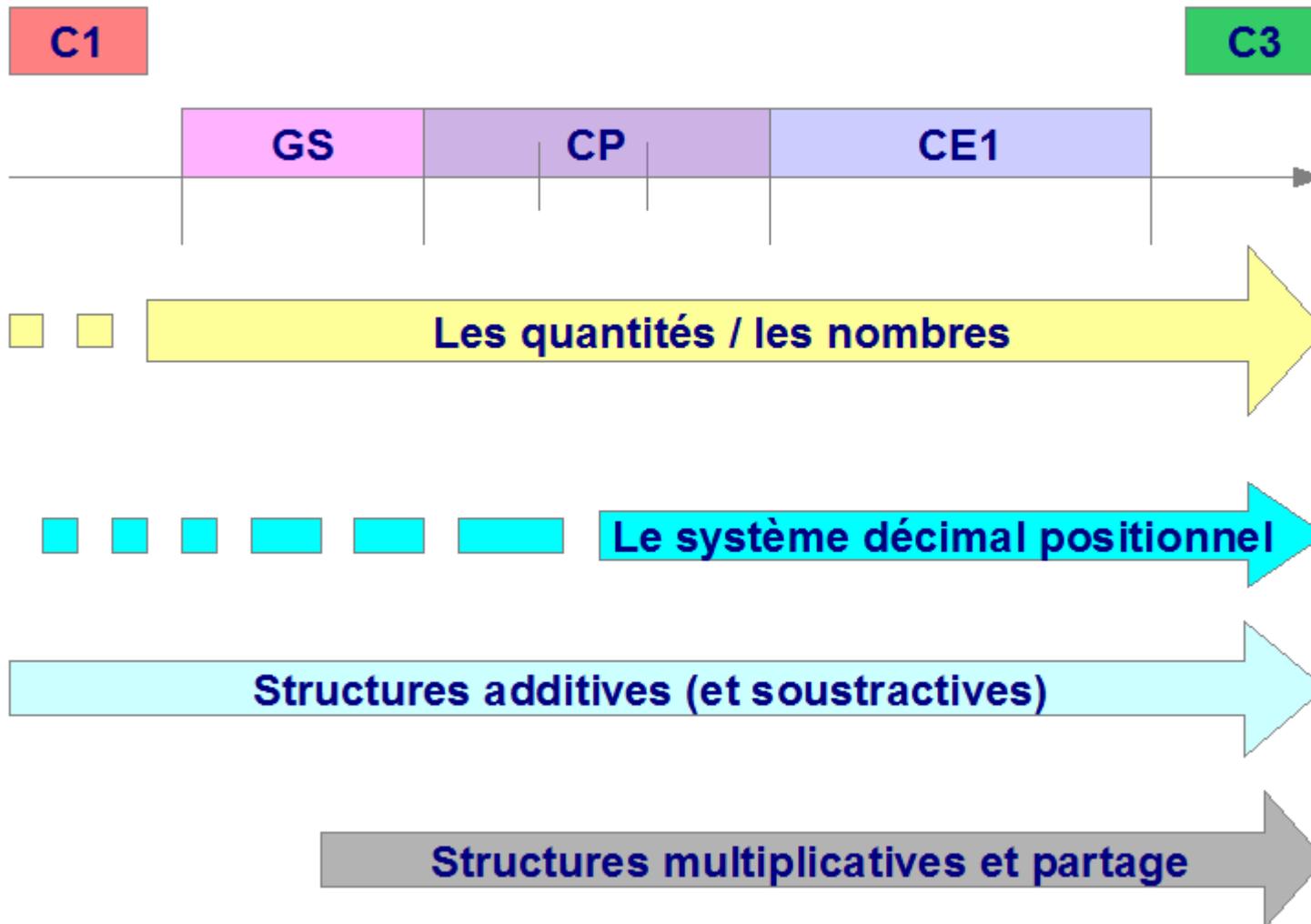
Les élèves apprennent la numération décimale inférieure à 1000. Ils dénombrent des collections, connaissent la suite des nombres, comparent et rangent.

