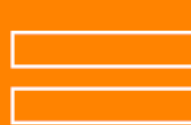


Un guide fondé
sur l'état de
la recherche



●
●

**Pour
enseigner
les nombres,
le calcul et
la résolution
de problèmes
au CP**





2 systèmes de
numération

Différents
modes de
calcul

L'enseignement
de la résolution
de problèmes
arithmétiques

L'utilisation du
matériel et la
place du jeu



Manipulation
d'objets

Verbalisation
des actions

Abstractions

Deux systèmes de numération

Les **NOMS** des
nombres à l'**ORAL** : la
comptine numérique
ex: vingt-trois

Les **DESIGNATIONS**
ECRITES chiffrées des
nombres *ex : 23*

Procédure 1 : correspondance « *terme à terme* »

→ pas d'utilisation du nom des nombres, ni celle de leur écriture chiffrée.

Procédure 2 : « *nom du nombre par comptage un à un* »

Utiliser le nom des nombres pour comparer les quantités → pas d'utilisation de l'écriture chiffrée.

4 procédures pour comparer des quantités

Procédure 3 : « *nom du nombre par comptage de dix en dix* »

Prise en compte de dizaines et mobilisation du nom du nombre en mobilisant la comptine des dizaines → le recours à l'écriture chiffrée n'est pas nécessaire.

Procédure 4 : « *écriture chiffrée* »

A l'aide de l'écriture chiffrée on écrit le nombre d'éléments de chaque collection, puis on compare les écritures chiffrées obtenues.

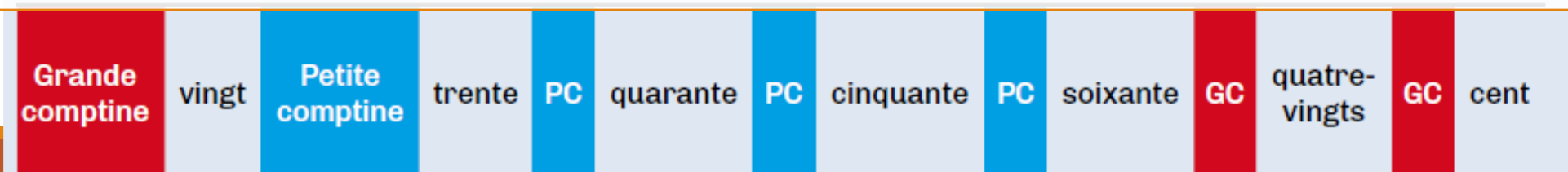
Le système de numération orale : le nom des nombres

Les dizaines « **repérants** » : vingt, trente, quarante, cinquante, soixante, quatre-vingt.

→ *soixante-dix* et *quatre-vingt-dix* ne sont pas « repérant » car ils ne sont pas répétés.

La « **petite comptine** » : *de un à neuf*

La « **grande comptine** » : *de un à dix-neuf*



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
vingt									

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
trente									

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
quarante									

50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
cinquante									

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
soixante																			

80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
quatre-vingts																				

Les sept sections de la frise numérique sont à afficher les unes après les autres, constituant alors une unique file.

Le système de numération écrit chiffré : l'écriture des nombres



La numération écrite n'est pas la version écrite de la numération orale.

Le **principe décimal** prend en compte des unités de numération successives pour désigner un nombre : *une dizaine c'est dix unités...*

Le système de numération écrit chiffré est un système de désignation des nombres qui utilise dix symboles :
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Le **principe positionnel**, en partant de la droite, vers la gauche, chaque chiffre est à référer à une unité de numération supérieure.

L'écriture
des
nombres

Illustration des systèmes de numération écrit chiffré :

demandez d'écrire en chiffres les nombres suivants

5 dizaines et 6 unités • ni l'aspect positionnel, ni l'aspect décimal ne sont travaillés.

6 unités et 5 dizaines • mise en jeu de l'aspect positionnel.

4 dizaines et 16 unités • mise en jeu de l'aspect décimal.

16 unités et 4 dizaines • mise en jeu de l'aspect positionnel et décimal.

Le rôle des deux systèmes de numération dans l'apprentissage du nombre

La numération orale

« le dernier nom de nombre prononcé est la mémoire de la quantité totale »

Essentiellement **ordinaire** : le dernier mot nombre prononcé désigne aussi le nombre total d'objets → **le cardinal** de l'ensemble des objets

