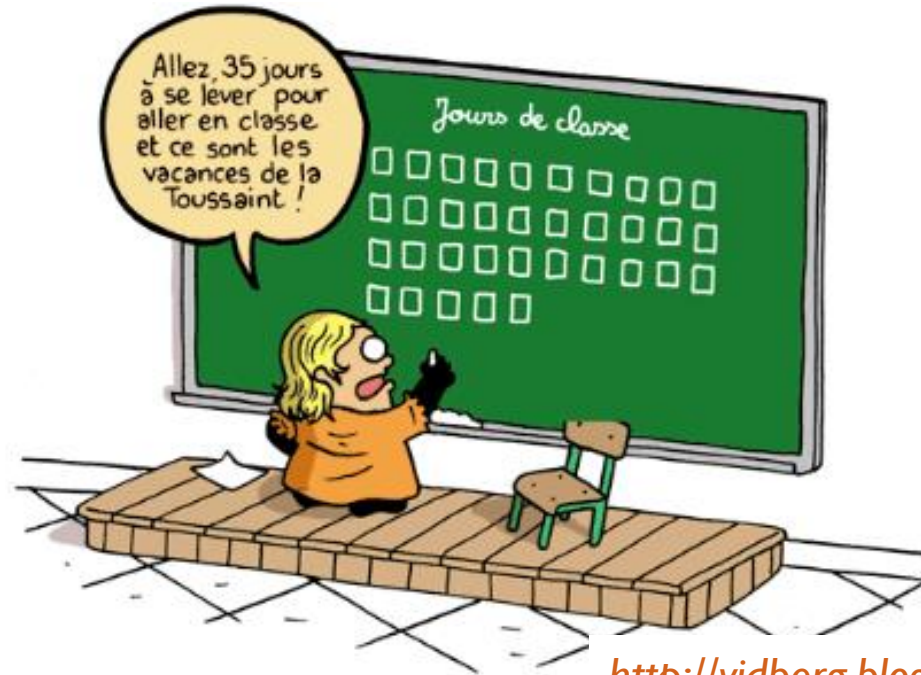


La construction du nombre au cycle 2



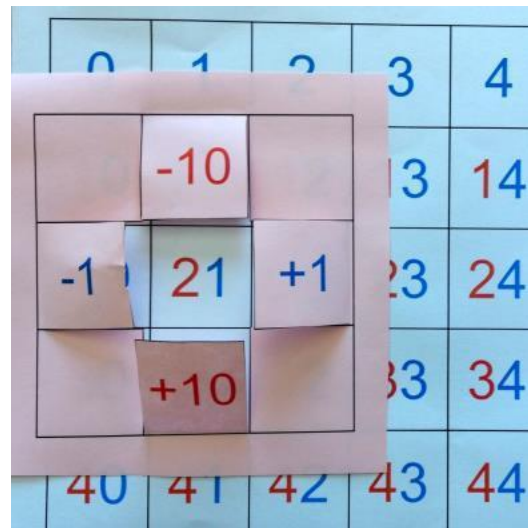
<http://vidberg.blog.lemonde.fr>, 2013

Groupe départemental mathématiques cycle 2 de l'Indre
et Loire

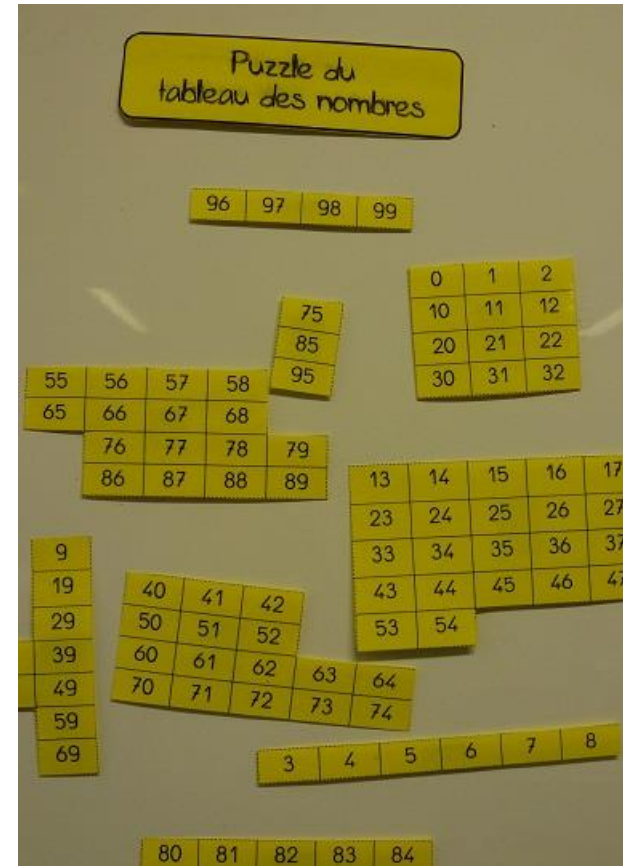
Quelques illustrations en classe...



Tableau des nombres



Cache du tableau des nombres



Puzzle du tableau des nombres

Un constat qui interroge...

Test groupement Dolto novembre 2019

CE1 école 36

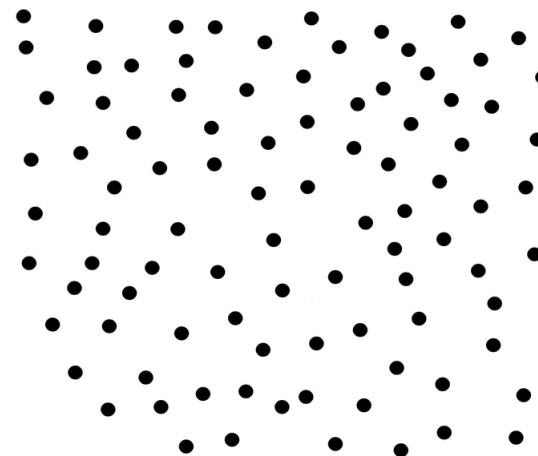
groupements				sans groupement	
Par 10		par 10 ou autre		erreur	sans erreur
erreur					
11	4	1		17	2
30,56%	11,11%	2,78%	0,00%	47,22%	5,56%

nb élèves 101
nb réussites 26 25,74%

Ce2 école 30

groupements				sans groupement	
Par 10		par 10 ou autre		erreur	sans erreur
erreur	sans erreur	erreur	sans erreur		
11	11	1		7	
36,67%	36,67%	3,33%	0,00%	23,33%	0,00%

Exercice 1 : Combien y a-t-il de points ?



CM1 école 35

groupements				sans groupement	
Par 10		par 10 ou autre		erreur	sans erreur
erreur	sans erreur	erreur	sans erreur		
3	11	6	1	8	6
8,57%	31,43%	17,14%	2,86%	22,86%	17,14%

Réponse

Un exemple de synthèse en CP



On se trompe, on ne sait pas compter si loin...

Nous avons repensé à la technique du « paquet de 10 » comme dans le rituel *Chaque jour compte* : il faut faire aussi des paquets de 10 avec les pailles !

On s'organise par groupe de trois : un élève compte, le second vérifie, le troisième accroche l'élastique.



Et voilà le travail !

Cela fait beaucoup de paquets de 10...et 6 pailles seules.

Mais nous n'arrivons pas à compter les paquets de 10 car il y en a beaucoup !

La maîtresse nous propose des sachets et nous explique que nous allons mettre 10 paquets de 10 pailles dans chaque sachet. Certains élèves savent que cela fera 100 pailles par sachet !