➤ Compétence 3 du palier 1 du socle commun (fin CE1)

L'élève est capable de :

- écrire, nommer, comparer, ranger les nombres entiers naturels inférieurs à 1000

L'apprentissage du nombre sur le cycle





Travailler les propriétés des nombres

- Importance du calcul mental
- Importance du dénombrement
- Importance de la comptine numérique

Une hypothèse de travail : Les jeux mathématiques

- Le jeu didactique : un choix pédagogique
- Le jeu en situation d'apprentissage : importance de la manipulation
- Le passage à l'abstraction : vers la résolution de problèmes au cycle 3

Au CP et au CE1 :

- La résolution de problèmes joue un rôle essentiel dans l'activité mathématique. Elle est présente dans tous les domaines et s'exerce à tous les stades des apprentissages.

❑ R. Charnay → Travail sur des situations « matérielles »

Le travail sur fichier doit être réservé à l'entraînement

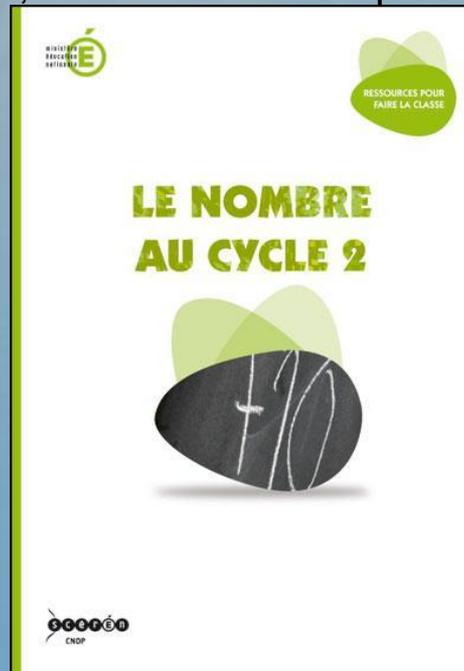
L'étude des nombres au début du CP :

- Repérer les compétences des élèves et stabiliser les acquis de la GS (comptine, recours spontané au dénombrement, constitution d'une collection, successeur d'un nombre, lecture des nombres, surcomptage)
- Travailler sur un domaine numérique assez étendu
- Les nombres pour traiter des problèmes sur les quantités (augmentation, diminution, partage...)
- Désignations orale et chiffrée (mise en évidence de régularités)
- Relations entre nombres (suite, relation à 5 et 10...)

Problèmes et automatismes

« une place particulière est également accordée à la construction des « automatismes », mot qui désigne non pas des procédures apprises sans réflexion, mais au contraire des résultats et des raisonnements construits avec intelligence et progressivement intériorisés. Disponibles en mémoire immédiate, les automatismes donnent à l'élève comme plus tard à l'adulte, les moyens d'une réflexion libre et toujours plus poussée. »

Document ressources *Le nombre au cycle 2*, Sceren-CNDP – extrait de la préface par J-M. Durpaire et M. Mégard, IG de mathématiques (2010).



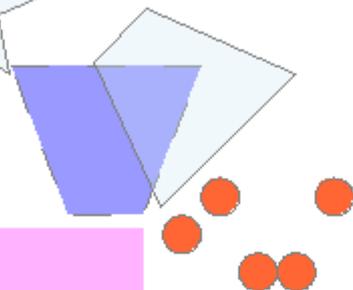


Qu'est-ce qu'une situation-problème ?

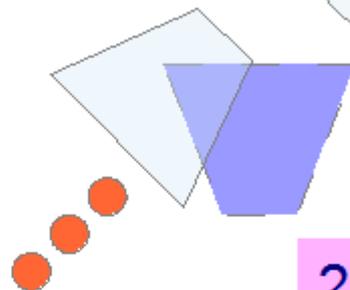
- L'élève doit pouvoir s'engager dans la recherche.
- Les connaissances anciennes sont coûteuses et peu sûres.
- La connaissance visée pour l'élève doit être l'outil le plus adapté pour la résolution du problème.

Situation A

Un gobelet
contenant
5 jetons



Un gobelet
contenant
3 jetons



1. L'enseignant
retourne le gobelet,
les jetons sont sur
la table.

2. Idem pour le
second gobelet.

Tous les jetons sont
donc sur la table!

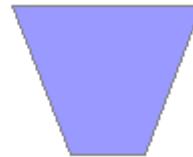
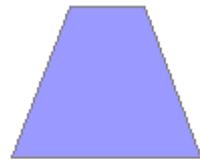
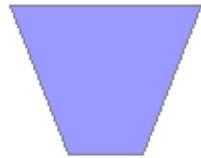
"Combien y a-t-il de jetons sur la table?"