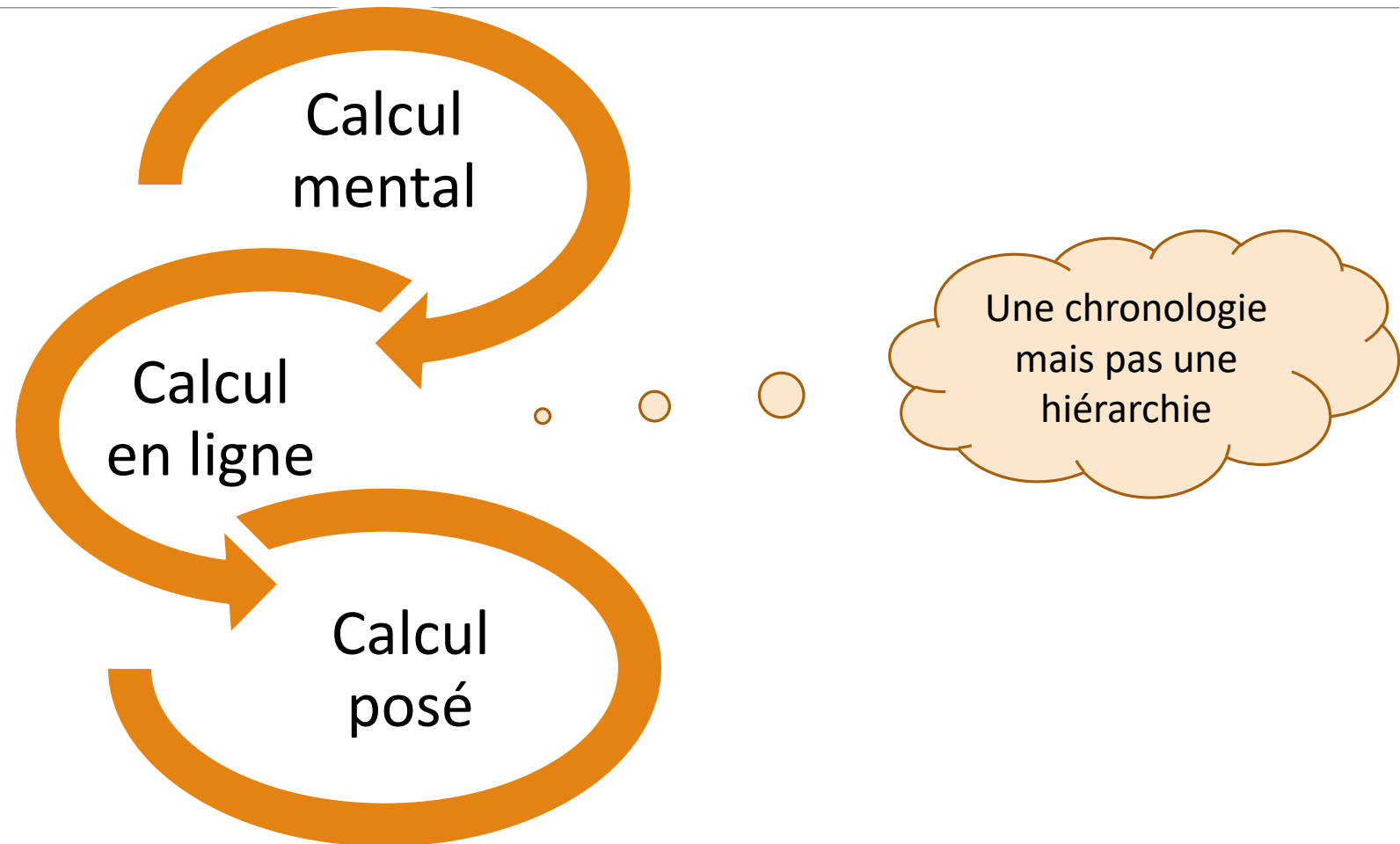
La numération écrite chiffrée

permet d'écrire avec n'importe quel nombre en respectant le principe positionnel et décimal.

Une dizaine et dix désignent le même nombre.
→ différentes représentations de la dizaine.



Les différents modes de calcul



Mobilise la **numération orale** sans recours à l'écrit

Calcul mental

Calcul en ligne

Calcul posé

Mobilise la **numération orale et écrite chiffrée** sans recours aux algorithmes

Mobilise la **numération écrite chiffrée** et requiert l'application d'un algorithme opératoire

Ces modalités de calcul mobilisent

Des faits numériques

- résultats de calculs mémorisés, immédiatement disponibles.
→ Ex : compléments à dix ; doubles ; moitiés ; tables d'additions...

Donner des consignes variées :
« complète 3 pour faire 10 » ;
« Combien manque-t-il à 3 pour faire 10 ? » ;
« Que faut-il ajouter à 3 pour faire 10 ? »

Des procédures élémentaires automatisées

- traitements de calculs qui s'appuient sur des faits numériques mémorisés et mettent en jeu certaines propriétés des nombres et des opérations.
→ Ex : +1 ; -1 ; +10 ; -10 ; commuter les termes d'une addition ; décomposer un nombre $24=20+4$...

Des combinaisons de procédures

- s'appuient sur des faits numériques et sur la mobilisation de plusieurs procédures élémentaires automatisées.
→ Ex : $7 + 43 \rightarrow 7 + 40 + 3 = 7 + 3 + 40 = 10 + 40$ (complément à dix ; décomposition)

Comment passer du comptage au calcul

Le rôle de la **manipulation** est articulé à celui de la **verbalisation** qui permet à l'élève de décrire et expliquer sa procédure.

Appropriation Matériel disponible et jetons visibles. Procédures de dénombrement élémentaire.	Temps 1 Blocage de la manipulation, utilisation d'outils. Procédures de dénombrement élémentaire.	Temps 2 Blocage de la manipulation, limitation des outils. Procédures de dénombrement s'appuyant sur des représentations symboliques.	Temps 3 Absence de manipulation et d'outils. Procédures relevant du calcul.
---	---	---	---

Le retour au matériel permet la validation des procédures.

Posez **explicitement** les questions :
Comment le sais-tu ?
Comment peux-tu vérifier ?

Processus d'ABSTRACTION

L'apprentissage des tables d'addition

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Figure 13. Table d'addition de Pythagore, un outil pour l'enseignant.

- L'apprentissage de chaque famille s'appuie d'abord sur l'utilisation et la **manipulation** de supports adaptés (*cubes, frise numérique, cartes à points...*) qui permettent de construire des images mentales à l'aide de la verbalisation.

