

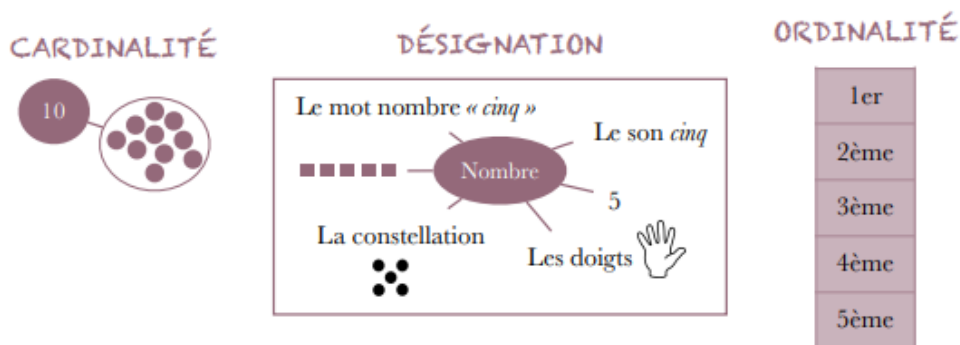
La construction du nombre à l'école maternelle

L'école maternelle doit conduire progressivement chacun à comprendre que les nombres permettent à la fois d'exprimer des quantités (usage cardinal) et d'exprimer un rang ou une position dans une liste (usage ordinal).

La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre. Les enfants doivent comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant un à la quantité précédente (ou en enlevant un à la quantité supérieure) et que sa dénomination s'obtient en avançant de un dans la suite des noms de nombres ou de leur écriture avec des chiffres.

Le nombre

Définition du Larousse : « Notion fondamentale des mathématiques dérivant du besoin de dénombrer, de classer des objets ou de mesurer des grandeurs, mais qui ne peut faire l'objet d'une définition stricte. »



À QUOI SERVENT LES NOMBRES ?

	Aspect CARDINAL	Aspect ORDINAL
	Les nombres pour exprimer et comparer des quantités	Les nombres pour repérer des positions dans une liste rangée
MÉMORISER	Ils permettent d'exprimer une quantité et d'en garder la mémoire (en vue de la reproduire, de la communiquer, de la compléter...).	Ils permettent d'exprimer une position dans une liste et d'en garder la mémoire (en vue de la retrouver, de la communiquer...).
COMPARER	Ils permettent de déterminer, parmi plusieurs collections, laquelle comporte le plus d'objets, laquelle en comporte le moins... les ranger de la moins nombreuse à la plus nombreuse.	Ils permettent de comparer les positions occupées par des objets dans une liste rangée.
ANTICIPER LE RÉSULTAT	Ils permettent de connaître, à l'avance, le résultat d'une augmentation, d'une diminution, d'un partage ou de retrouver une quantité avant qu'elle ne subisse une transformation...	Ils permettent de connaître, à l'avance, le résultat d'un déplacement (en avant ou en arrière) dans une liste d'objets rangés ou de retrouver la position d'un objet avant qu'il ne subisse un déplacement...

Problèmes que les élèves doivent savoir résoudre en fin de maternelle

PROBLÈMES DE MÉMORISATION

Liés à la reconnaissance ou à la réalisation de collections équipotentes

Deux collections sont équipotentes si une correspondance un à un peut être établie entre les deux collections, donc si elles comportent autant d'objets l'une que l'autre.

Construire une collection B équipotente à une collection A de référence (ex: apporter autant de verres qu'il y a d'assiettes sur une table).

Fournir une information à quelqu'un pour qu'il puisse construire une collection B équipotente à une collection A de référence (ex: donner une information pour qu'une personne apporte autant de verres qu'il y a d'assiettes sur la table).

Construire une collection C à partir d'une collection de référence A, de manière à ce que, à chaque élément de A, correspondent 2,3...n éléments de C (ex: apporter deux ou trois verres pour chacune des assiettes placées sur la table).

liés au repérage d'objets dans une liste ordonnée

Les nombres sont utilisés comme mémoire de la position, pour se repérer dans une suite de cases, une liste ou une suite d'objets alignés,...