Il n'y a pas à proprement parler d'activité mathématique mise en oeuvre par l'élève à partir de ce dispositif... Pourquoi?

Parce que le réel est présent, le sujet ne fait que dénombrer,
Parce que la réponse fait partie de la consigne...

Situation B

Un gobelet
contenant
5 jetons



Un gobelet
contenant
3 jetons

1. L'enseignant retourne le gobelet, les jetons sont sur la table.

2. Après la réponse il replace les jetons dans le gobelet.

3. Idem pour le second gobelet.

"Combien il y a de jetons?"

4. Après la réponse il replace les jetons dans le gobelet.

5. "Maintenant! Peux-tu deviner combien il y a de jetons cachés dans mes gobelets?"



Numération : des passages incontournables (*Le nombre au cycle 2*)

- **Les situations d'échange** : type « jeu du banquier » <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/Videos/Videos.asp>

Elles permettent d'explorer les règles d'échanges qui justifient le système de numération de position : un même chiffre selon sa position désigne des quantités différentes ou des quantités identiques mais correspondant à des ordres différents.

- **Les situations de groupements** : type « les fourmillions »

Il s'agira de construire des stratégies pour dénombrer rapidement et de manière fiable des collections en utilisant des paquets de 10 puis des paquets de paquets pour comprendre la valeur des chiffres en fonction de leur position dans le nombre écrit.

- **Les situations amenant à repenser les groupements par rapport aux échanges** : type « les carnets de timbres »

Il s'agit d'amener les élèves à lire dans l'écriture d'un nombre des informations liées aux échanges ou aux groupements qui ont été effectués.

- **Les situations abordant le point de vue algorithmique** : type « jeu du château », « spirale des nombres » <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/Videos/Videos.asp>

Toutes les activités qui travaillent la suite des nombres en chiffres et en mots.



➤ **Les situations d'exploration des règles de la numération orale et de mise en relation avec la numération de position (chiffrée)**

Il s'agit de travailler avec les élèves sur ce qui distingue les deux systèmes de numération écrites et orales.

Activités :

- La dictée de nombres
- Construire un dictionnaire de nombres
- Comparer deux compteurs
- Simuler un « compteur manuel » permettant d'écrire les nombres avec des mots
- Combien de chiffres ? Combien de mots ?
- Écrire avec des chiffres ce que l'on entend

- Les activités de groupements et d'échanges
= sens aux chiffres selon leur position
= indispensable pour l'apprentissage et la maîtrise des calculs
- La réflexion mise en jeu pour comprendre les techniques opératoires favorise la compréhension du système de numération

FIN de la première partie



Situation-problème
« Combien de bâchettes »
début de la séance 1 CP
Séance 2 en CP

Comment faire ?

- Ne pas laisser tomber le fichier mais savoir le fermer ou ne pas l'ouvrir trop vite
- Connaître les passages incontournables
- Mettre en place de véritables situations-références pour construire du sens

Quand?

- Une fois par période par exemple
- En petits groupes de besoin, en aide personnalisée, en ateliers



Quelques situations-problèmes de référence pour les passages incontournables

En GS : des situations de référence

Au CP : des situations de référence

Au CE1 : des situations de référence

Les activités courtes d'entraînement

- Courtes, fréquentes
- Ludiques, plaisantes
- Orales et écrites
- Phase d'échanges, de justification, correction... indispensable
- Pour passer d'une activité à une autre, pour sortir en récré...



Pour maîtriser le dénombrement

Différentes procédures de dénombrement :

- la perception globale d'une petite quantité
- le comptage
- le surcomptage
- le décomptage
- le calcul

La boîte à compter en GS http://ia89.ac-dijon.fr/?maths_c2_sommaire
Typologie simplifiée de G. Vergnaud associée