Nous obtenons :

8 sachets de 100 pailles

5 paquets de 10 pailles

6 pailles seules



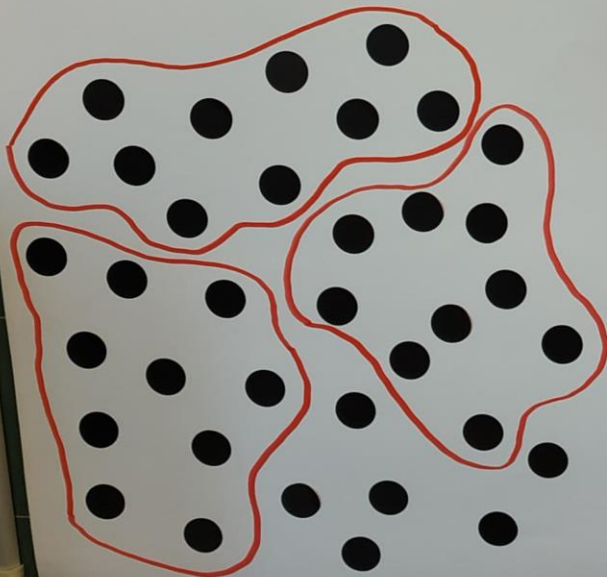
Ce nombre s'écrit 856. Nous ne savons pas encore le lire mais nous le comprenons.

Garder une trace de l'apprentissage

LE JEU DES AIMANTS

Pour dénombrer une grande quantité d'objets (comme les pailles ou les aimants au tableau), nous avons vu qu'il est plus facile de faire des paquets de 10.

Un paquet de 10 s'appelle une dizaine.



Même si je ne sais pas encore lire le nombre de points, je sais l'écrire et je le comprends :

J'ai 6 points seuls = 6 unités (c'est le dernier chiffre du nombre)

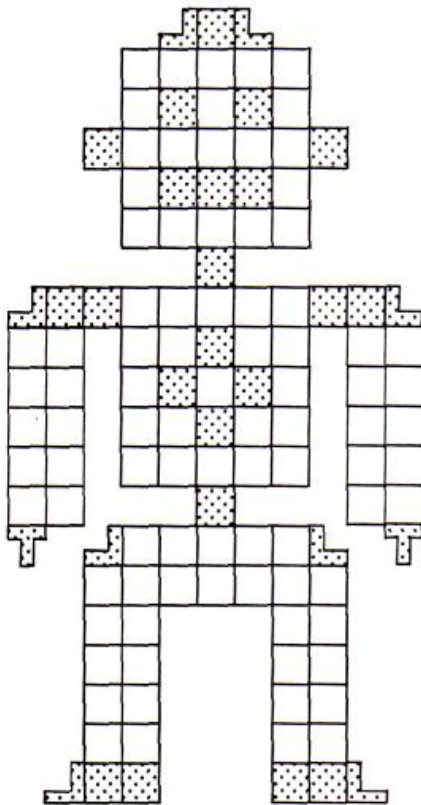
J'ai 3 paquets de 10 = 3 dizaines (c'est l'avant dernier chiffre du nombre)



$$10 + 10 + 10 + 6 = 36$$



D'autres exemples



Le robot d'ERMEL

Un rituel: le cumul des jours de Nadia Blein

Quand les regroupements par 10 ont été vus en classe, 10 crayons sont remplacés par une trousse



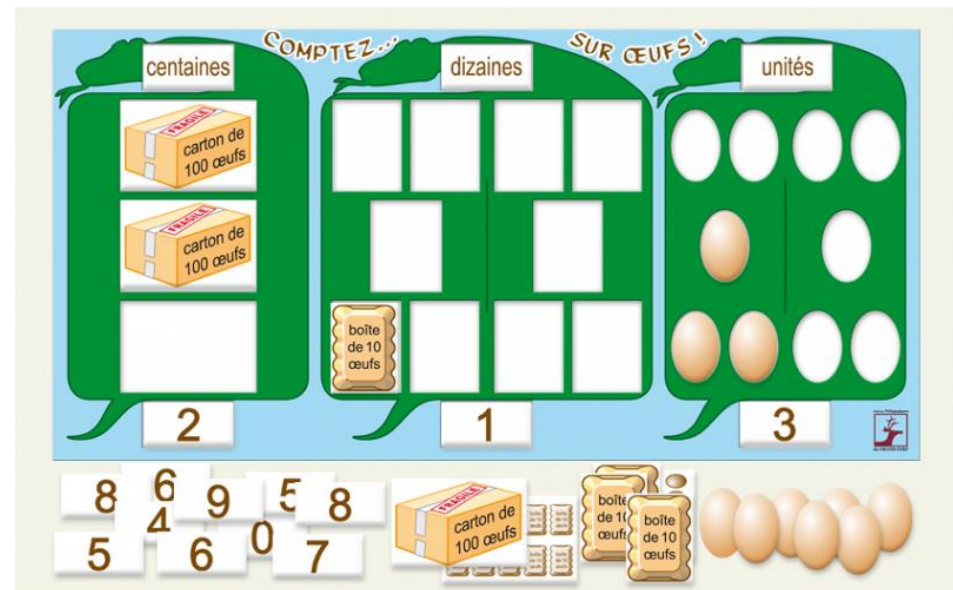
Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel

Combien faut-il d'enfants pour faire 42 doigts?

L'habit du serpent



Comptez sur œufs - Le grand cerf



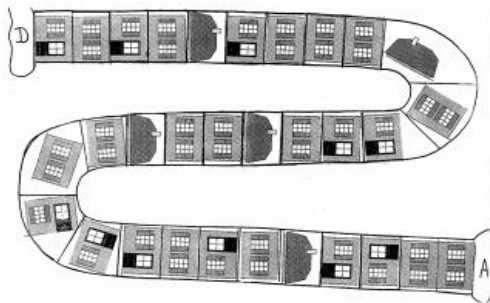
Des exemples

Les maisons à construire (Ermel)

Les maisons à construire en début de CP

1) Avancement sur une piste.

Quand l'enfant passe sur certaines cases il gagne: un rez-de-chaussée ou un étage ou un toit



Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel

29

Les maisons à construire; d 'après ERMEL

2) A la fin du jeu on construit le plus de maisons possibles

Une maison

-Un toit

- un étage

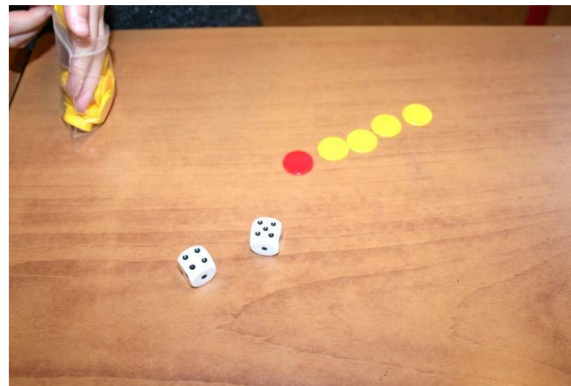
-Un rez-de-chaussée

Mais, il manque des rez-de-chaussée et des toits, on échange avec les règles:




Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel

30



LE JEU DU BANQUIER 1 contre 5

- 
- Les timbres (Ermel CE1) : on veut envoyer 37 lettres, tu as des carnets de 10 timbres et des timbres seuls. Tu dois découper juste ce qu'il faut de timbres mais tu dois faire vite.
 - Le jeu du trésor
 - Les mini tartares
 - Commandes de cahiers pour une école, pour une ville
 - Stock de dosettes de café (Ermel CE2) : combien de dosettes dans un stock de 8 étuis et 9 boîtes (situation inverse : trouver le nombre d'unités d'une collection organisée en centaines et dizaines)

La comptine orale, d'autres exemples

- Qui va le plus loin?
- De 1 à 23
- La suite muette
- Le maître qui se trompe
- La fusée
- L'escalier
- Le facteur

Les abaques

Que permettent-ils?