FAMILLES	EXEMPLES	FAITS NUMÉRIQUES OU PROCÉDURE ÉLÉMENTAIRE
1. Les suivants	3 + 1 5 + 1	Procédure élémentaire
2. Les règles de numération	10 + 5 10 + 7	Faits numériques
3. Les doubles	2 + 2 3 + 3	Faits numériques
4. Les compléments à 10	2 + 8 4 + 6	Faits numériques
5. Les presque-doubles	4 + 5 6 + 7	Procédure élémentaire
6. Les sommes inférieures à 10	3 + 6 7 + 2	Faits numériques
7. Le passage par 10	7 + 5 6 + 8	Procédure élémentaire

Le calcul en ligne

- Les résultats intermédiaires ou les décompositions peuvent être écrits.

→ *l'écrit* vient **soutenir la mémoire de travail**. Grâce à ce recours l'élève peut traiter des calculs de niveau plus complexe et/ou gérer des nombres de taille plus élevée.

La **commutativité** :
« dans une addition on peut changer l'ordre des nombres »

→ Ex : $5 + 23 = 23 + 5$

L'**associativité** : « dans une addition, on peut associer les nombres de différentes manières »

→ Ex : $23 + 7 + 2 = (23+7) + 2$

Propriété des opérations

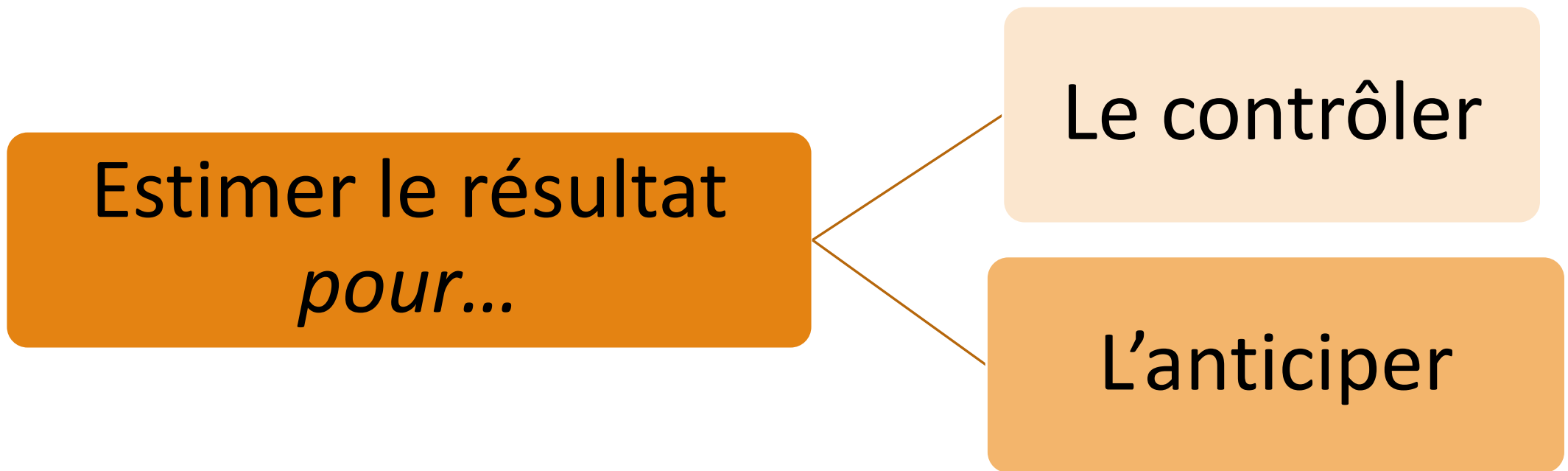
L'utilisation simultanée des deux propriétés

→ Ex : $43 + 27 = 40 + 20 + (7+3)$

La **distributivité de la multiplication sur l'addition**

Estimation et calcul

- « *L'amélioration des performances en calcul est corrélée à des progrès dans l'évaluation globale (estimation) du résultat du calcul* » Michel FAYOL



Comment enseigner l'addition posée ?

Seul l'algorithme de l'addition posée doit être enseignée au CP.



L'enseignement du calcul mental et du calcul en ligne doit précéder celui du calcul posé.



Associer l'apprentissage de la technique opératoire à la compréhension des nombres et des principes de la numération écrite chiffrée.

Pourquoi aligne-t-on les nombres par rang à partir de la droite ?

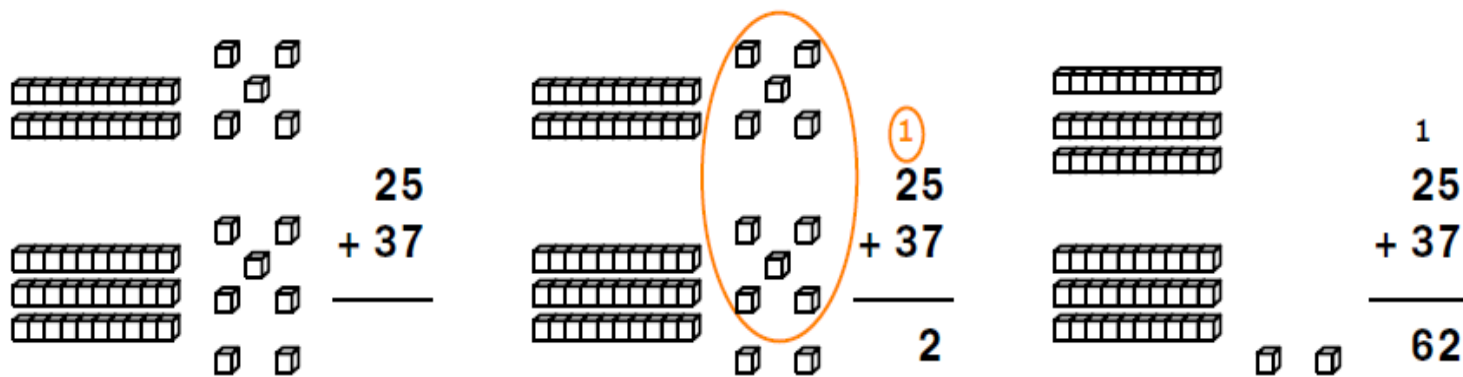
Pourquoi met-on une retenue ?