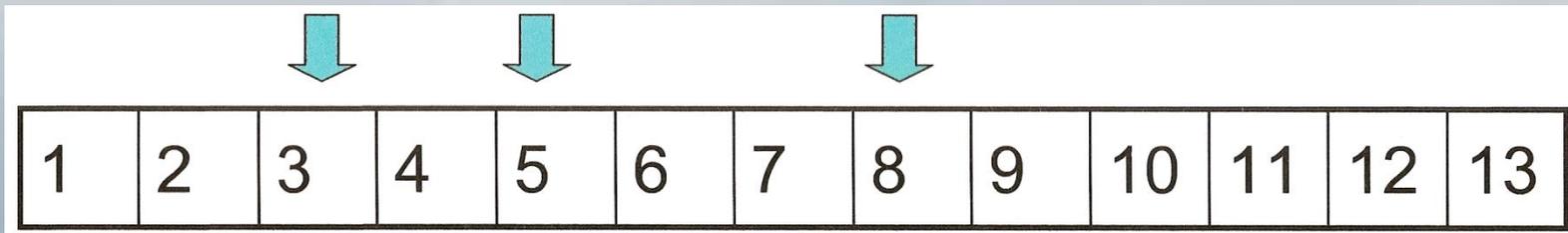


Des exemples d'activités courtes : La suite orale des nombres

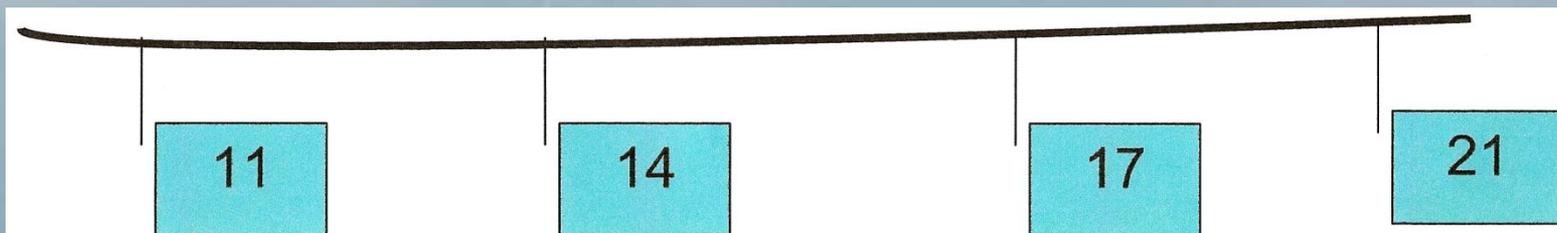
- Qui va le plus loin ?
- La suite muette
- De 1 à 23
- L'enseignant s'est trompé !
- Les 3 qui suivent

Ecrire et reconnaître les nombres en chiffres, les ranger

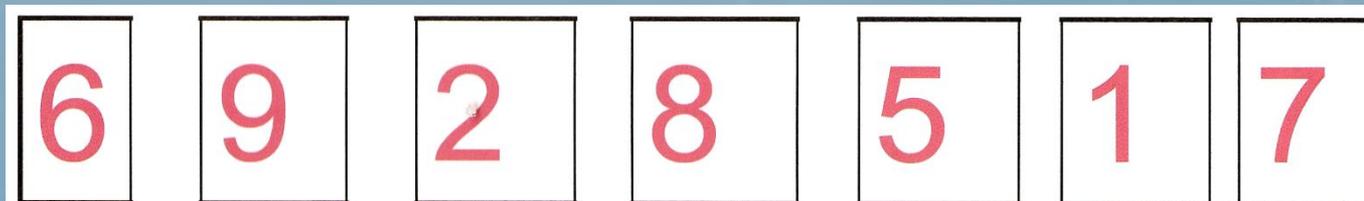
- Jeu de la grenouille :



- La corde à linge :



- 5 à la suite :



- Jeu des 4 chiffres
- Le plus près

Comprendre l'algorithme de la suite écrite des nombres

- ❑ Utilisation des bandes numériques
- ❑ Utilisation du tableau des nombres

0	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

Ecrire les nombres sur différents supports

- ❑ Le jeu du Lucky Luke



<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/Videos/Videos.asp>

[Video](#) [suite](#)