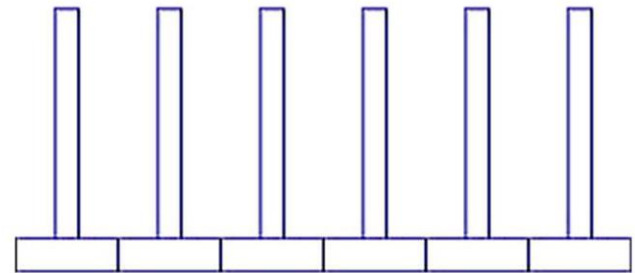
- **Le rôle du zéro**
- **Différence valeur/quantité**
- **Les échanges**
- **Anticipation sur les résultats d'une incrémentation de 1**
- **Anticipation sur les résultats d'une addition**

La construction du nombre

- **Premier atelier: les abaquages**
- **Activités ritualisées.**

Matériel :

- 1 abaque collectif (3 tiges pour les CP et CE1) (6 tiges pour les CE2)
- 1 abaque pour 2 élèves (ou 1 représentation de l'abaque par élève : Annexe 0),
- 1 feutre à tableau blanc,
- ardoise + feutre ou craie + chiffon.

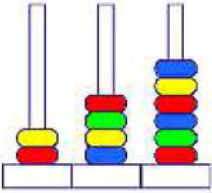
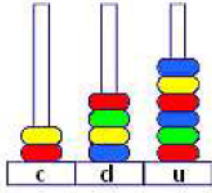


1. Découverte de l'abaque :

Par groupe de 2, les élèves :

- manipulent librement, observent, verbalisent...
- comptent le nombre de tiges (3 ou 6),
- comptent du nombre maximal de billes par tige (9).

Puis, l'enseignant présente le principe de l'abaque en suivant les étapes ci-dessous.

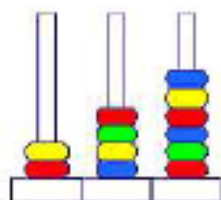
	<p>Les élèves justifient : « c'est 2 centaines, 4 dizaines, 6 unités » ou « c'est 2 pour 200, 4 pour 40 et 6 » ou « c'est comme le tableau de numération »...</p>		<p>Les élèves proposent : 1, 10, 100 et justifient.</p>
<p>« Le nombre représenté sur cet abaque est 246. Pourquoi ? »</p>	<p>L'enseignant colle des étiquettes c, d et u sur les bases des tiges.</p>	<p>« Combien vaut une bille sur la tige de droite ? Sur la tige du milieu ? Sur la tige de gauche ? »</p>	<p>L'enseignant fait compter de 1 en 1 en montrant les billes de la tige « u », de 10 en 10 les billes de la tige « d » et de 100 en 100 les billes de la tige « c ». Il fait ensuite totaliser en montrant les tiges de gauche à droite : $200 + 40 + 6$</p>
<p>Conclusion : Sur un abaque, les billes n'ont pas la même valeur (contrairement à un boulier 100 boules). La valeur de la bille dépend de la tige sur laquelle elle est placée.</p>			

<https://edud.ac-toulouse.fr/politique-educative-31/mathsciences31/2018/01/29/labaque-activites-ritualisees-au-cp-et-au-ce1/>

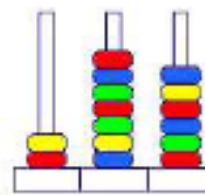
L'abaque pour aider à calculer

L'abaque peut aider à calculer car il permet de «voir» les nombres.

Exemple 1 : Que va-t-on obtenir si on ajoute **30** au nombre représenté sur cet abaque ?

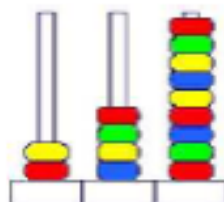


30 c'est **3 dizaines** : on ajoute **3 billes** sur la tige des dizaines.

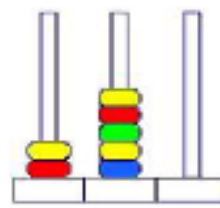


On obtient : **276**

Exemple 2 : Que va-t-on obtenir si on ajoute **1** au nombre représenté sur cet abaque ?



La tige des unités contient déjà 9 billes.
Si on ajoute **une bille-unité**, on obtient 10 u.
C'est 1 d et 0 u.



On enlève les 9 billes-unités.
On ajoute une bille-dizaine.
On obtient : **250**



Les bouliers

Que permettent-ils?

- **Représentation d'un nombre**
- **Écriture d'un nombre représenté sur le boulier collectif**
- **Anticipation sur les résultats d'une addition de dizaines entières**

● Deuxième atelier: le boulier

● Activités ritualisées.

Matériel :

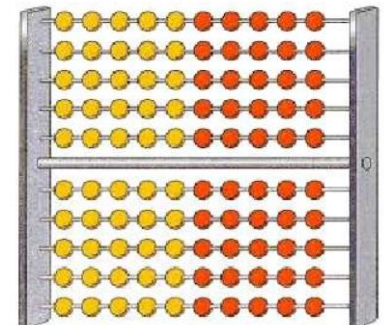
- 1 boulier par élève (ou 1 représentation du boulier plastifiée : Annexe 0),
- 1 feutre à tableau blanc,
- 1 ardoise.

1. Découverte du boulier :

- manipulation libre, observation, verbalisation...
- comptage du nombre total de boule (difficile),
- comptage du nombre de lignes,
- comptage du nombre de boules par ligne,
- comptage de 10 en 10 du nombre total de boules,

Mise en commun sur la façon de dénombrer les boules : il faut les déplacer du même côté quand elles sont comptabilisées.

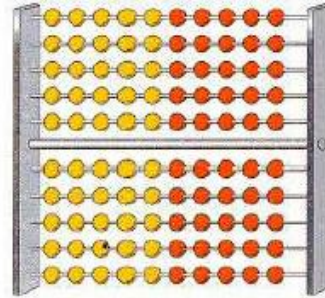
-sur l'image du boulier, colorier ou entourer 1, 2, 3, 4, 5... 10 boules (en partant de la gauche) : ça fait une ligne !



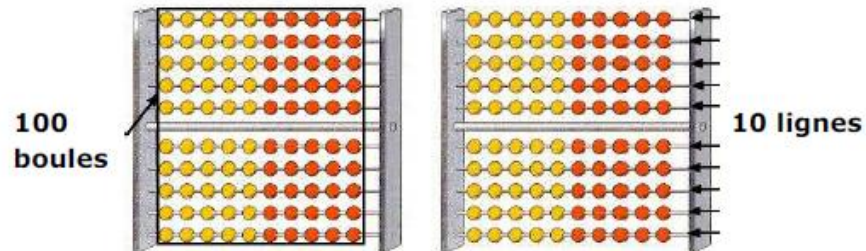
Trace écrite : découverte du boulier

Qu'est-ce qu'un boulier ?

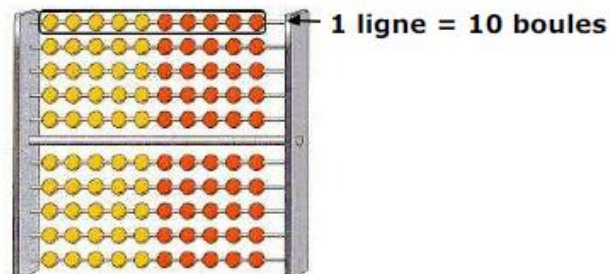
C'est un objet que l'on utilise en mathématiques.



Il possède **100 boules**. Ces boules sont disposées sur **10 lignes**.



Sur chaque ligne, il y a 10 boules.



1 boule représente **1 unité (1 u)**, c'est le nombre **1**

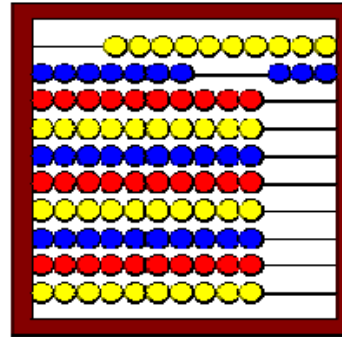
1 ligne représente **1 dizaine (1d)**, c'est le nombre **10**

Trace écrite : boulier pour calculer

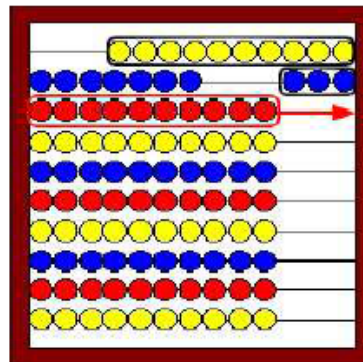
Le boulier pour aider à calculer

Le boulier peut aider à calculer car il permet de «voir» les nombres.