Se souvenir de la position d'un objet pour pouvoir le retrouver ou le remettre à sa place.

Fournir une information à quelqu'un pour qu'il puisse trouver un objet.

PROBLÈMES DE COMPARAISON

Comparer deux collections A et B du point de vue de la quantité d'objets qu'elles contiennent.

Fournir une information à quelqu'un pour qu'il puisse comparer deux collections A et B du point de vue de la quantité d'objets qu'elles contiennent (ex: donner une information qui permet de comparer la quantité de chaises situées dans deux salles différentes).

Compléter une collection B pour qu'elle soit équipotente à une collection A.

PROBLÈMES D'ANTICIPATION

portant sur des quantités

Trouver la quantité obtenue après qu'on a ajouté ou enlevé des objets dans une collection.

Trouver la quantité obtenue par la réunion de deux ou plusieurs collections.

Trouver le nombre d'éléments d'une des parties d'une collection en connaissant le nombre d'éléments de la partie complémentaire.

À propos du partage d'une collection en collections équipotentes ou non, chercher la valeur d'une part en connaissant le nombre de parts à réaliser, ou le nombre de parts si la valeur d'une part est donnée.

liés au repérage d'objets ordonnés

Trouver le point d'arrivée d'un pion se déplaçant sur une piste graduée (le point de départ, le sens et la valeur du déplacement étant connus).

Trouver le sens et la valeur du déplacement d'un pion se déplaçant sur une piste graduée (le point de départ et le point d'arrivée étant connus).

Trouver le point de départ d'un pion se déplaçant sur une piste graduée (le point d'arrivée, le sens et la valeur du déplacement étant connus).

Variables didactiques

- La taille de la collection
- Les éléments à compter : les doigts, des jetons, des points sur un dé, les présents, les absents, des objets...
- Les représentations du nombre : doigts, dés et constellations, cartes nombres, bande numérique...
- Disposition des collections : proches/éloignées
- Organisation des objets : fixes/déplaçables
- Nombres d'objets dans la collection
- Conditions de réalisation de la tâche : nombre d'essais
- Nature des objets : identiques, différents

Dans une tâche d'apprentissage, les variables didactiques sont des paramètres qui, lorsqu'on agit sur eux, provoquent des adaptations, des régulations et changements de stratégie. Ces paramètres permettent de simplifier ou de complexifier la tâche et ainsi de faire avancer la « construction » du savoir.

Les procédures de dénombrement

Dénombrer → utiliser un moyen qui permet d'exprimer une quantité par un nombre. C'est répondre à la question « Combien d'objets contient la collection ? »

non numériques

PROCÉDURE PERCEPTIVE

Action de mise en correspondance de chaque objet d'une collection avec un objet et un seul de l'autre collection, sans oubli ni répétition. Elle permet de comparer des collections selon leur taille.

CORRESPONDANCE TERME À TERME

Elle permet de comparer deux collections du point de vue de leur taille sans avoir à la déterminer. Grâce à elle, il est possible de vérifier si deux collections ont autant d'éléments. Elle peut donc être utilisée comme validation. Elle autorise aussi le recours aux collections témoins comme les doigts pour construire une collection ayant autant d'éléments qu'une collection de référence si cette dernière comporte au plus dix éléments.

numériques

SUBITIZING

C'est la reconnaissance instantanée de très petites quantités (jusqu'à 3 ou 4). Il permet la quantification d'une collection dans le cas où le nombre d'éléments est très limité ou lorsque ces derniers sont organisés dans des dispositions spatiales régulières (constellations du dé par exemple).

USAGE DE COLLECTION TÉMOINS

Pour évoquer le nombre d'éléments d'une collection d'objets que l'on ne sait pas encore nommer, on peut avoir recours à une collection témoin (doigts, croix, constellations...).