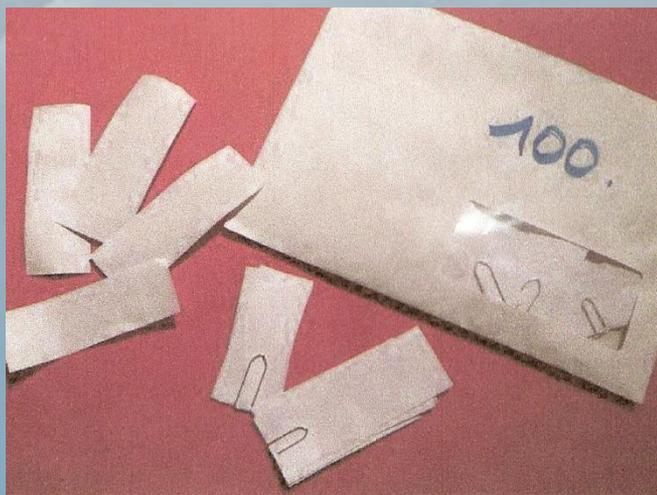
- ❑ Donner un nombre et « l'écrire » sur des bouliers, des abaques, des compteurs, des calculettes...

<http://www.cndp.fr/bsd/serie.aspx?serie=65> (séances sur abaques et bouliers)



Lier l'écriture des nombres et des collections organisées

- ❑ Avec les doigts
- ❑ Avec des collections d'objets organisés en dizaines et unités (puis centaines et paquets de 1000)

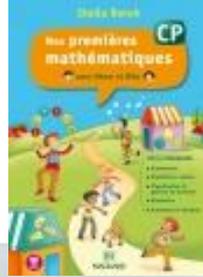


- ❑ Avec les abaques et les bouliers

http://ia89.ac-dijon.fr/?maths_c2_sommaire

Mettre en relation les règles de la numération orale (mots-nombres) avec la numération chiffrée

- Activités avec les « mots-nombres »
 - Un tas avec les mots-nombres de **un à neuf**
 - Un tas avec les mots-nombres de **onze à seize**
 - Un tas avec les mots **dix, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante**
 - Un tas avec les mots **cent** (en CP) et **mille** (en CE1)
 - Un mot par tas et écrire tous les nombres avec 1, 2, 3 ou 4 étiquettes



Les apports de la recherche : Stella Baruk

Stella Baruk a mis au point une méthode pour donner du sens aux apprentissages mathématiques en particulier la suite écrite des nombres : pour aborder le nombre il faut du « nombreux », donc ne pas commencer par 1...

A partir de 5 (les doigts de la main), elle travaille les nombres de 1 à 9.

Elle privilégie l'acquisition stable des nombres à un chiffre avant de passer aux nombres à deux chiffres qui révèlent la spécificité du système décimal : l'aptitude d'un même signe à changer de signification selon sa place.

Là encore, elle aborde les nombres à deux chiffres par du « nombreux » donc 37 parce que facile à identifier et à visualiser.



Stella Baruk

Arrive ensuite un « trr... » suivi d'un geste (main sur la bouche) pour introduire le 0 de 30 (0 étant le chiffre du silence).

Elle propose ensuite d'aborder tous les « -ante » (quarante, cinquante, soixante) avant de descendre aux vingt.

Viennent les dix (à l'aide du 17, 18 et 19), les derniers abordés sont les nombres de 11 à 16 (du fait de leur physiologie particulière).

Puis elle aborde les quatre-vingts avant les dizaines cachées que sont les soixante-dix et quatre-vingt-dix.



Objectifs de cette formation de 3 h

- Clarifier les connaissances clés du cycle 2
- Comprendre le rôle des situations problèmes dans la construction du sens
- Étudier quelques situations-références pour le cycle 2
- Échanger autour des activités récurrentes d'automatisation
- Repartir avec des situations et des outils qui permettront en classe la construction du nombre au cycle 2 (situations-problèmes et activités courtes d'automatisation)

- Formation poursuivie l'an prochain par le développement d'autres situations, à vivre avec les enseignants et à construire pour la classe

Eduscol – *Le nombre au cycle 2* – Ressources pour faire la classe

Les ouvrages de Stella Baruk (cf. également http://www.ac-grenoble.fr/ien.voiron1/IMG/pdf_fichier_maitre_stella_baruk.pdf)

Site TFM : <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/aTFM.asp>

Ermel, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes* GS, CP, CE1, Hatier

Pour prolonger :

<http://www.ecole-plounevezel.ac-rennes.fr/sites/ecole-plounevezel.ac-rennes.fr/IMG/didapages/numerationC2/lecteur.swf>

<http://www.ac-grenoble.fr/mathssciences/spip.php?rubrique28>