Exemple : Que va-t-on obtenir si on ajoute une dizaine au nombre représenté sur ce boulier ?



Le nombre est représenté est **13**.



1 dizaine (1 ligne)
3 unités (3 boules)
1 dizaine (1 ligne)

Le résultat est le **nombre 23**.

On peut aussi dire ou écrire :

1 dizaine et **1 dizaine** et **3 unités**,
c'est **2 dizaines** et **3 unités**, c'est **23 unités**.

$$10 + 10 + 3 = 23$$



Le carrelage

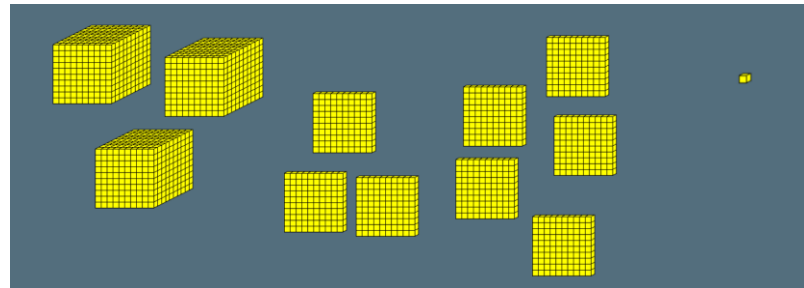
Que permet-il?

- **Travailler les groupements et échanges d'une autre manière que le fourmillion.**
- **Lien entre l'écriture chiffrée et les groupements**

● Troisième atelier: le carrelage Ermel

● Activités ritualisées.

- Matériel :
 - Pièces à carrelage
 - carreaux
 - plaques de 10 carreaux
 - plaques de 100



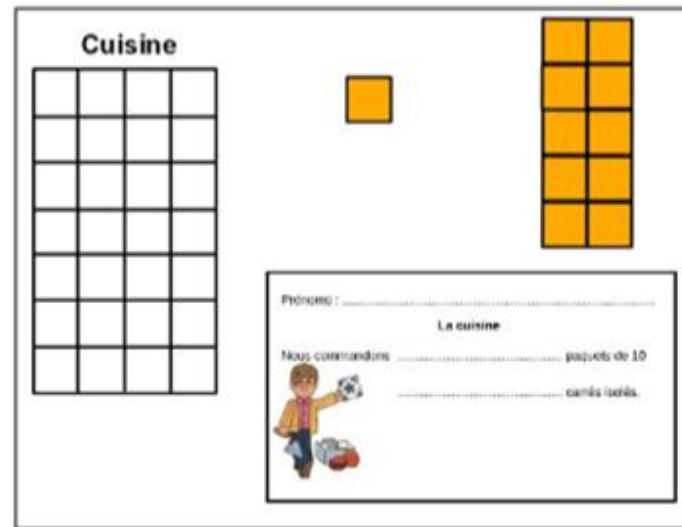
- Ecrire un nombre à partir de sa représentation. (collectif)
 - <https://micetf.fr/numop/>
- A partir d'un nombre donné, préparer sa représentation.
- Trouver le nombre représenté par son matériel individuel puis ranger les nombres par ordre croissant ou décroissant.
- Faire le lien entre « chiffre des dizaines et paquets de 10 »
- Plus toutes les activités proposées sur le fourmillion.

Progressivité

- **Carreaux isolés**
- **Limitation des carreaux isolés**
- **Plaques de 10**
- **Plaques de 100**
- **La taille des pièces**

Trace écrite : sur le carrelage

- **Le bon de commandes sera la trace écrite**



Ex : le 8 de 83 correspond au nombre de paquets de 10 et le 3 correspond au nombre de carreaux isolés

LA COMMANDE DE CARRELAGE GROUPEE

Il me faut ...35... carreaux.

Je commande :

...3... paquets de 10 et ...5... carreaux isolés.

Il me faut ...24... carreaux.

Je commande :

...2... paquets de 10 et ...4... carreaux isolés.

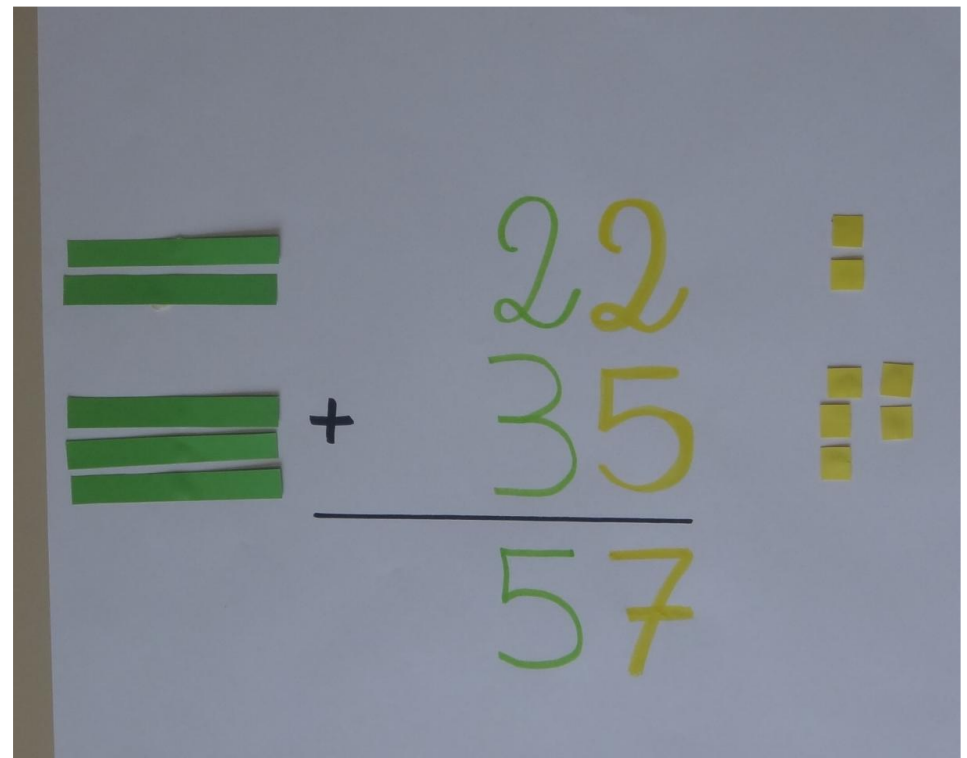
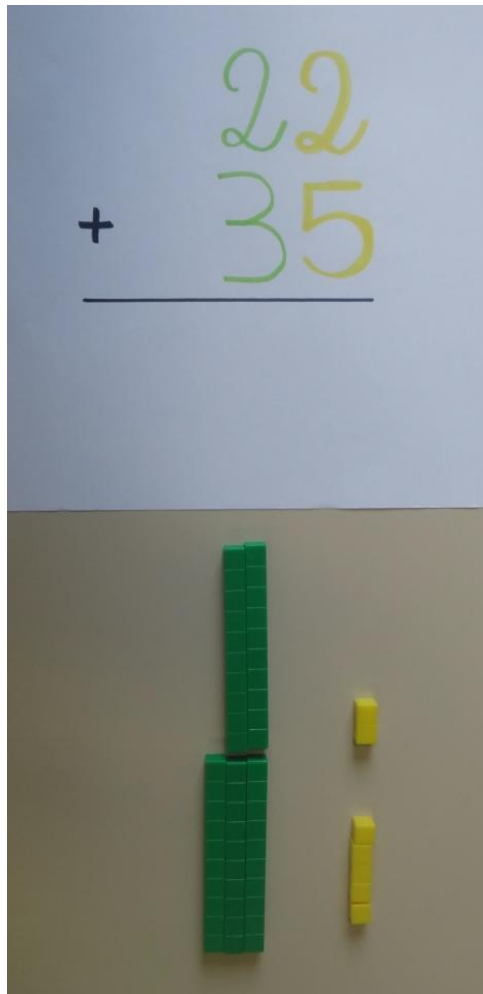
En tout, je commande :

...5... paquets de 10 et ...9... carreaux isolés.