Comment enseigner l'addition posée ?

Le **calcul posé** est une opération complexe, qui permet de réinvestir les **faits numériques** et les connaissances de la **numération écrite chiffrée**.

L'**aspect positionnel** donne du sens à l'alignement des chiffres par rang « *on aligne les unités sous les unités* »

L'**aspect décimal** permet de revenir sur les unités du numération pour comprendre et justifier la/les retenue(s).



« 5 unités plus 7 unités cela fait 12 unités, c'est-à-dire **2 unités plus 1 dizaine** que je mets en retenue. Puis 1 dizaine plus 2 dizaines plus 3 dizaines, cela fait 6 dizaines ».

Figure 18. Explication de l'addition posée à l'aide d'un matériel de numération.

Quelques difficultés fréquentes autour du calcul

Difficultés à comprendre le langage symbolique du calcul

Introduire les symboles :
« + , - , = » dès le 1^{er} trimestre

- Faire **verbaliser** les actions ;
- Varier les **outils** de modélisation (cubes, cartes à points...);
- Mobiliser le **jeu** : *déplacement sur piste ; choix des dés ; lotos ; batailles...*

Difficultés à mémoriser et mobiliser le répertoire additif

Les fonctions mnésiques sont essentielles dans l'automatisation des faits numériques

- usage des doigts en début d'année pour accompagner certains calculs ;
- Faire **verbaliser** et expliciter les procédures ;
- Varier les **outils** de modélisation (cubes, cartes à points ; constellations de points...) qui permettent la construction d'images mentales ;
- Mobiliser le **jeu** pour entraîner à mémoriser les faits numériques.

Difficultés à réaliser une addition posée

Erreurs dans la disposition des chiffres, de gestion de retenue et de calculs

- Faire **verbaliser** le déroulement de l'algorithme en utilisant les unités de numération « *« 7 unités plus 4 unités font 11 unités, ce qui fait 1 dizaine que je mets en retenue dans la colonne des dizaines et 1 unité que j'écris dans la colonne des unités ».*
- Varier les **outils** : **tableau de numération** (mauvaise disposition des nombres) ; matériel de numération (gestion des retenues), mise à disposition des tables (mauvaise connaissance de répertoire additif).

La trace écrite

L'**institutionnalisation** des apprentissages en calcul mental et calcul en ligne doit faire l'objet d'une attention particulière.

Il est nécessaire de **hiérarchiser les procédures** mises en place par les élèves, de débattre et de statuer sur leur portée.

Ces éléments constituent alors une **trace écrite** claire dans les cahiers des élèves. Le texte de savoir est construit collaborativement avec les élèves

Les outils de la trace écrite

L'ardoise

- Éphémère, elle ne garde pas de trace de l'évolution des connaissances des élèves
- Facilite l'engagement dans la tâche ;
- Utile pour travailler l'automatisation de procédures.

Le cahier de brouillon

- L'élève garde trace de ses procédures.

Le cahier de leçons

- Consigne les résultats à connaître et à mémoriser : **faits numériques** et **procédures élémentaires**, ainsi que **l'algorithme de l'addition posée** ;
- Ecrits construits **collectivement**.

Des écrits construits dans la classe

- De façon **collaborative** ; Réalisés au tableau et/ou conservés sur **affiches**.
- **Le texte de savoirs** explicite ce qui a été appris et ce qu'il faut retenir.

Le cahier du jour

- Consigne les productions de l'élève.

L'enseignement de la résolution de problèmes arithmétiques

CHAMP ADDITIF

- Résoudre des problèmes additifs et soustractifs en une ou deux étapes ;
- Modéliser ces problèmes à l'aide de schémas ou d'écritures mathématiques ;
- Connaître le sens des signes « + » et « - ».

CHAMP MULTIPLICATIF

- Résoudre des problèmes de multiplication ou de division, en une étape, sur des petits nombres, avec le recours à la manipulation.

Problèmes basiques à une étape (élémentaires) : *problèmes à deux donnés où il s'agit d'en déterminer une troisième. Les données sont fournies explicitement dans l'énoncé. L'énoncé est court, la syntaxe simple, contexte facile à comprendre, pas de données inutiles, un seul type d'opération.* → *la schématisation a un rôle prépondérant*


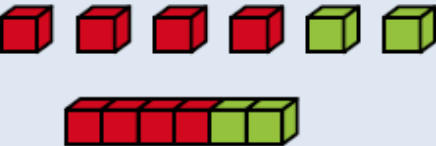
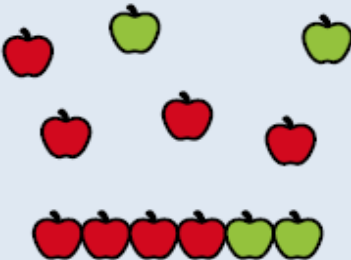


Problèmes complexes : *problèmes à plusieurs étapes. La construction et la connexion des informations nécessaires sont à la charge de l'élève. Ces problèmes permettent de tester la disponibilité des connaissances et favorise un retour sur les problèmes basiques.*

Problèmes atypiques « pour apprendre à chercher » : *les élèves ne disposent pas de stratégies connues a priori pour les résoudre → phase de recherche marquée qui s'appuie sur la mémoire de problèmes et la mobilisation des acquis. Mise en jeu de stratégies particulières*

Manipulation d'objets

Verbalisation des actions

Abstractions

<p>MODE SENSORI-MOTEUR³⁸</p>	<p>Manipulation d'objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<p>Manipulation d'objets tangibles figuratifs :</p> 
<p>MODE IMAGÉ</p>	<p>Représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Représentation avec un schéma :  <ul style="list-style-type: none"> • Représentation présymbolique (schéma en barres + écriture symbolique) : 
<p>MODE SYMBOLIQUE</p>	<p>Écriture en langage mathématique : $4 + 2 = 6$</p>	

Faire évoluer les procédures : 3 stratégies

Stratégie 1 :

dénombrement

élémentaire → *comptage, décomptage*
surcomptage, de un en un ou par sauts...