COMPTAGE

Associer un objet à chaque mot de la suite des mots-nombres. Compter est donc une manière de dénombrer.

S'appuyant sur les relations entre les nombres

Prendre en compte les relations entre deux nombres pour en construire un nouveau : la collection de référence est, par exemple, la réunion de deux sous-collections d'objets dont l'une comprend quatre (ou trois) objets et l'autre un (ou deux) objet(s). C'est alors l'occasion de faire remarquer que « cinq, c'est quatre (trois) et encore un (deux) ».

Savoir dénombrer en comptant nécessite d'avoir assimilé 5 principes :

Gelman et Gallistel (1978)

1) Principe de correspondance terme à terme : à chaque unité doit correspondre un mot-nombre (coordonner le geste à la récitation : un mot par geste) = énumération.

2) Principe de suite stable : les mots-nombres doivent toujours être récités dans le même ordre (connaissance de la comptine numérique).

3) Principe cardinal : le dernier mot-nombre prononcé réfère à l'ensemble.

4) Principe d'indifférence de l'ordre : les objets peuvent être comptés dans n'importe quel ordre.

5) Principe d'abstraction : toutes sortes d'éléments peuvent être rassemblés et comptés ensemble

DÉFINITIONS

SURCOMPTAGE ou COMPTAGE EN AVANT

Capacité à réciter la suite des nombres à partir d'un nombre quelconque, dans l'ordre croissant.

DÉCOMPTAGE ou COMPTAGE EN ARRIÈRE

Capacité à réciter la suite des nombres à partir d'un nombre quelconque, dans l'ordre décroissant.

DOUBLE COMPTAGE

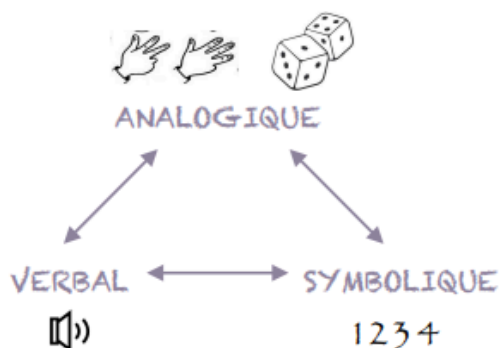
Consiste à faire avancer deux suites numériques décalées en même temps.

RECOMPTAGE DU TOUT

Comptage un à un.

Le langage des nombres

3 registres de représentation des nombres



Le **TRANSCODAGE** est le fait de passer d'un registre à l'autre.

Registre ANALOGIQUE → Registre VERBAL
Combien de doigts sont levés ?
Cinq !

Registre SYMBOLIQUE → Registre ANALOGIQUE
Représenter « 7 » avec deux dés.

Registre VERBAL → Registre SYMBOLIQUE
Écrire « douze » au tableau.

La reconnaissance des écritures chiffrées doit faire l'objet d'un apprentissage progressif au cours duquel les élèves ont besoin d'étayage

MOYENS

Jeux de cartes traditionnels

File numérique

Tableau numérique

Spirale des nombres

La numération

Système de numération : système de représentation des nombres comportant :

- un lexique composé de signes (oraux ou écrits);
- une syntaxe, ensemble de règles de combinaison des signes.

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

NOTRE SYSTÈME DE NUMÉRATION ÉCRITE

- Positionnel : la place du chiffre dans l'écriture du nombre lui donne une signification.
 - De base 10 : les groupements sont réguliers et toujours par paquets de 10.
 - Avec un 0 : qui indique l'absence de groupement.
-
- Aspect syntaxique : écriture du nombre en chiffres (1,2,3...).
 - Aspect algorithmique : régularités de la suite numérique.
 - Aspect sémantique : sens des chiffres selon leur position dans l'écriture du nombre.