C'est-à-dire ...59... carreaux.

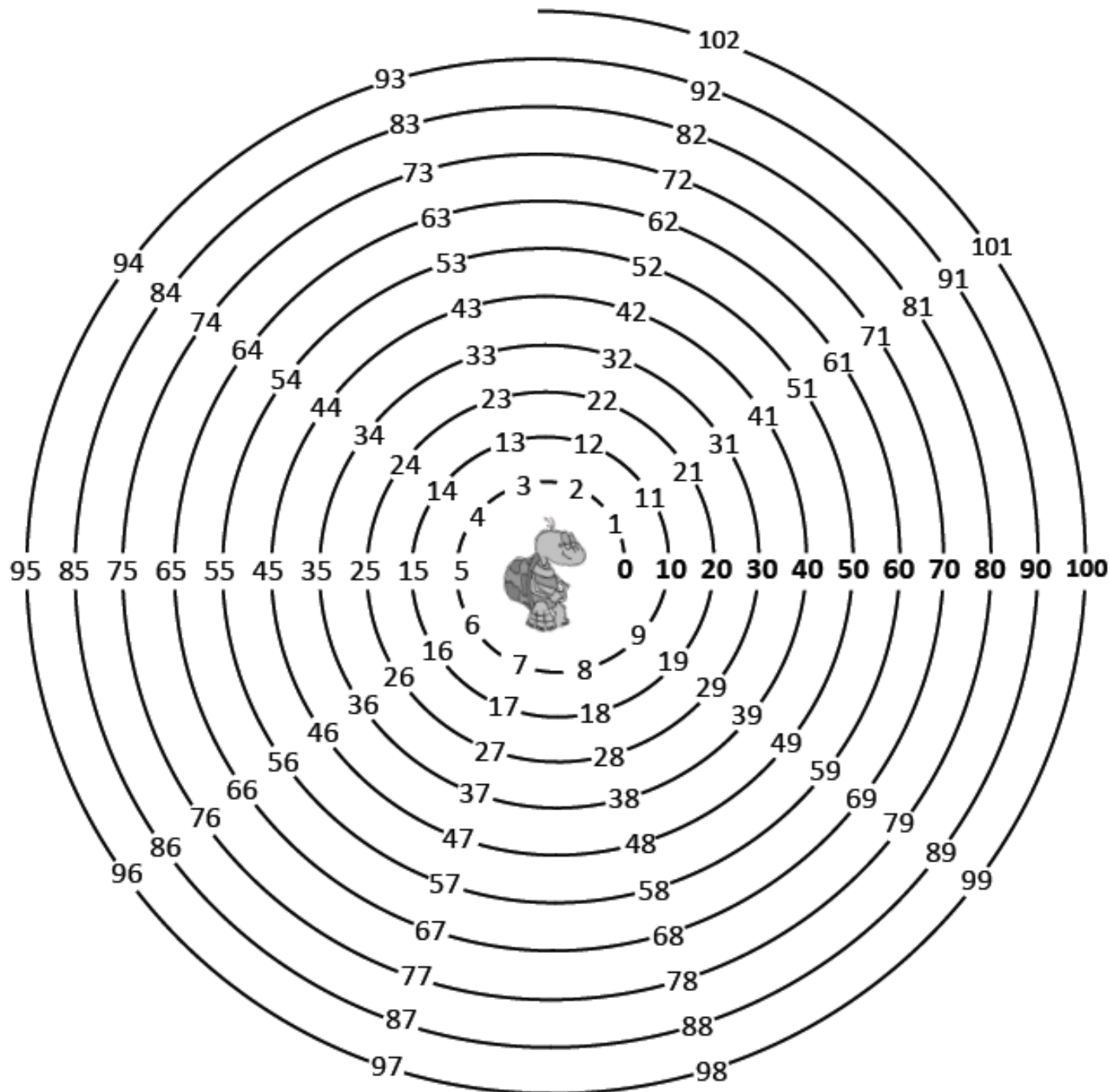
Mise en parallèle «commande groupée » et «
addition sans retenue »

CREATION D'UN AFFICHAGE DE CLASSE



- 
- **Autre outil au service de la construction du nombre :**

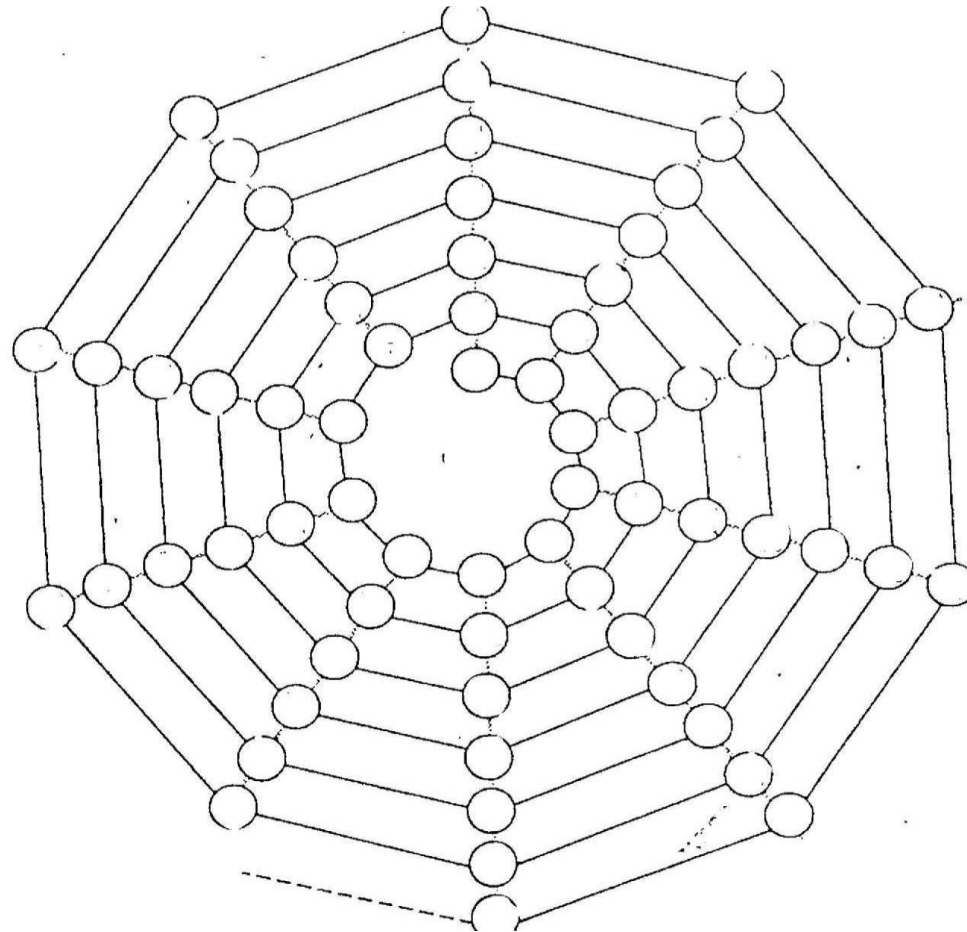
la spirale des nombres



Que permet-elle ?