Stratégie 2 : dénombrement s'appuyant sur
des représentations symboliques des
collections → *représentations diverses figuratives ou*
schématiques

Stratégie 3 : stratégies de (ou proche du) calcul, plus ou
moins explicitées et formalisées → *frise numérique, schémas*
conventionnels, écritures mathématiques formelles ($c-a=b$) ou transitoires
($a+?=c$)

La place de la verbalisation dans l'accès à l'abstraction

La VERBALISATION : **incontournable** pour accéder aux concepts mathématiques et à l'abstraction

Du point de vue du professeur :
étayage important

- Verbalise les étapes de la démarche et ses propres procédures ;
- Explicite les liens avec les connaissances et compétences à mobiliser ;
- S'appuie sur les productions des élèves.
- Formule et reformule en langage mathématiques à toutes les étapes : manipulation, représentation, mise en commun et institutionnalisation

Du point de vue de l'élève

- Explicite sa démarche, ses actions, ses solutions ;
- Verbalise pour lui-même : pour prendre du recul par rapport aux manipulations ; formuler des hypothèses, anticiper, expliciter ses procédures → retour réflexif
- Verbalise pour les autres : préciser l'argumentation, comparer les stratégies...
- Verbalise pour le professeur : étayage adapté

La modélisation pour aider à résoudre des problèmes

Représenter c'est traduire par un dessin ou un schéma la situation. La représentation favorise l'entrée dans la résolution.

Modéliser c'est traduire mathématiquement la situation. La modélisation amène à la procédure et au calcul.

La modélisation en barres : *une schématisation unique pour tous les types de problèmes.*

1. Léo et Lucie ont 43 billes à eux deux. Léo a 6 billes. Combien Lucie a-t-elle de billes ?
2. Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 6 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
3. Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 37 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
4. Lucie a gagné 6 billes à la récréation. Maintenant elle a 43 billes. Combien de billes avait-elle avant la récréation ?

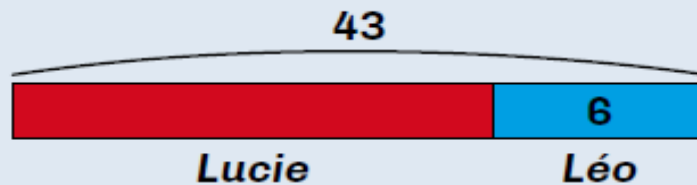


Figure 32. Problème 1.

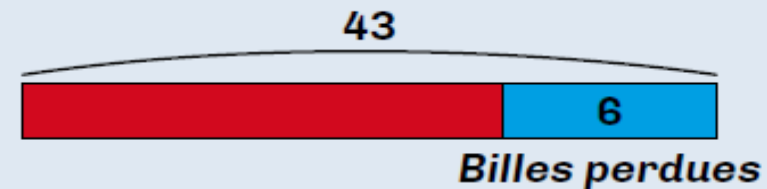


Figure 33. Problème 2.

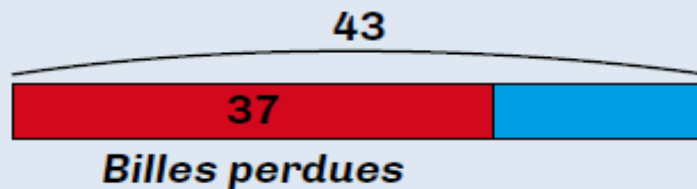


Figure 34. Problème 3.

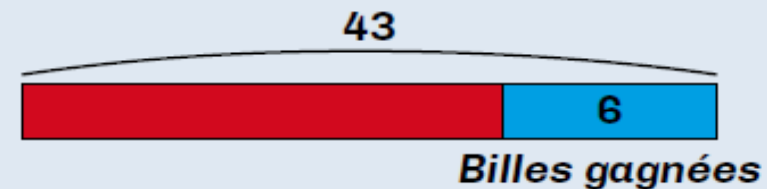
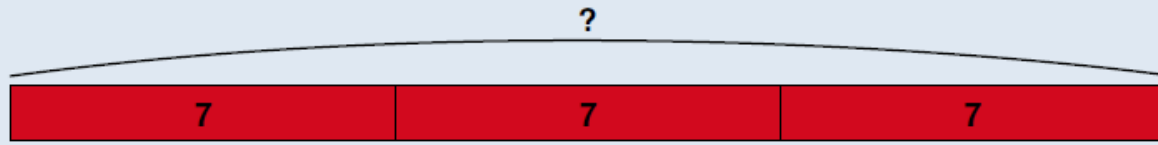


Figure 35. Problème 4.