LES DOMAINES NUMÉRIQUES

Pour les jeunes élèves, on peut en distinguer 4 :

- Domaine des nombres « visualisables » (Jusqu'à 4 ou 5)
→ Reconnaissance rapide ou globale possible sans recours au comptage ou avec un comptage très rapide.
- Domaine des nombres « familiers » (Jusqu'à 12, 16, 19 selon les élèves)
→ La comptine peut être maîtrisée assez rapidement et le dénombrement par comptage est possible et efficace.
- Domaine des nombres « fréquentés » (Jusqu'à 30 environ)
→ Nombres du calendrier, nombre d'élèves de la classe...

- Domaine des « grands » nombres

DIFFICULTÉS DANS L'ACQUISITION DU SYSTÈME DE NUMÉRATION ORAL

La numération orale pose problème parce qu'elle n'est pas en adéquation avec la numération écrite.

Si notre système de numération orale était en correspondance avec notre système écrit, il pourrait n'y avoir que dix mots-nombres pour désigner les 99 premiers nombres : «un» «deux» «trois» «quatre» «cinq» «six» «sept» «huit» «neuf» «dix». → 12 se dirait «dix-deux» $10+2$, etc... !

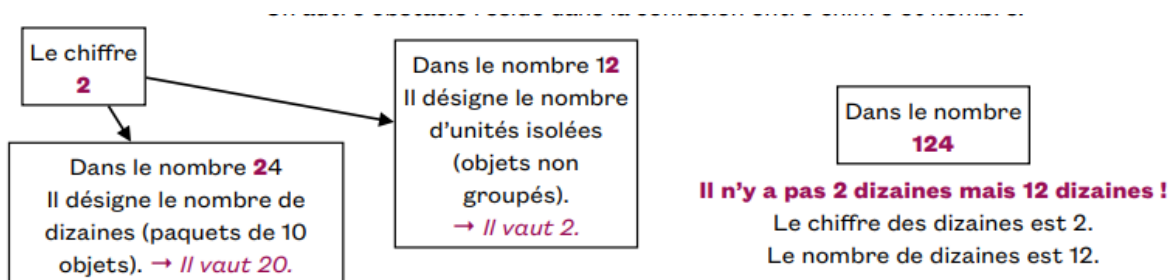
Irrégularités : les mots-nombres de onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize... et les nombres > 60 .

Pour aider à la mémorisation, on peut mettre en évidence les cases ayant la même organisation : $10 \rightarrow 19$; $70 \rightarrow 79$; $90 \rightarrow 99$ sur les tableaux numériques.

Il est important que les élèves prennent conscience qu'à l'oral le nombre de mots utilisés ne joue pas le rôle joué par le nombre de chiffres dans les écritures chiffrées, la longueur de l'écriture ne donnant aucune indication sur la taille du nombre.

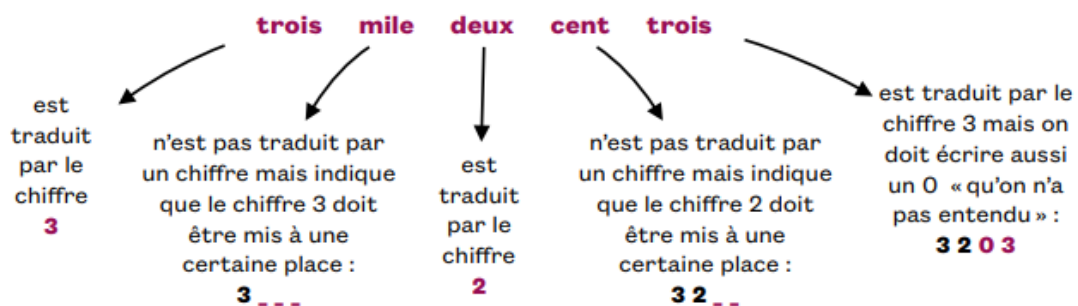
DANS L'ACQUISITION DU SYSTÈME DE NUMÉRATION ÉCRITE

L'obstacle majeur est du domaine sémantique: comprendre que la « valeur » du chiffre dépend de sa position dans l'écriture du nombre. Un autre obstacle réside dans la confusion entre chiffre et nombre.



DANS LE PASSAGE DU SYSTÈME ORAL AU SYSTÈME ÉCRIT

Difficulté du transcodage : dépend du nombre de chiffres (problème de compréhension) et de la longueur phonologique (problème de gestion des données).



Ce passage nécessite de comprendre que :

- certains mots sont traduits par des chiffres et d'autres pas.
- qu'il faut écrire des chiffres « qu'on n'entend pas ».

Erreurs fréquentes pour lire et écrire les nombres

Soixante-seize traduit par 616 ou par 6016

- 1er cas : soixante appelle 6 et seize appelle 16.
- 2ème cas : soixante appelle 60 et seize appelle 16.

Dans les 2 cas, l'élève traduit ce qu'il entend ou ce qu'il lit.

Deux-mille-cinquante traduit par 250 ou par 200050

- 1er cas : l'élève écrit le 2 et le 50 en ne tenant pas compte du « mille » qu'il ne sait pas comment écrire.
- 2ème cas : écriture de chaque terme entendu.

La comptine numérique

est composée de 3 parties

Une partie conventionnelle et stable

L'enfant récite cette partie, juste et plusieurs fois de suite.

Une partie stable mais non conventionnelle

À partir d'un certain rang, l'enfant oublie des nombres, toujours les mêmes.

Une partie ni stable, ni conventionnelle

L'enfant dit des nombres au hasard.

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

5 niveaux d'acquisition de la comptine numérique → Fayol

Chapelet → Récitation portant sur un bloc verbal dépourvu de signification arithmétique. Les mots ne sont pas séparés les uns des autres.

Chaîne insécable → La suite est formée de mots-nombres individualisés mais on part toujours de un. Pas de possibilité d'arrêt et de reprise.

Chaîne sécable → Dire les nombres à partir de, jusqu'à, de...à..., début d'une récitation à rebours.

Chaîne terminale → Avancer de 4 à partir de 7, compter de 7 à 11 et dire de combien on a avancé.

Chaîne bidirectionnelle → Chaîne terminale dans les deux sens (en avant et en arrière). Les nombres sont traités comme des entités distinctes.

L'apprentissage de la comptine numérique fait partie intégrante des activités numériques à mettre en œuvre au cycle 1 et participe à la construction des diverses représentations du nombre associé à la récitation de la chaîne numérique orale.

- La comptine est dite et répétée à l'oral (collectivement, individuellement, en alternance...);
- La comptine est mimée (jeux de doigts);
- La comptine est vécue corporellement (danse, déplacements...);
- La comptine s'appuie sur une trace écrite (frise numérique, différentes représentations du nombre...);
- La comptine est illustrée, collectivement ou individuellement, par les enfants (création d'un livre à compter, d'une affiche...);
- La comptine est prétexte à des situations ludiques de manipulation (création d'un jeu de société).

La numération décimale

Passage du CYCLE 1 au CYCLE 2 :

- Passer des mots-nombres à l'exploration des systèmes de numération ;
- Passer de procédures de dénombrement relevant du comptage ou sur comptage à des procédures de calculs ;
- Traduire progressivement par des écritures mathématiques des relations et des faits exprimés oralement auparavant ;
- Continuer et approfondir le travail sur les compositions et les décompositions des nombres.

Les enjeux principaux de cette progression sont d'amener les élèves à être capables de dénombrer n'importe quelle collection, quelle que soit son organisation, ainsi que de savoir décomposer un nombre écrit en chiffres de différentes façons.

Aspect décimal de la numération : 10 unités

d'un certain rang équivalent à une unité
du rang supérieur.

1 dizaine = 10 unités

1 centaine = 10 dizaines

donc 1 centaine = 100 unités

1 millier = 10 centaines

donc 1 millier = 100 dizaines

et 1 millier = 1000 unités



Problèmes

permettant de comprendre la numération chiffrée

PROBLÈMES FAISANT INTERVENIR LA RELATION ENTRE QUANTITÉS ET ÉCRITURE DES NOMBRES EN CHIFFRES

PROBLÈME DE CODAGE (DE LA QUANTITÉ À L'ÉCRITURE CHIFFRÉE)

Organiser une collection d'objets pour pouvoir écrire facilement le nombre d'objets qu'elle contient (problème de codage).