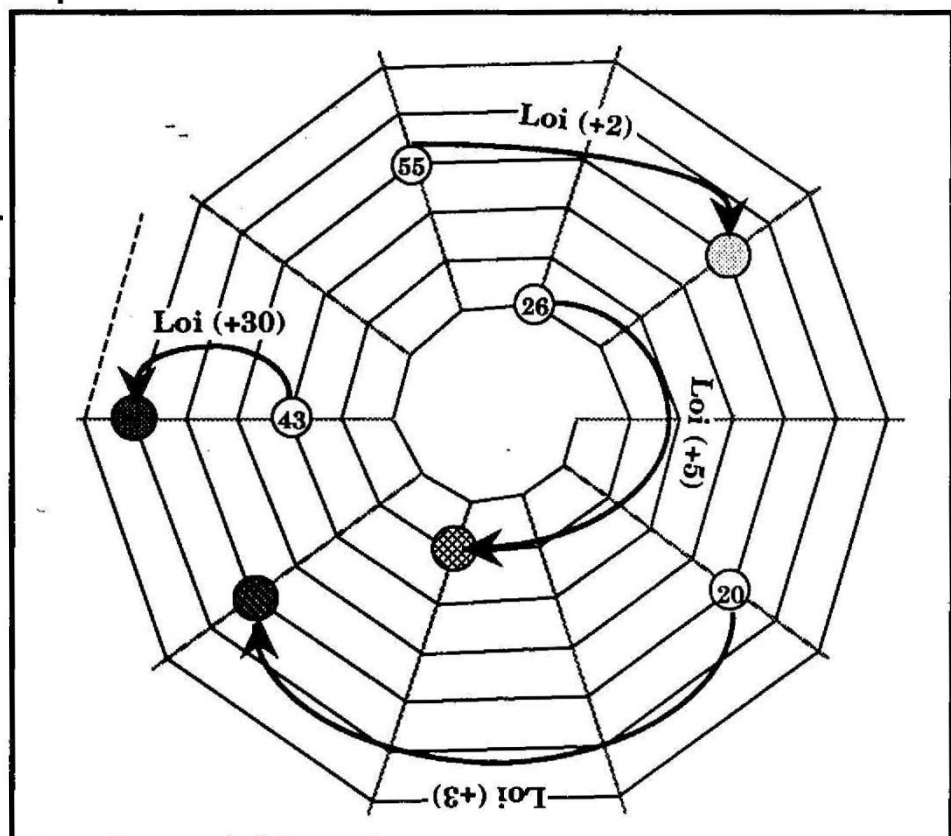
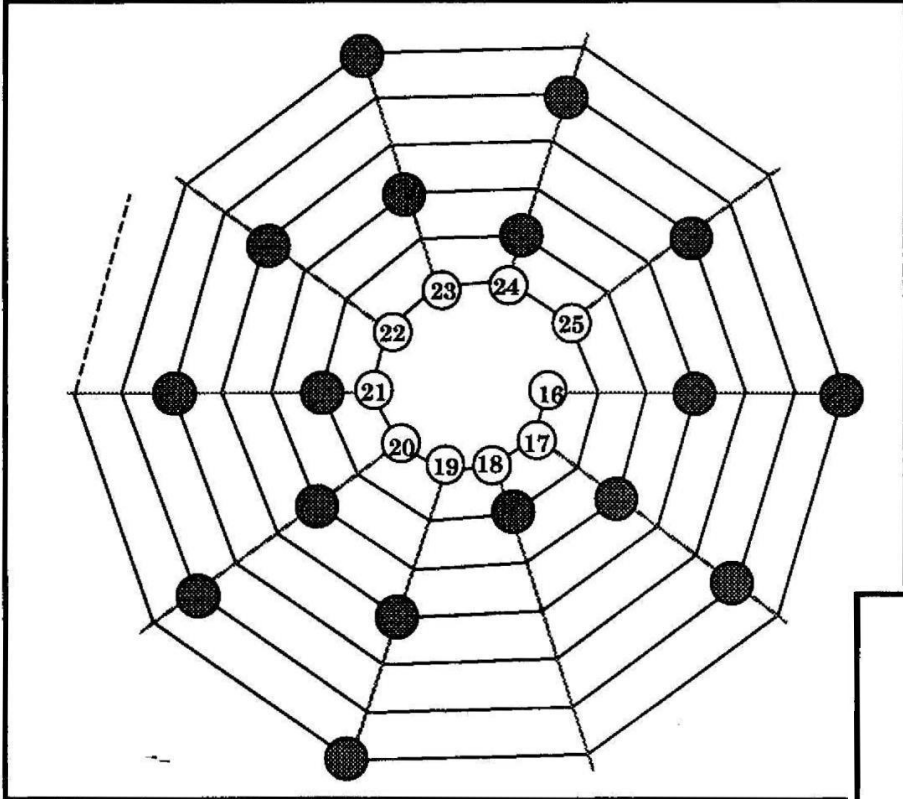
- **Mettre en évidence l'aspect algorithmique de la suite écrite**
- **Mettre en évidence visuellement le fonctionnement en base 10**
- **Consolider la construction du nombre**
- **S'appuyer sur la décomposition des nombres en dizaines et unités pour calculer (addition, soustraction)**
- **Établir des stratégies de calcul mental**