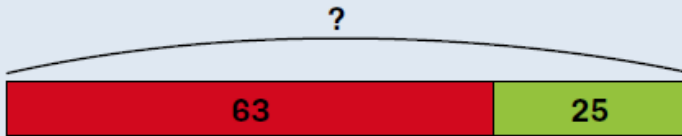
Exemple : « Paul apporte 3 paquets de biscuits. Il y a 7 biscuits dans chaque paquet. Combien y a-t-il de biscuits en tout ? »

En réunissant les cubes dans des barres de 7, le professeur peut proposer le schéma en barres suivant qui permet de voir 3 fois 7 :

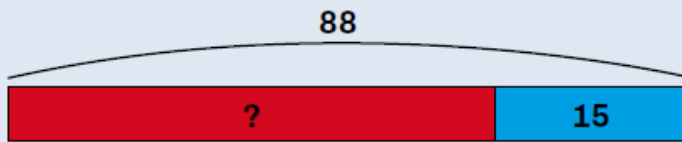


Exemple 2 : « Dans la bibliothèque de la classe, il y a 63 livres. Le professeur en apporte 25 de plus. Les élèves en empruntent 15. Combien y a-t-il alors de livres dans la bibliothèque de la classe ? »

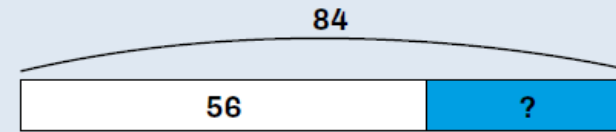
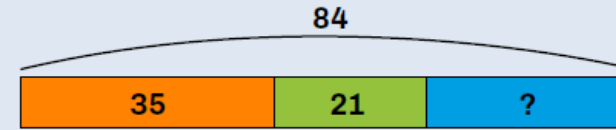
- Étape 1 : 25 livres de plus dans la bibliothèque



- Étape 2 : on emprunte 15 livres

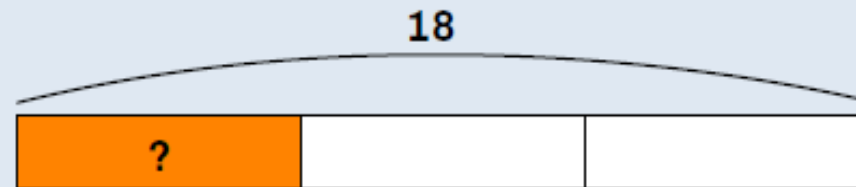


Exemple 1 : « Dans la bibliothèque de la classe, il y a 84 livres. Il y a 35 albums, 21 bandes dessinées. Les autres sont des livres documentaires. Combien y a-t-il de livres documentaires ? »



Exemple 1 : « 3 enfants se partagent 18 images [donner ces images]. Combien d'images aura chaque enfant ? » (CP)

Exemple 2 : « Paul a 18 billes. Il en donne un tiers à Julie. Combien de billes Julie reçoit-elle ? » (Cycle 3)



La trace écrite en résolution de problèmes

L'**institutionnalisation** des apprentissages en *résolution de problèmes* doit faire l'objet d'une attention particulière.

Il est nécessaire de **hiérarchiser les procédures** mises en place par les élèves, de débattre et de statuer sur leur portée.

Ces éléments constituent alors une **trace écrite** claire dans les cahiers des élèves. Le **texte de savoir** est construit collaborativement avec les élèves

Les supports de l'élève *en résolution de problèmes*

Cahier personnel

- Conserver les traces des résolutions avec ses essais-erreurs, ses procédures, ses modes de représentation ;
- Mémoire des problèmes rencontrés ;
- Aide à la verbalisation ;
- Prendre conscience de ses progrès.

Le cahier de leçon

- Complémentaire et indispensable pour structurer un enseignement explicite ;
- Ecrits formalisés par le professeur avec les élèves lors de la phase **d'institutionnalisation** ;
- Trace des savoirs et des compétences travaillées.

L'affiche collective

- Elle correspond au problème de référence rencontré ;
- Elle met en lumière les étapes de résolution de problèmes ;
- Pour le professeur, support pour formaliser, guider le raisonnement des élèves

L'utilisation du matériel

Utilisation : régulière et constante sur une longue période

- Matériel « transparent » qui ne ressemble pas à des objets de la vie courante ;
- Le lien avec le concept doit être explicité



Matériel **individuel** à la disposition de chaque élève

Cubes emboîtables sécables : d'une même couleur pour la numération écrite et orale ; de deux couleurs pour le calcul

Frise numérique faisant apparaître la Petite (PC) et la Grande Comptine (GC)

Tableau des nombres



Autre matériel

Compteurs

Matériel multibase

Tableaux de numération

Monnaie

Calcul@tice*

L'Attrape-nombres*

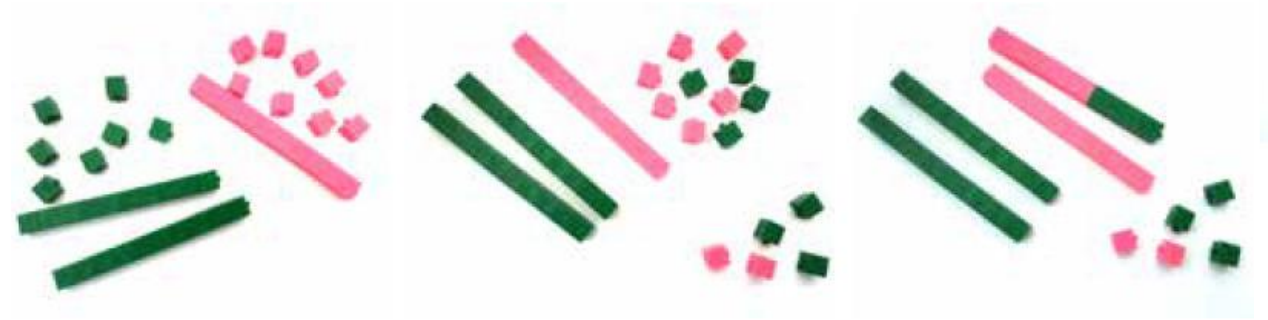
La course aux nombres*

....

Cubes emboitables sécables d'une couleur : permet de conceptualiser une dizaine sous la forme d'un groupement de 10 unités → 34 unités = 14 unités et 2 dizaines = 3 dizaines et 4 unités



Cubes emboitables sécables de deux couleurs : chaque couleur renvoie à un des termes de la somme. Les groupements par 10 sont visibles → 27+18 = 45

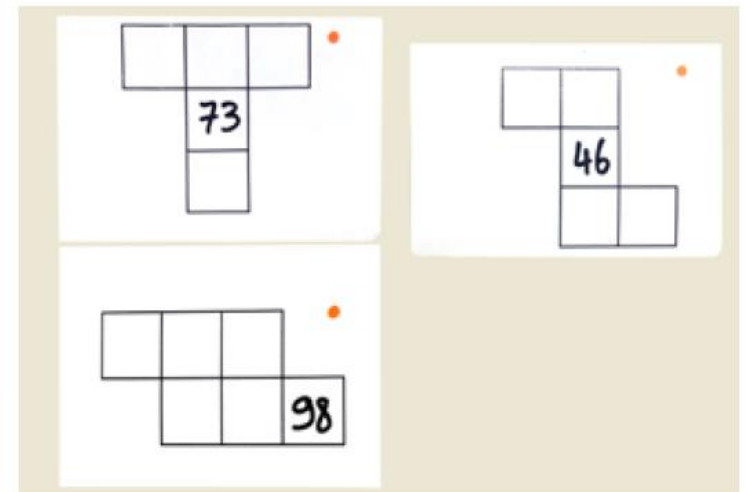


Frise numérique pour travailler la numération écrite chiffrée.

...	18	19	20	21	...	47	48	49	50	...
	18 u 1 d + 8 u 8 u + 1 d			21 u 2 d + 1 u 1 u + 2 d		47 u 4 d + 7 u 7 u + 4 d 17 u + 3 d			50 u 5 d	

Tableaux des nombres : ces outils mettent en lumière la régularité de la numération écrite chiffrée.

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



La place du jeu : nécessaires mais pas suffisants

Logiciels numériques :
différenciation automatisée

- Calcul@tice ; Multimahts.net ; la Course aux nombres ; l'Attrape- nombre ; le jeu de l'estimateur...

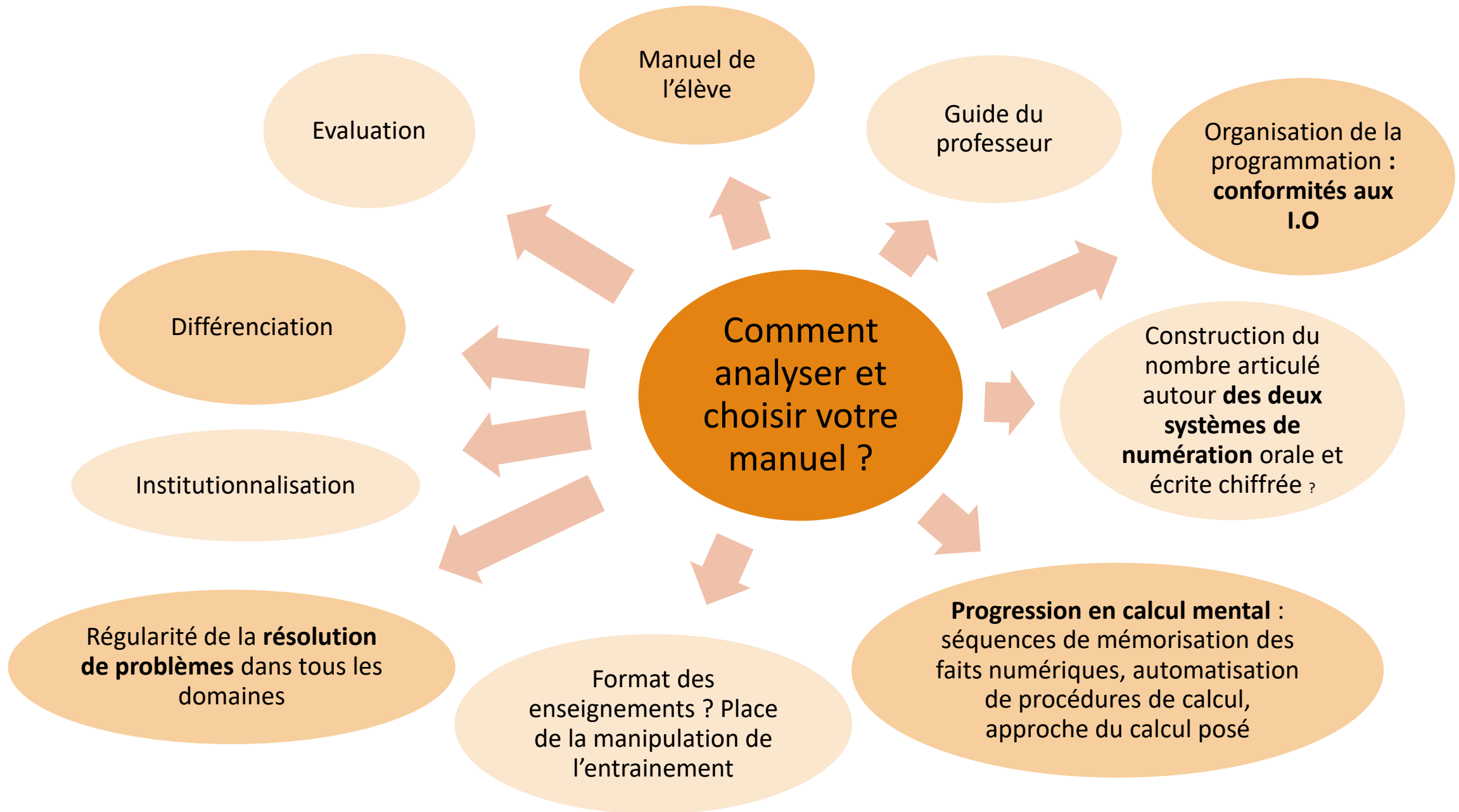
Exemples *p.117*

- Le jeu du Lucky Luke ; le bon débarras ; les cartes recto-verso ; le Yams ; les jeux de déplacement sur piste avec un/deux dés...

Focus | Analyse des jeux mathématiques

Dans ce focus, nous allons présenter des critères permettant d'analyser le potentiel didactique du jeu considéré au sens d'une activité ludique.

Objectifs visés et place dans la séquence d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Le jeu permet-il d'atteindre l'objectif d'apprentissage qui lui est associé ? • Est-il utilisé comme situation d'introduction (d'une notion), d'entraînement, d'évaluation ?
Accompagnement et présence du professeur	<ul style="list-style-type: none"> • Le professeur doit-il être présent ? Quel est son rôle ?
Communication et échanges (verbalisation – formulation)	<ul style="list-style-type: none"> • Le jeu favorise-t-il la communication et les échanges entre élèves ? • Une phase de verbalisation est-elle prévue (avec les autres joueurs, avec la classe, avec le professeur) ?
Complexité des règles	<ul style="list-style-type: none"> • Les règles sont-elles suffisamment simples pour que l'élève puisse les comprendre rapidement ? Peuvent-elles évoluer au cours de l'apprentissage ? • Le nombre de joueurs est-il important pour l'apprentissage ? (On peut jouer seul, à plusieurs les uns « contre » les autres, ou en équipe – jeu collaboratif.) • Les élèves peuvent-ils facilement jouer de façon autonome (sans la présence du professeur) ? À quelles conditions (support de suivi, connaissance parfaite des règles ? Comment le professeur accède-t-il alors aux procédures ?...) ?
Dans le cas de logiciels ou de jeux sur tablette	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques points de vigilance : <ul style="list-style-type: none"> – la cohérence par rapport aux programmes ; – la diversité des tâches proposées ; – la mobilisation effective des connaissances pour réussir (et non d'autres stratégies ne reposant pas sur des connaissances mathématiques) ; – la qualité des aides mises à disposition ; – le suivi des progrès et des résultats des élèves.
Évolution du jeu en lien avec la progression et la différenciation	<ul style="list-style-type: none"> • Peut-on jouer sur certaines variables pour faire évoluer le jeu (et bloquer certaines procédures mathématiques ou non, par exemple) ou pour différencier ?
Institutionnalisation et traces écrites	<ul style="list-style-type: none"> • Une institutionnalisation et/ou des traces écrites sont-elles prévues en lien avec le jeu (apprentissage d'une notion, mémorisation d'une procédure, etc.) ?
Validation	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève peut-il être tour à tour joueur et arbitre (en lien avec la question de la validation) ? • Le jeu est-il autocorrectif ?



Manuel de l'élève

- Le fichier n'est pas suffisant pour construire les connaissances.
- Le manuel est-il lisible → pas de distracteurs : couleurs et illustrations nuisibles aux apprentissages ?
- L'ergonomie du manuel : taille des figures, place prévue pour les réponses... ?
- Place donnée aux écrits de l'élève : schéma, raisonnement, écrits personnels ?
- Contenus et utilisation : situations de découvertes ? Entraînements ? Textes de savoir...

Guide du maître

- Un guide du maître accompagne-t-il le fichier ?
- Contient-il des éléments didactiques ou en référence à la recherche ?
- Description des séances : conformités avec les programmes ? Objectifs ? Durée des différentes phases ? Formulation des consignes ? Institutionnalisation ? Différenciation ? Evaluation ?

Organisation de la programmation

- Organisation par domaines et sur l'année ?
- Programmation conforme aux I.O ?
- Programmation chronologique ou par séquence ?
- Séquences d'apprentissage construites ?
- Rappel des connaissances antérieures nécessaires aux apprentissages est-il fait en début de séquence ?

Format des enseignements

- Les séances se succèdent d'un domaine à l'autre sans être regroupées en séquences ?
- Les séances se succèdent autour d'un même objectif en séquence organisée ?

Format des séances

- Les séances permettent-elles de revenir sur des connaissances antérieures ?
- Des situations d'introduction du savoir sont-elles proposées ?
- Des situations où chaque élève manipule sont-elles proposées ?
- Des jeux sont-ils associés à la séance ?
- Une institutionnalisation est-elle proposée ?
- Les exercices d'entraînements sont-ils variés ?

Institutionnalisation

- Un questionnement destiné à accompagner la mise en forme du savoir est-il suggéré ?
- Une institutionnalisation est-elle proposée ? Est-elle pertinente du point de vue mathématique et didactique ?

Différenciation

- Liste des procédures possibles et hiérarchisées ?
- Prise en compte des erreurs et analyse?
- Supports prévus ou à concevoir pour s'adapter aux élèves à besoins éducatifs particuliers ?

Evaluation

- Quels sont les outils d'évaluation proposés ?

Autres ressources

- Existe-t-il une version numérique du manuel/fichier ?
- Supports collectifs pour vidéoprojection ?
- Entraînements pour la prise en compte de la consolidation mnésique grâce à une réactivation régulière ?