Procédure 1: Représenter la quantité d'objets par des groupements successifs réguliers de dix. Cette procédure est fondamentale et doit absolument être maîtrisée par les élèves; elle peut être décrite de la façon suivante: faire d'abord des groupements de 10 (dizaines); faire ensuite des groupements de 10 dizaines d'objets (centaines)...

Procédure 2: Représenter la quantité par un nombre limité d'objets choisis à l'avance qui permet de produire l'écriture chiffrée Cette procédure est fondée sur l'utilisation simultanée de groupements par dix et d'échanges de dix objets d'un certain type par un objet d'un autre type.

À partir de ces deux types d'expériences, les connaissances suivantes sont établies avec les élèves :

- La régularité des groupements successifs par dix (base dix).
- Les égalités : 1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines, 1 centaine = 100 unités...
- Le fait que chaque type d'unité de numération (unité, dizaine, centaine...) correspond à une position (un rang) dans l'écriture du nombre.
- Le rôle de 0 pour marquer l'absence d'unité d'un certain type.
- Les décompositions associées comme : $3042 = 1000+1000+1000+10+10+10+10+2 = (3 \times 1000) + (4 \times 10) + 2$.

Le rôle de l'enseignement est de proposer des activités permettant aux élèves de comprendre ce système dans toute sa complexité et de se l'approprier.

La **MONNAIE** fonctionne selon ce principe de **groupements-échanges**, mais son utilisation pour travailler le système de numération suppose que l'on se limite aux pièces et billets de 1€, 10€ et 100€.

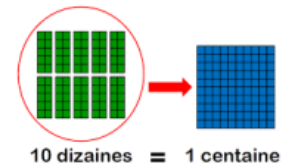
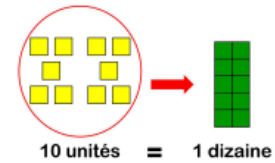
Ex: un groupement de 10 billets de 10€ (10 dizaines d'euros) peut être échangé contre un billet de 100€ (1 centaine d'euros).



Le **BOULIER** peut également être utilisé dans ce but, à des fins d'apprentissage. Chacune des boules du haut, poussée à droite, vaut « un »; chacune de celles de la ligne suivante, poussée à droite, vaut « dix »...



Règle d'échange



PROBLÈME DE DÉCODAGE (DE L'ÉCRITURE CHIFFRÉE À LA QUANTITÉ)

Construire une collection dont le nombre d'objets est donné par son écriture chiffrée (problème de décodage).

Ce problème de décodage sollicite les mêmes connaissances que le problème de codage, mais d'une autre manière.

Ex: Si des timbres sont vendus par pochettes de 100 timbres et carnet de 10 timbres, combien de pochettes et de carnets de timbres faut-il acheter pour avoir 2 340 timbres ?

→ Le décodage de 2 340 comme 2 milliers 3 centaines 4 dizaines permet de trouver directement le nombre de carnets (4 dizaines).

Pour trouver le nombre de pochettes (de centaines), on peut utiliser un décodage chiffre par chiffre (2 milliers et 3 centaines) et le fait que 1 millier est égal à 10 centaines: il faut donc 23 centaines (20+3).

→ Il est également possible de « lire directement » les 23 centaines dans l'écriture de 2 340, mais cela est souvent plus difficile pour les élèves. Il est important que les élèves deviennent capables de décoder l'écriture, non seulement chiffre par chiffre, mais également en considérant des groupes de chiffres. Cela peut également se

traduire par différentes décompositions comme: $2\ 340 = (2 \times 1000) + (3 \times 100) + (4 \times 10)$; $2\ 340 = (23 \times 100) + (4 \times 10)$; $2\ 340 = 234 \times 10$. Le recours à un tableau de numération peut être une aide.

COMPARAISON DE NOMBRES ENTIERS

Comparer deux quantités d'objets à partir de la donnée des expressions chiffrées des nombres d'objets.

À partir du cycle 2, la comparaison de quantités suppose la comparaison de nombres à partir de leurs écritures chiffrées. Les élèves élaborent d'abord des procédures personnelles de comparaison, puis ils apprennent une procédure experte (progressivement automatisée).

Procédures expertes de comparaison des nombres

1. Si les deux nombres n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres ;
2. Si les deux nombres ont le même nombre de chiffres, on regarde le chiffre du rang le plus à gauche :
 - si les deux chiffres sont différents, le plus grand nombre est celui pour lequel ce chiffre est « le plus grand » ;
 - si les deux chiffres sont les mêmes, on regarde le chiffre suivant, ou le suivant du suivant, jusqu'à ce que deux chiffres de même rang soient différents : le plus grand nombre est celui pour lequel ce chiffre est « le plus grand ».

1. On compare d'abord les chiffres figurant au rang le plus élevé.

2345	2345
732	2362
2. Si ces chiffres sont différents, le plus grand nombre est celui qui a le chiffre de plus grande valeur pour le rang considéré.
 $2345 > 732$
3. Pour les nombres qui comportent des chiffres identiques au rang considéré, recommencer avec le rang immédiatement inférieur, puis, en cas d'égalité des chiffres, au rang encore inférieur...
 $2362 > 2345$

Procédures personnelles de comparaison des nombres

Pour comparer 2345 et 2362, les élèves peuvent :

- les représenter par quantités : 2 groupements de 1000 et 3 de 100 dans les deux cas. Les 6 groupements de 10 (contre 4) permettent de conclure que 2^{ème} nombre est le plus grand.
- utiliser un raisonnement du type : il y a 2 milliers et 3 centaines dans chaque nombre, mais 6 dizaines dans le second contre 4 seulement dans le 1^{er}, ce qui permet de conclure.

Erreurs fréquentes dans la comparaison des nombres

Erreurs du type $46 > 203$

→ L'élève compare les chiffres 4 et 2 « de gauche » sans se soucier de la valeur qu'ils représentent (4 dizaines pour l'un et 2 centaines pour l'autre).

Cette procédure donne un résultat correct uniquement si les nombres à comparer ont le même nombre de chiffres.

Erreurs du type $23 < 17$

→ Symbolisme de la comparaison non maîtrisé (signes $<$ et $>$)

Cette erreur a parfois pour origine le fait que l'élève n'a pas compris le principe d'écriture des nombres et pense que les chiffres s'additionnent. Cela peut être dû au fait que l'addition est souvent associée au rapprochement de deux quantités. L'élève réussit si on lui demande d'entourer le plus grand des deux nombres mais échoue s'il doit coder la comparaison.

Il faut donc distinguer 2 compétences pour l'évaluation :

- savoir comparer deux nombres et savoir coder le résultat de la comparaison à l'aide des signes $<$ et $>$.

Comparaison des nombres à partir des chiffres des unités ($123 > 56$ car $3 < 6$)

→ Après étude de l'addition et de la soustraction posée, la procédure erronée qui consiste à comparer les nombres à partir des chiffres des unités peut s'installer.

C'est peut-être dû au fait que, pour les techniques de calcul posé, on insiste sur la nécessité de commencer à opérer avec les chiffres des unités.

PROBLÈMES POUR ÉCRIRE DES SUITES DE NOMBRES

L'organisation de la suite des nombres écrits en chiffres, parfaitement régulière, correspond aux effets des groupements en base dix.

Compétences à acquérir

* Suite des nombres de 1 en 1

→ Le passage de 209 à 210 : délicat pour les élèves car il correspond au fait que, en ajoutant un objet à une collection qui en contient déjà 209 (2 centaines et 9 unités), on obtient 10 unités qui, regroupées, donnent une dizaine. D'où l'écriture 210 (2 centaines et 1 dizaine).

→ Le passage de 299 à 300 s'explique de la même manière : en ajoutant un objet à 2 centaines, 9 dizaines et 9 unités, on obtient 10 unités qui donnent une dizaine supplémentaire, ce qui aboutit à 10 dizaines qui donnent la centaine supplémentaire, d'où les 3 centaines de 300.

Les élèves sont cependant capables d'apprendre à écrire le début de cette suite, puis de la prolonger dans un domaine numérique jusque-là inconnu d'eux par la simple observation de son fonctionnement et l'utilisation de l'algorithme qui permet de la générer, bien avant d'avoir compris le rôle des groupements.

* Suite des nombres de 10 en 10, de 100 en 100

Ces deux suites s'obtiennent de la même manière :

→ Ex : 286-296-306 -> on imagine qu'on ajoute 1 dizaine à chaque fois.

Le passage de 296 à 306 s'explique par le fait qu'on ajoute 1 dizaine aux 9 dizaines de 296, et qu'on obtient 10 dizaines transformées en 1 centaine.

Erreurs fréquentes

pour écrire la suite des nombres de 1 en 1

→ Après 29, l'élève écrit 39 L'élève fait « avancer de 1 » le chiffre des dizaines et pas celui des unités.

- Hypothèse 1 : il a retenu que pour augmenter de 1 un nombre qui se termine par 9 on augmente de 1 le chiffre situé à droite de 9 sans avoir perçu que le chiffre des unités passe à 0.
- Hypothèse 2 : il peut être gêné par le fait que, pour lui, après 9, il n'y a pas de chiffre.

→ Après 29, l'élève écrit 210

Pour lui, « après 9, il y a 10 » : les chiffres des unités et des dizaines fonctionnent de manière isolée.

→ Après 310, l'élève écrit 320

Il fait avancer le premier chiffre non nul à partir de la droite (ici passage de 1 à 2), ce qui peut être dû au fait que 0 n'est pas considéré comme un chiffre comme les autres (on compte à partir de 1 et pas de 0)

Aides et remédiation

concernant la suite des nombres

Si ces suites écrites doivent être bien maîtrisées par les élèves, il est important, pour l'enseignant, de ne pas confondre la compréhension et la maîtrise de l'algorithme avec celles des fondements sémantiques (le rôle des groupements et des échanges) de notre système de numération.

Tous les outils permettant l'affichage de cette suite (empruntés à la vie quotidienne ou fabriqués spécifiquement dans le cadre scolaire) peuvent être proposés à l'observation des enfants (mètres de couturière, bandes numériques, tableaux de normes 10x10, droites numériques graduées de 1 en 1 / de 10 en 10...).

→ Les prises de conscience ne se font pas par tous les enfants au même moment ou à partir du même matériel.

PROBLÈMES POUR PLACER OU REPÉRER DES NOMBRES SUR UNE LIGNE GRADUÉE

Compétences à acquérir *

La compétence relative au placement de nombres sur une ligne graduée apparaît dès le CE1. Elle fait suite aux travaux de la GS et du CP organisés autour des files numériques. **Au CE1, les repères sont placés de 1 en 1** et le placement revient à un travail sur la suite des nombres de 1 en 1.

Plus tard, le pas de la graduation pourra être différent, **par exemple de 5 en 5, de 10 en 10 ou de 100 en 100, et il sera demandé d'associer des nombres et des positions sur la droite ainsi graduée**, soit de manière exacte, soit de manière approchée. **À la fin du cycle 2 et au cycle 3, les élèves sont également invités à placer des nombres approximativement sur une ligne graduée.**

Erreurs fréquentes pour placer des nombres sur une ligne graduée

→ L'élève ne tient pas compte du pas choisi

Il considère, souvent sur la base des premiers exercices qu'il a eu à traiter, que ce pas est toujours égal à 1.

→ L'élève ne tient pas compte des relations entre les nombres

Ex: sur une droite graduée de 100 en 100, il place 325 au milieu de l'intervalle $[300;400]$ au lieu de le placer à la fin du premier quart de cet intervalle.