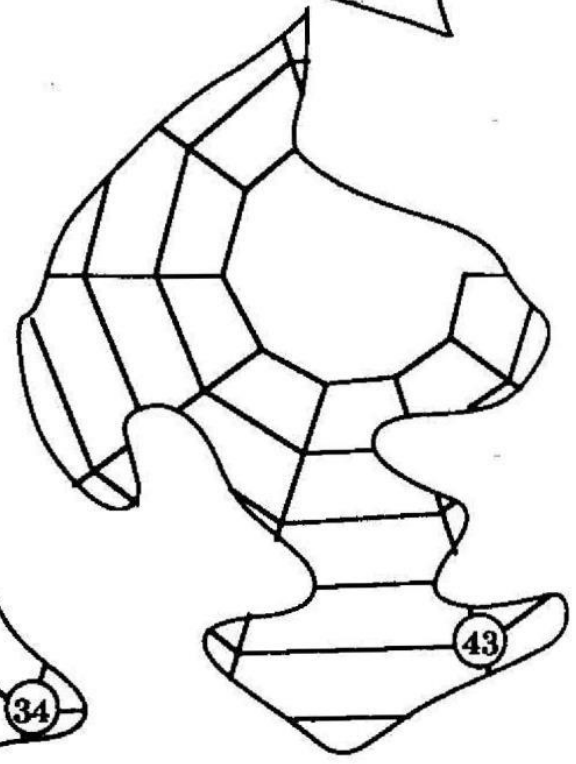
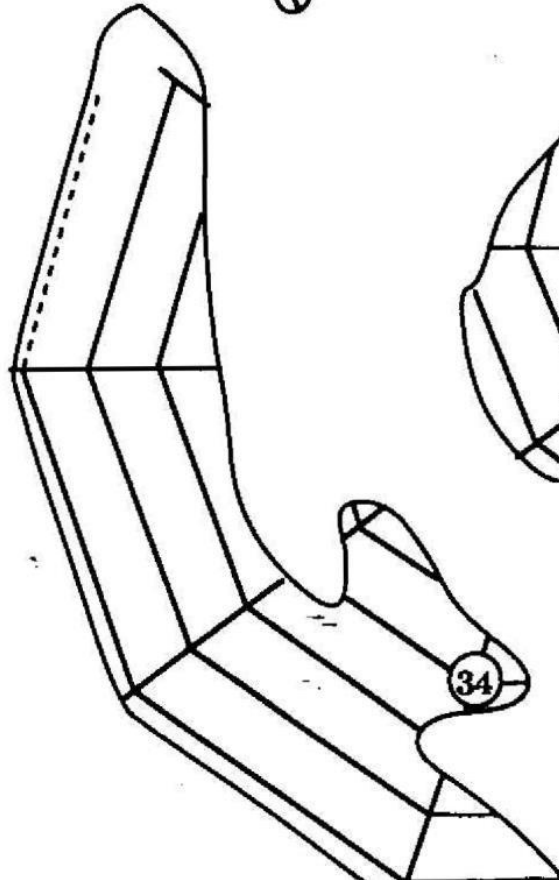
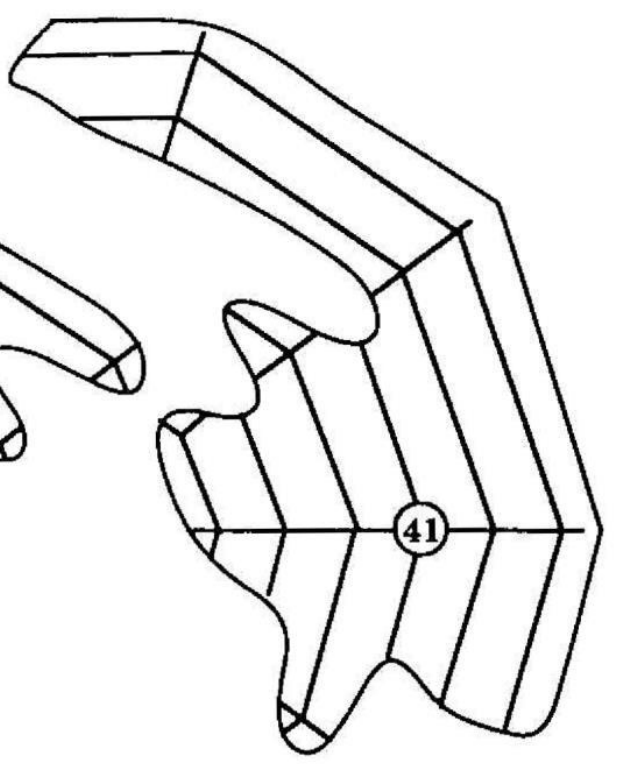
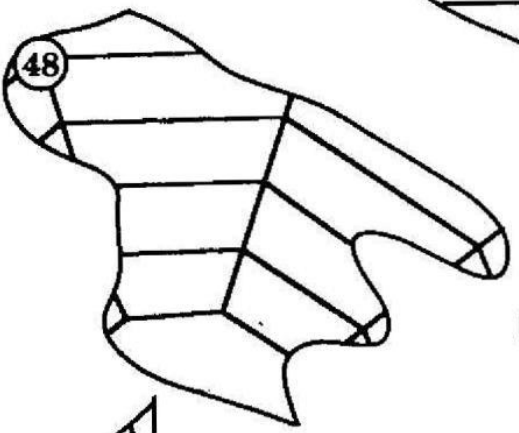
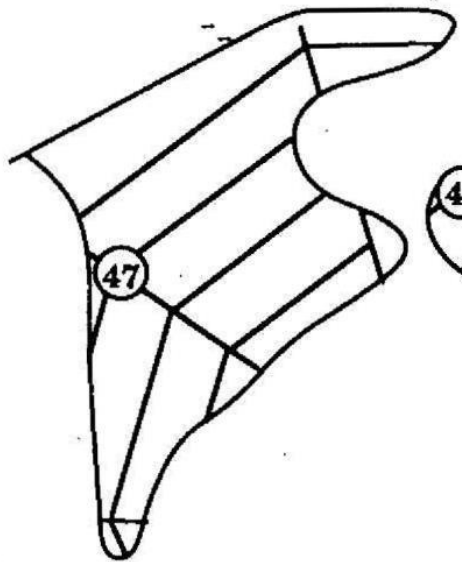
Co-construction de l'outil avec les élèves



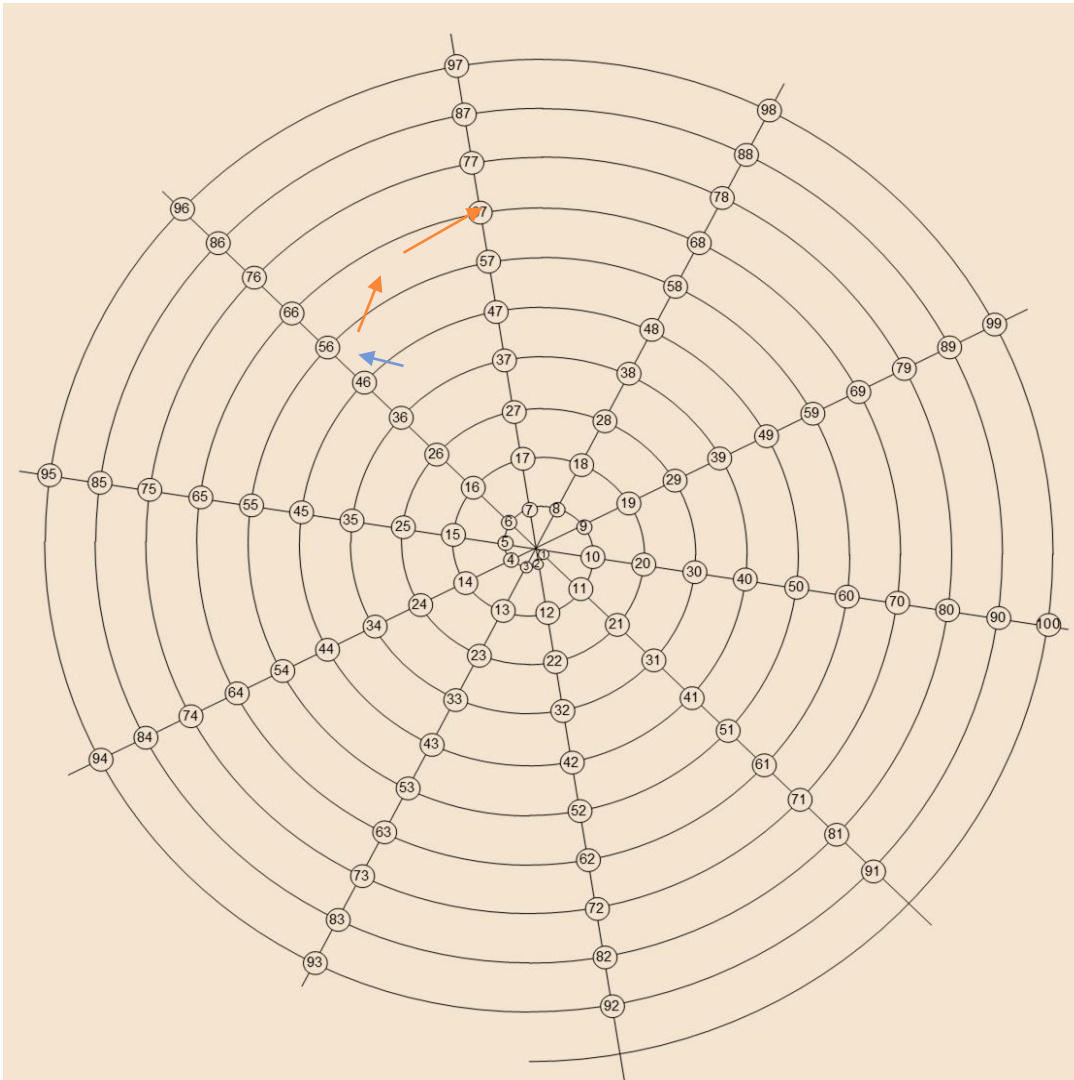
Des exemples d'activités

- Trouver les nombres manquants
 - Trouver les intrus
 - Reconstituer une spirale collégialement avec des étiquettes données (dans l'ordre des nombres ou non) dans le sens croissant ou décroissant.
 - Jeu de poursuite
 - Puzzle de spirale
-
- NB : important de changer régulièrement l'orientation de la spirale



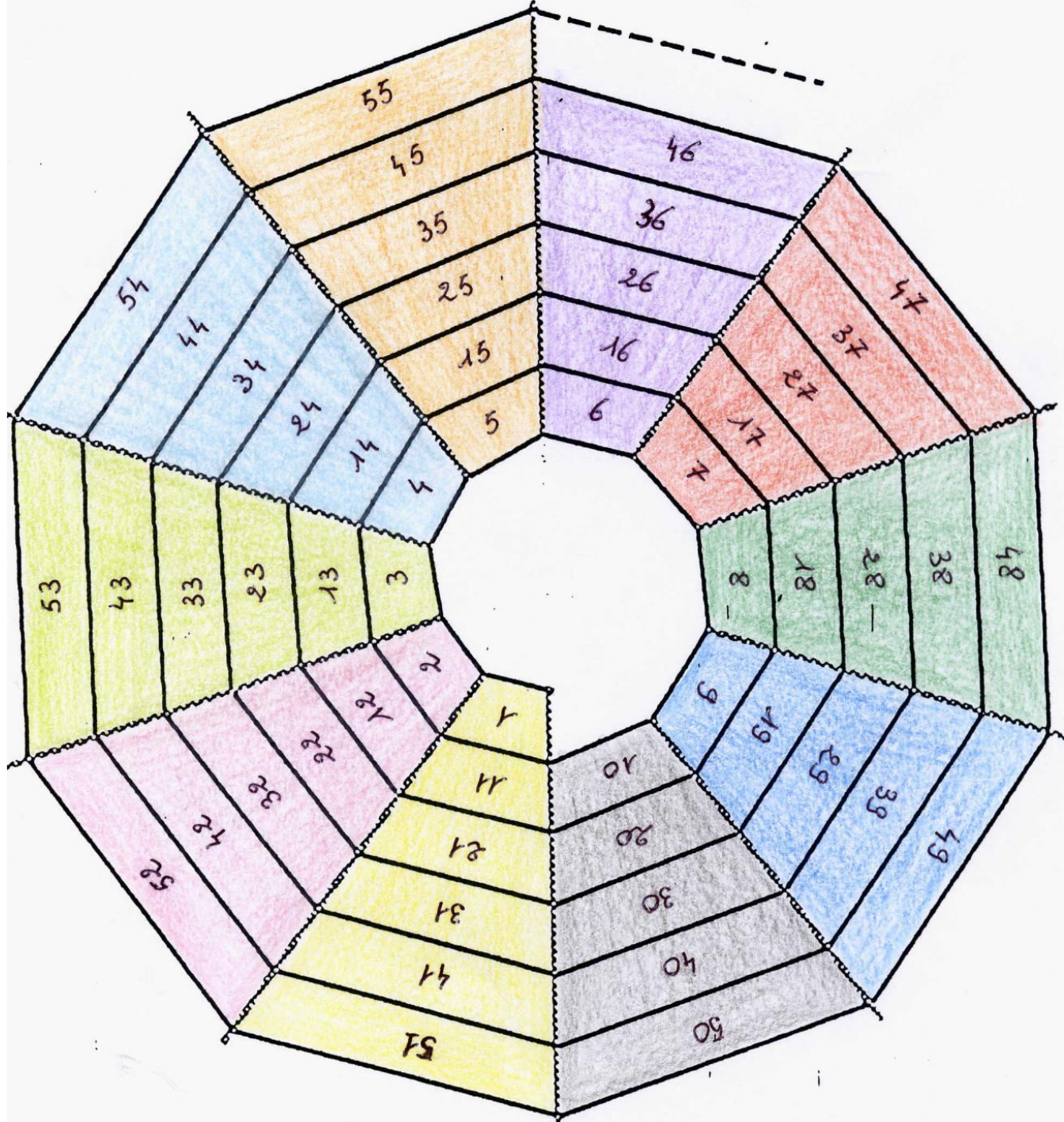


Développer des stratégies de calcul mental avec la spirale

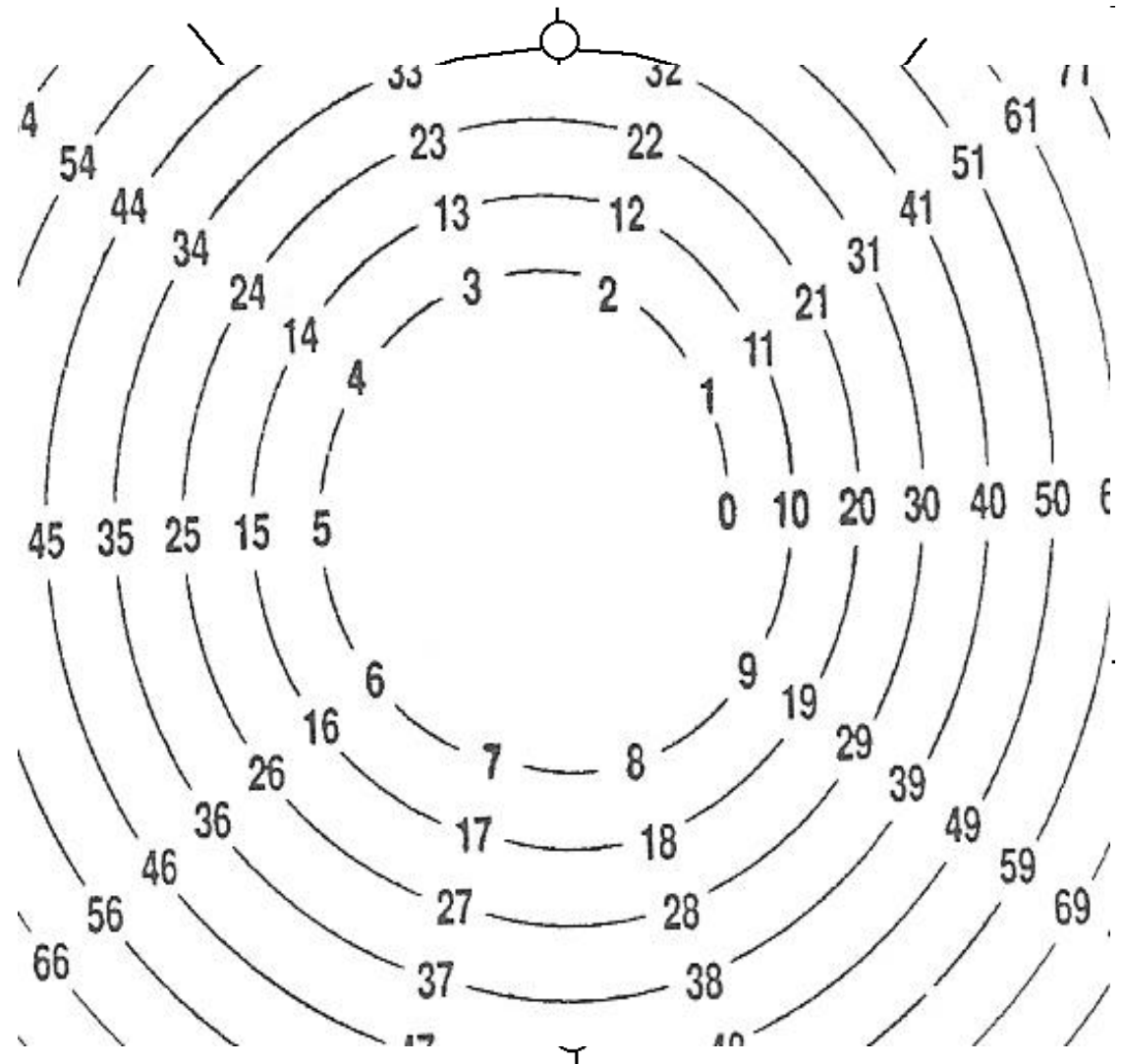


Outils,
la spirale
numérique

$$25 + 12 = ?$$



La spirale des nombres: d'après ERMEL



Elle apporte

-la continuité de la suite

-Les nombres de même unité se trouvent sur la même branche

Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel