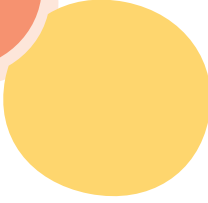




CP



Haut les MATHS

GUIDE PÉDAGOGIQUE
+ RESSOURCES À PHOTOCOPIER

Marie-Sophie Mazollier

Certifiée de mathématiques, professeure en INSPE

Éric Mounier

Chercheur en didactique des mathématiques, maître de conférences, professeur en INSPE

Nathalie Pfaff

Agrégée de mathématiques, docteure en sciences de l'éducation, professeure en INSPE

RETZ

editions-retz.com

Sommaire

Avant-propos	p. 5
Les outils	p. 14
Présentation des ressources numériques	p. 15

Descriptif des séquences

Fiches à télécharger

Bienvenue au CP	p. 18
-----------------	-------

Séquences		Annexe*	Différenciation	Évaluation
1	Autant que, plus que, moins que	p. 19	•	•
2	Dénombrement jusqu'à 10	p. 26	• • • • •	•
3	Repérage dans l'espace – Droite et gauche	p. 36	•	•
4	Résolution de problèmes de réunion – Sens de l'addition et de la soustraction [1]	p. 46	•	•
5	Comparaison jusqu'à 20	p. 54	• •	•
6	Comparaison de longueurs et de masses	p. 63	• •	•
7	Dénombrement jusqu'à 20 – Appui sur dix	p. 71	•	•
8	Résolution de problèmes de transformation – Sens de l'addition et de la soustraction [2]	p. 81	• •	•
9	Comparaison de quantités plus grandes [1] – Intérêt de la dizaine	p. 89	•	•
10	Mesure de longueurs en unités	p. 97	•	•
11	Comparaison de quantités plus grandes [2] – Réinvestissement de la dizaine	p. 104	•	•
12	Les écritures chiffrées [1] – Construction de la numération décimale de position des nombres jusqu'à 99	p. 110	•	•
13	Figures planes – Carré	p. 120	• • •	•
14	Résolution de problèmes de transformation et de réunion – Sens de l'addition et de la soustraction [3]	p. 130	• •	•
15	Monnaie	p. 138	•	•
16	Les écritures chiffrées [2] – Réinvestissement de la numération décimale de position	p. 145	•	•
17	Rectangle et assemblage de figures planes	p. 156	• •	•
18	Comparaison des nombres – Réinvestissement de la numération décimale de position	p. 162	• •	•
19	Droite graduée	p. 172	• •	•
20	Résolution de problèmes de transformation – Sens de l'addition et de la soustraction [4]	p. 182	• •	•
21	Addition et soustraction avec les écritures chiffrées	p. 190	•	•
22	Solides	p. 199	•	•

Sommaire

Séquences		Annexe*	Différenciation	Évaluation
23	Addition en ligne	p. 207		•
24	Résolution de problèmes de groupements et de partages – Sens de la multiplication et de la division [1]	p. 216	•	•
25	Mesure de longueurs en cm	p. 223	•	•
26	Addition posée en colonnes	p. 230		•
27	Résolution de problèmes de partages – Sens de la multiplication et de la division [2]	p. 240		•
28	Déplacement dans l'espace et sur un plan	p. 248	• •	•
29	Le nombre pour désigner une position dans une suite ordonnée	p. 256	•	•
30	Organisation des données – Gestion des données et diagrammes	p. 263		•
31	Repérage et déplacement sur un quadrillage	p. 270	•	•
32	Assemblages et alignement de solides– Lien entre l'espace et le plan	p. 278	•	•
33	Résolution de problèmes – Sens des 4 opérations	p. 285		•

* Des annexes non numérotées car accessibles à plusieurs moments dans l'année sont également disponibles dans les fiches à photocopier :

- Cubes ;
- Frises individuelles ;
- Les maisons des nombres ;
- Feuille de score du jeu de l'écureuil ;
- Ma feuille de calcul mental ;
- Les chiffres pour écrire les nombres ;
- Les mots pour écrire les nombres.

Avant-propos

Haut les maths ! est une collection performante dans ses choix didactiques et leur mise en œuvre. Elle respecte le rythme de l'enfant en ayant pour objectif d'amener tous les élèves à maîtriser les connaissances définies dans les derniers programmes et ajustements publiés – notamment les recommandations institutionnelles concernant le nombre, le calcul et la résolution de problèmes au CP – tout en leur donnant du sens.

Cette méthode tient compte des conditions réelles d'enseignement et les séances, les progression et programmation ont fait l'objet de plusieurs années d'expérimentation dans de nombreuses classes de CP. Elle bénéficie ainsi de l'expérience du terrain et des dernières avancées en didactique des mathématiques.

Les apprentissages se construisant dans la durée, la progression proposée est spiralaire : elle s'appuie sur le travail des semaines passées pour introduire des savoirs nouveaux, revenir sur les savoirs anciens pour permettre à tous les élèves de les revisiter et de les consolider.

La structure de l'ouvrage en semaine (1 séquence = 1 notion = 1 semaine) facilite l'organisation de la classe et la pratique de la différenciation.

Les choix didactiques

Une démarche structurée

- Les connaissances sont introduites grâce à des **situations de découverte motivantes, concrètes**, c'est-à-dire mises en œuvre dans la classe pour s'assurer d'un vécu commun. Elles comportent une phase de manipulation individuelle qui est ensuite reprise au tableau par l'enseignant. Elle est essentielle à la construction des concepts. La manipulation permet la constitution d'images mentales qui pourront ensuite être mobilisées pour **représenter** les situations puis **abstraire** les connaissances. Par exemple, l'étude des solides ou des figures planes s'effectue grâce au matériel détachable fourni avec le fichier.
- Ce matériel devient aussi, progressivement, un outil de différenciation et de validation. Par exemple, la manipulation des cubes emboîtables, utilisés fréquemment pour la numération décimale, permet tout d'abord de comprendre l'intérêt des groupements, par 10 en particulier, pour comparer puis dénombrer des grandes collections. Cette manipulation est ensuite proposée aux élèves, qui n'ont pas encore construit les images mentales nécessaires, pour valider ou invalider une réponse à un exercice sans manipulation. La vérification de la réponse avec le matériel permet à l'élève de mieux comprendre les raisons de ses réussites et de ses erreurs.
- Une phase d'**explicitation** des savoirs et d'**institutionnalisation**, synthèse de chaque situation de découverte, permet aux nouvelles connaissances de devenir les savoirs de la classe à retenir. Cette phase est décrite dans le guide pédagogique. Dans le fichier de l'élève, les éléments à mémoriser sont écrits par l'élève dans un encadré spécifique **Ce que j'ai découvert**. Les **mémos** correspondants à **Ce que j'ai découvert** se trouvent sur le site compagnon. L'enseignant peut les photocopier s'il souhaite les faire coller dans un cahier spécifique.
- **Les apprentissages structurés**, qui suivent les situations de découverte, **sont réinvestis** dans des exercices d'entraînement de difficulté croissante. Les exercices comportent plusieurs items, mais toujours avec une seule et même consigne. Ainsi les élèves, encore non-lecteurs en CP, peuvent travailler à leur rythme. Des exercices similaires sont également proposés dans des contextes différents, afin de favoriser la transposition et l'abstraction des connaissances construites initialement dans une situation de découverte particulière.
- **Les connaissances et compétences sont évaluées** régulièrement. Pour chaque séquence, une fiche évaluative est proposée mais l'enseignant est libre de choisir le rythme des évaluations.

Notre démarche permet de développer les six compétences suivantes :

- **Chercher** (situations-problèmes et problèmes pour apprendre à chercher)
- **Modéliser** (problèmes relevant des situations additives, géométrie)
- **Représenter** (construction du nombre, géométrie)
- **Raisonner** (toutes occasions)
- **Calculer** (résolution de problèmes, calcul mental, posé, instrumenté)
- **Communiquer** (oral lors des mises en commun, écrit dans le fichier)

Les options par domaine mathématique

Construction du nombre

La construction du nombre est une étape essentielle de la classe de CP. C'est pourquoi **Haut les maths !** se concentre particulièrement sur ce point en distinguant numération orale et numération écrite chiffrée.

- Les difficultés de la **numération orale** (nom des nombres entre un et seize, entre soixante-dix et quatre-vingt-dix-neuf) sont abordées progressivement tout au long de l'année lors des séances rituelles quotidiennes. Ce travail est en continuité de celui réalisé à l'école maternelle. La numération orale est d'abord travaillée jusqu'à vingt. Ensuite on montre que la suite orale des nombres se construit en répétant le mot « vingt » puisqu'on l'a déjà atteint, et en associant un nombre de la comptine de un à neuf jusqu'à un nouveau mot, « trente ». Cette explication de la construction de la suite orale des nombres à partir du mot désignant la dizaine et en répétant la comptine de un à neuf (« la petite comptine ») est reprise lors de l'apprentissage de la suite orale jusqu'à trente-neuf, puis quarante-neuf et, enfin, soixante. Ensuite, la particularité de la numération orale à partir de soixante est mise en évidence en étudiant les nombres de soixante à quatre-vingts. La désignation orale des nombres se construit, à partir de soixante, en associant un nombre de un à dix-neuf (« la grande comptine ») pour atteindre un nouveau nombre : « quatre-vingts ». La mise en évidence de cette particularité est reprise pour les nombres de quatre-vingts à cent. Leur désignation orale suit le même principe : on associe un nombre de un à dix-neuf à quatre-vingts. La frise numérique est introduite en même temps que l'apprentissage de la suite numérique orale. Elle met en valeur la construction de cette suite orale par un jeu de couleur.

- L'écriture chiffrée ne constitue pas une simple transcription écrite du langage oral : elle est le vecteur de nouvelles connaissances mathématiques à acquérir. Il s'agit de faire comprendre la valeur des chiffres en fonction de leur position dans le nombre : l'écriture chiffrée d'un nombre est un code qui traduit une organisation des éléments d'une collection. Aussi, **la numération écrite chiffrée, numération décimale de position**, est construite très progressivement tout au long de l'année, en parallèle de la numération orale. Au début, il ne s'agit pas de traduire une désignation orale par une écriture chiffrée. Dans un premier temps, les élèves vont apprendre à coder une quantité d'objets indépendamment de la désignation orale de cette quantité.

Exemple : on peut prendre 72 cubes sans savoir désigner oralement ce nombre si la valeur des chiffres selon leur position dans l'écriture chiffrée est comprise. Il suffit de prendre 7 groupes de dix cubes et 2 cubes seuls.

Ce travail est facilité par l'appui sur la manipulation de matériels spécifiques : des cubes emboîtables, vendus à part dans la boîte de matériel *Haut les maths ! CP*, et des images de cubes pour le tableau à télécharger sur le site compagnon. Ces matériels permettent de comprendre qu'un groupe de dix cubes non emboîtés a la même valeur qu'une barre formée avec dix cubes emboîtés.

Lorsque les élèves ont commencé à acquérir la signification de l'écriture chiffrée, la relation entre l'écriture chiffrée et la désignation orale est travaillée.

Exemple : « 43 », c'est quatre groupes de dix et trois unités ; donc « 43 » se lit « quarante-trois », quarante étant la traduction orale de quatre groupes de dix.

Résolution de problèmes

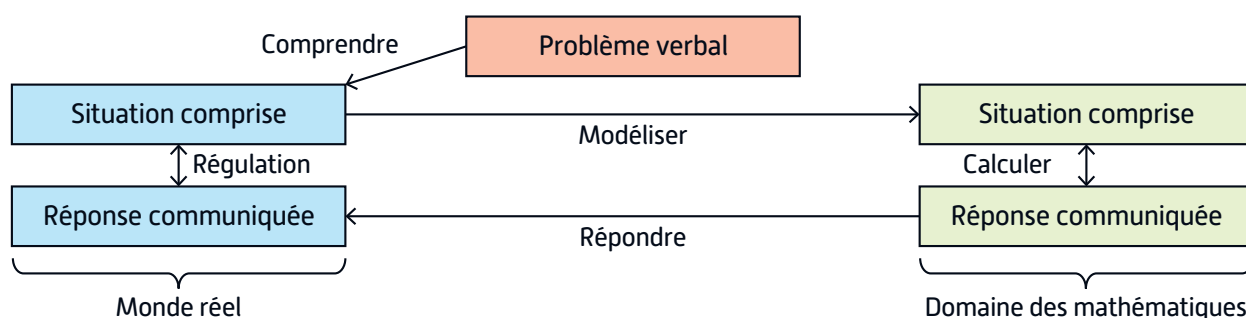
La résolution de problèmes a une place prépondérante dans la démarche. Enseigner les mathématiques ne consiste pas à donner des outils pour faire des mathématiques, mais à faire en sorte que les mathématiques soient **un outil pour résoudre des problèmes**.

Nous distinguons **les problèmes ouverts** qui permettent d'apprendre à chercher, **les situations-problèmes** qui permettent d'introduire de nouvelles connaissances et **les problèmes de réinvestissement** qui permettent de consolider ces connaissances.

Les situations-problèmes et les problèmes de réinvestissement portent sur les trois grands domaines définis dans les programmes : nombres et calculs, espace et géométrie, grandeurs et mesures.

Les problèmes numériques font partie du domaine « Nombres et calculs ». Ils travaillent le sens des quatre opérations.

La résolution de ces problèmes arithmétiques est enseignée de manière progressive et explicite pour permettre aux élèves de structurer leur pensée. Le schéma suivant en illustre les différentes phases.



En CP, les quatre opérations sont introduites à travers la résolution de problème. Notre enseignement vise à développer une structuration de la pensée en faisant mettre en lien les problèmes avec des problèmes de référence. Pour cela, nous distinguons les différents types de problèmes numériques en reprenant la typologie de Gérard Vergnaud¹. Deux grands types de problèmes donnant du sens aux addition et soustraction sont travaillés (la réunion de quantités et la transformation d'une quantité) et un type de problème donnant du sens aux multiplication et division (les problèmes de groupements et de partages).

• La réunion de quantités

Les problèmes de réunion de quantités concernent deux ou plusieurs quantités qui sont réunies. Deux classes de problème peuvent être définies selon la place de l'inconnue :

- Les deux quantités réunies sont connues. La recherche porte sur le tout.

Exemple : on cherche le nombre total de fleurs dans un bouquet.

« Le bouquet de fleurs est composé de 7 tulipes et 4 roses. Combien y a-t-il de fleurs en tout dans le bouquet ? »

- Une des deux quantités réunies et le tout sont connus. La recherche porte sur l'autre quantité initiale.

Exemple : on cherche le nombre de roses dans un bouquet.

« Le bouquet de fleurs est composé de tulipes et de roses. Il y a 7 tulipes et 11 fleurs en tout. Combien y a-t-il de roses ? »

• La transformation d'une quantité

Dans un problème de transformation d'une quantité, une quantité initiale subit une augmentation ou une diminution.

Deux classes de problème sont travaillées en CP :

- La quantité initiale et la transformation sont connues. On cherche la quantité finale.

Exemple : on cherche combien il reste de bonbons.

« J'avais 12 bonbons dans ma poche. J'ai donné trois bonbons à une amie. Combien me reste-t-il de bonbons ? »

- La quantité initiale et la quantité finale sont connues. On cherche la transformation.

Exemple : on cherche combien j'ai donné de bonbons.

« J'avais 12 bonbons dans ma poche. J'ai donné des bonbons à une amie et il m'en reste 9. Combien ai-je donné de bonbons à mon amie ? »

• Les groupements et partages

Dans un problème de groupements et partages, plusieurs quantités identiques sont réunies.

Trois classes de problèmes sont travaillées :

- Le nombre de groupements et le nombre d'éléments que chacun contient sont connus. On cherche le tout.

Exemple : on cherche le nombre total d'œufs.

« J'ai rempli 3 boîtes d'œufs. Chacune contient 6 œufs. Combien d'œufs ai-je mis en tout dans les boîtes ? »

1. Vergnaud G. (1986), Psychologie du développement cognitif et didactique des mathématiques, un exemple : « Les structures additives », revue *Grand N*, numéro 38 [disponible en ligne].

Avant-propos

► Le nombre total est connu ainsi que le nombre d'éléments par groupement. On cherche le nombre de groupements.

Exemple : on cherche le nombre de boîtes d'œufs.

« Je mets 20 œufs dans des boîtes qui en contiennent 6. Combien puis-je remplir de boîtes ? »

► Le nombre total est connu ainsi que le nombre de groupements. On cherche le nombre d'éléments par groupement.

Exemple : on cherche le nombre d'œufs par panier.

« Je répartirai 15 œufs dans 5 paniers en en mettant autant dans chacun et le plus possible. Combien d'œufs y a-t-il dans chaque panier ? »

La progression sur la résolution des problèmes numériques est établie en fonction des types de problèmes. Elle est identique pour tous les types de problème. Elle débute par une situation avec du matériel. Celui-ci permet de comprendre le contexte et, dans un premier temps, de résoudre les problèmes. Cette situation est reprise ensuite mais en abandonnant le matériel. Celui-ci ne sert plus qu'à valider ou invalider le résultat et en différenciation. Ces séances, sur cette situation de référence, aboutissent à l'élaboration d'un poster symbolisant la situation de référence et la (ou les) procédure(s) permettant de résoudre le problème.

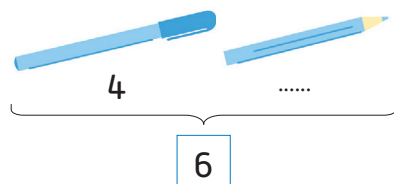
D'autres séances sont ensuite proposées sur des contextes différents. Celles-ci ont pour but de développer une catégorisation des problèmes chez les élèves. On attend que les élèves sachent reconnaître l'analogie avec une des situations de référence.

Exemple : « Ce problème est comme le problème du parc à vélos quand on cherche combien il y a de vélos à la fin. »

Ce problème devient le modèle.

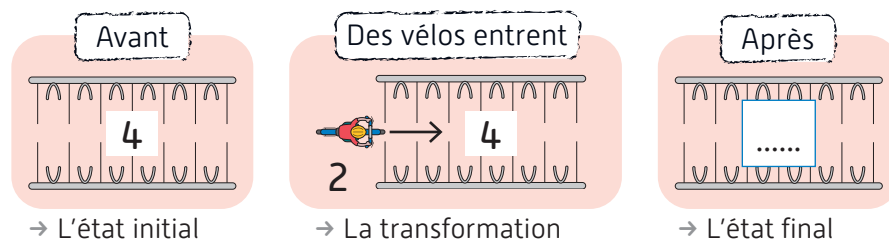
Évidemment, ce type de raisonnement est long à établir et, surtout, il ne peut se développer que si l'enseignant fait verbaliser cette analogie. Cette prise de conscience de l'analogie par les élèves est facilitée par l'illustration des problèmes. Les quantités réunies sont symbolisées par une accolade entre les nombres.

Exemple :



Les transformations d'une quantité sont toutes schématisées sous forme de bandes dessinées pour montrer les différents états : l'état initial, la transformation et l'état final.

Exemple :



Les problèmes sont d'abord résolus avec une procédure personnelle [matériel, dessin...]. Pour la recherche d'un tout ou d'un état final, les nombres qui, au début, permettent l'utilisation de ces procédures sont augmentés afin de les bloquer et de rendre nécessaire la procédure experte, c'est-à-dire la résolution avec l'opération. Les calculs sont réalisés à l'aide de la frise numérique, des doigts ou du calcul mental puis posés pour l'addition.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
×	●	●	●	●	○	○				

• **Les problèmes pour apprendre à chercher**, proposés toutes les semaines, permettent de développer les compétences de chercheur [prise d'initiative, créativité, persévérance, argumentation, validation,

etc.). Ils peuvent être laissés à faire en autonomie ou bien être résolus en groupe classe. Les élèves peuvent, par exemple, être réunis en petits groupes (entre 2 et 4 élèves) pour chercher à plusieurs et émettre des hypothèses. La mise en commun permettra alors de travailler sur ces hypothèses, de faire argumenter pour les valider ou les invalider, de trouver la (ou les) solution(s) tous ensemble.

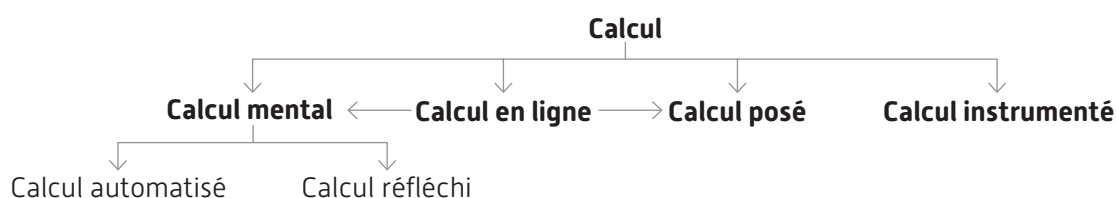
Calcul

Les calculs sont réalisés en appui sur la frise numérique, d'abord avec des jetons puis grâce à un coloriage. L'utilisation de la frise permet de construire les images mentales des quantités et des relations entre les nombres. Elle prépare à l'utilisation éventuelle de schémas que nous proposerons au CE1.

Les techniques de calcul sont toujours travaillées en intelligence avec le sens des opérations.

Le domaine « Calcul » regroupe trois sortes de calcul : **le calcul mental**, **le calcul posé** (les techniques opératoires) et **le calcul en ligne**.

Ce schéma résume les différents types de calcul à l'école :



• **Le calcul mental** est une priorité, il est indispensable dans la construction de nombreux concepts mathématiques. Sa progression est détaillée dans le guide pédagogique. Elle travaille conjointement **le calcul automatisé**, qui permet de restituer un résultat mémorisé ou reconstruit de manière quasi immédiate, et **le calcul réfléchi** qui permet de trouver des résultats en s'appuyant sur des faits numériques mémorisés et des stratégies efficaces.

► **Le calcul réfléchi** s'appuie sur certains faits numériques mémorisés tels que les tables d'addition, les décompositions additives des nombres inférieurs ou égaux à 10, les doubles et les compléments à la dizaine supérieure. Il est donc nécessaire de connaître certains résultats. Pour cela, l'apprentissage « par cœur » est nécessaire mais non suffisant. Il s'effectue plus facilement si les résultats proviennent d'une compréhension. Autrement dit, avant de mémoriser des résultats de calculs, ceux-ci doivent être trouvés par un calcul réfléchi.

Exemple : avant d'apprendre la table d'addition de 9, les élèves obtiennent les résultats en ajoutant 10 puis en retirant 1.

Le calcul réfléchi s'appuie sur des relations entre les nombres. Il arrive souvent qu'un calcul offre plusieurs procédures pour déterminer le résultat.

Exemple : $7 + 8$ peut se calculer en décomposant 8 en 3 + 5 de façon à obtenir une somme égale à 10 à laquelle on ajoute 5 :

$$\begin{aligned} 7 + 8 &= 7 + 3 + 5 \\ &= 10 + 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$7 + 8$ peut aussi s'obtenir à partir de la connaissance du double de 7 :

$$\begin{aligned} 7 + 8 &= 7 + 7 + 1 \\ &= 14 + 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

D'autres procédures sont encore possibles comme $7 + 10 - 2$.

Il n'y a pas une procédure meilleure qu'une autre tant qu'elle permet de donner la bonne réponse rapidement mais, pour que les élèves puissent effectuer ce travail avec l'une d'entre elles, il faut que ces procédures aient été enseignées.

Aussi, notre démarche d'enseignement du calcul réfléchi se base sur l'apprentissage, une à une, de différentes procédures impliquées dans le calcul mental. L'enseignement des procédures se déroule toujours de la même façon. Un premier calcul réfléchi est proposé aux élèves. Les différentes façons de déterminer le résultat sont discutées afin d'explicitier, entre autres, la procédure souhaitée. Celle-ci est institutionnalisée et son utilisation est exigée pour les calculs suivants. Lorsque plusieurs procédures auront été enseignées, les calculs pourront être proposés sans indication de procédure.

Avant-propos

Dans chaque séance de calcul mental, nous préconisons de travailler une ou deux compétences de calcul automatisé ou une de calcul réfléchi. Les compétences seront travaillées pendant une semaine, de façon qu'elles soient acquises par la plupart des élèves.

► Tout ce qui relève du **calcul automatisé** doit se dérouler rapidement.

Le calcul réfléchi demande des explications de procédure, donc le temps consacré au calcul réfléchi dans une séance est plus long que pour le calcul automatisé.

Pour inciter les élèves à apprendre certains résultats par cœur, tels ceux des tables d'addition, nous proposons de les impliquer dans la progression au fil des séances. Pour cela, les élèves disposent d'une feuille de calcul mental où ils écrivent les résultats des calculs proposés. Auparavant, l'enseignant y aura indiqué l'objectif du calcul automatisé :

 **Ma feuille de calcul mental**

Objectif :

Prénom :

Date						Score
.....						

À chaque séance où le travail concerne un calcul automatisé, cinq calculs sont proposés à la suite. Les élèves inscrivent les résultats dans les cases de leur feuille. La correction s'effectue, et chaque élève écrit son score de la séance. Le projet est de faire mieux à la séance suivante (ou aussi bien si l'élève a déjà tout réussi).

L'apprentissage de la suite orale des nombres est intégré dans les séances de calcul mental.

► **Le calcul en ligne** est un calcul intermédiaire qui permet d'introduire des techniques de calcul réfléchi.

Exemple : $27 + 14 = 27 + 10 + 4$ (décomposition en s'appuyant sur la dizaine inférieure)
 $= 37 + 4$ (calcul de dix en dix à partir de...)
 $= 40 + 1$ (complément à la dizaine supérieure et décomposition de 4)

Avec certaines décompositions décimales des nombres, le calcul en ligne s'approche du calcul posé.

Exemple : $27 + 14 = 20 + 7 + 10 + 4$
 $= 30 + 11$
 $= 40 + 1$
 $= 41$

Cependant, écrit ainsi, le nombre de dizaines n'est pas forcément apparent : on entend « trente » et non « trois dizaines » ; on peut faire « trente plus dix » en comptant « trente, quarante » sans y percevoir quatre dizaines.

► **Le calcul posé** de l'addition en colonnes est construit progressivement en trois étapes :

- tout d'abord en trouvant le résultat de sommes avec le matériel de numération (semaine 21) ;
- ensuite avec un calcul en ligne faisant apparaître la signification des chiffres dans un arbre de calcul (semaine 23) ;

Exemple : $27 + 14 = 2 \text{ d} + 7 \text{ u} + 1 \text{ d} + 4 \text{ u}$
 $= 3 \text{ d} + 11 \text{ u}$
 $= 3 \text{ d} + 1 \text{ d} + 1 \text{ u}$
 $= 4 \text{ d} + 1 \text{ u}$
 $= 41$

– et, finalement, avec l'algorithme usuel de l'addition posée en colonnes (semaine 26).

► **Le calcul instrumenté** (calculatrice) ne doit pas être une entrave au calcul mental ni au calcul posé. Il peut être utilisé par l'enseignant pour travailler le sens des symboles +, – et =, et pour permettre une différenciation avec les élèves à besoin.

Organisation et gestion de données

Il s'agit d'une entrée très progressive dans les statistiques. Les élèves de CP vont apprendre à collecter des données et à les gérer en les organisant dans un tableau. L'histogramme, ou diagramme en barres, permet par la simple perception visuelle de constater des comparaisons dans les données relevées. Il

est introduit via l'utilisation des cubes unités pour ensuite être traduit en graphique sur papier quadrillé qui prend en charge les unités.

Espace et géométrie

Le domaine « Espace » concerne l'espace réel dans lequel évolue l'élève, et la liaison entre l'espace réel et l'espace représenté (illustrations représentant des photos, des plans sur lesquels les élèves doivent se repérer).

Les compétences relatives à l'espace se retrouvent dans plusieurs disciplines : français, mathématiques et questionner le monde. Apprendre à se repérer et à se déplacer dans l'espace se fait en lien étroit avec le travail dans « Questionner le monde : se repérer dans l'espace et le représenter » (programmes de 2020).

Le repérage dans l'espace réel concerne l'acquisition du vocabulaire spatial permettant de décrire un placement ou un déplacement de soi ou d'un autre : « devant, derrière, dans, sur, au-dessus de, au-dessous de, à gauche de... »

Cet enseignement commence à la maternelle et se poursuit en cycle 2. Il s'agit de consolider l'utilisation de tous les termes permettant de localiser les objets les uns par rapport aux autres. « À droite de » ou « à gauche de » doit faire l'objet d'un apprentissage approfondi puisque c'est le repérage le plus difficile à acquérir. Il s'établit selon trois étapes :

- reconnaître sa droite et sa gauche ;
- repérer les éléments à sa droite et à sa gauche ;
- se projeter à la place d'autrui pour repérer les éléments à la droite ou à la gauche d'autrui.

La première difficulté pour les élèves est de se souvenir de leur droite et de leur gauche. Lorsqu'ils ont mémorisé leur latéralité, un second obstacle survient. Ils doivent comprendre que l'espace à leur gauche ne correspond pas forcément à l'espace à gauche de quelqu'un d'autre.

L'acquisition du vocabulaire spatial s'effectue sur un long terme. Une séquence est consacrée à l'installer, mais elle ne suffira pas pour que tous les élèves l'utilisent correctement. Un travail régulier sur le repérage dans l'espace doit s'effectuer tout au long de l'année à travers les activités quotidiennes de la classe.

En CP, la **géométrie** est avant toute **perceptive**, en prolongement du travail réalisé à l'école maternelle. Il est néanmoins plus approfondi. Au début du CP, le carré et le rectangle ne sont souvent identifiés que dans leur forme prototypique : les côtés parallèles au bord de la feuille. Il faut étendre cette perception aux carrés et aux rectangles de toutes tailles et dans toutes les positions. Les élèves manipulent des formes géométriques planes (matériel fourni avec le fichier) avant de reconnaître leurs représentations sur le fichier et de les tracer.

Ils manipulent également les solides (à fabriquer à partir du matériel fourni avec le fichier) pour s'en construire des images mentales et acquérir du vocabulaire associé. L'essentiel du travail autour des solides est réalisé lors des activités de manipulation.

Grandeurs et mesures

À l'école maternelle, l'enseignement des grandeurs (longueur, masse, contenance, durée) repose uniquement sur des procédures sans mesure, c'est-à-dire sans faire intervenir un nombre d'unités.

► Les procédures sans mesure sont reprises en CP pour revenir sur **le sens des grandeurs**. Ce sens est construit via des activités de comparaison directe et indirecte. Par exemple, des longueurs sont comparées à l'aide de procédures directes telles que la perception, la superposition ou la mise à la même origine, puis grâce à la procédure indirecte (utilisation d'un objet intermédiaire pour y reporter toutes les longueurs à comparer). La **mesure** n'intervient qu'après avoir acquis les différentes procédures sans mesure. Elle est introduite avec des unités étalons. Pour les longueurs, le travail se poursuit pour introduire deux unités usuelles : le centimètre et le mètre.

► Le travail sur **la monnaie**, l'euro, est axé sur la compréhension de la différence entre valeur et quantité par des activités concrètes vécues en classe grâce au matériel fourni avec le fichier de l'élève.

► **Le repérage dans le temps** relève des domaines « Questionner le monde » et « Mathématiques ». En CP, les élèves apprennent à lire les heures entières sur des supports analogiques ou à aiguilles pour repérer des moments de leur journée. La lecture de l'heure nécessite de travailler régulièrement, dès que l'occasion se présente. En fonction de l'avancée de ce travail, l'enseignant choisira le moment pour proposer les exercices situés à la fin du fichier *Nombres et calculs* (p. 102).

Les choix pédagogiques

Construire les apprentissages

• La progression proposée dans *Haut les maths ! CP* s'appuie sur le travail des semaines passées pour introduire des savoirs nouveaux, pour revenir sur les savoirs anciens et permettre à tous les élèves de les revisiter et de les consolider. Pour que les élèves construisent leurs connaissances par étapes, le travail sur une semaine est consacré à une même notion : c'est l'enjeu d'**une séquence d'apprentissage**. Ce travail se traduit par des séquences de deux ou trois doubles pages dans les fichiers élèves. La première semaine de l'année, « Bienvenue au CP », souvent consacrée à la découverte des règles de vie et de travail, est allégée. Il s'agit simplement de découvrir le fichier, le matériel et les quatre personnages qui accompagneront les élèves tout au long de leur année. S'ensuivent **33 séquences pour 33 semaines de travail**. Une marge de deux à trois semaines est prévue pour laisser de la souplesse, notamment pour ce qui concerne les phases d'évaluation.

→ Les pages 10 et 11 du fichier « Nombres et calculs » et les pages 6 et 7 du fichier « Espace et géométrie, Grandeurs et mesures » détaillent le fonctionnement du travail à l'aide de visuels commentés.

• **Une séquence est un tout cohérent de quatre séances plus une cinquième.** Les quatre premières séances sont consacrées à l'objectif de la séquence. Les nouvelles connaissances sont tout d'abord introduites via **une situation de découverte**, situation-problème, vécue dans la classe grâce au matériel de la classe², au matériel détachable fourni avec le fichier, ou à du matériel ordinaire (crayons, feutres, etc.). Ces situations de découverte donnent du sens aux notions abordées. Elles permettent de mettre en évidence des obstacles qui seront dépassés grâce aux nouvelles connaissances. Les apprentissages découlant de cette situation sont explicités et institutionnalisés dans l'encadré **Ce que j'ai découvert** du fichier de l'élève (repris et complété dans le Mémoriser, téléchargeable sur le site compagnon), puis exercés dans des contextes variés, dans les exercices d'entraînement et de réinvestissement du fichier.

Les situations de réinvestissement dans des contextes différents favorisent la bonne compréhension et l'abstraction de ces nouvelles connaissances.

Le travail se fait régulièrement hors fichier, lors des activités de découverte ou de réinvestissement, puis dans le fichier.

• La dernière séance de la semaine, qui correspond toujours à la dernière page de la séquence, revient sur les connaissances et compétences travaillées afin de permettre une différenciation (**Je m'entraîne à mon rythme**) et une ouverture sur un problème de recherche (**Je cherche**). Ce problème n'est pas nécessairement en lien direct avec les objectifs de la semaine, mais le plus souvent en lien avec des objectifs antérieurs. Il permet également de développer des compétences transversales, des compétences de chercheur. Les problèmes de recherche favorisent le développement du raisonnement logique, de l'esprit d'initiative et de l'observation. Ils font travailler les élèves différemment.

Différencier

La différenciation consiste à apporter une réponse adaptée aux besoins de chacun. Pour être mise en œuvre, il faut que sa gestion dans la classe soit aisée.

• **L'aide apportée aux élèves en difficulté** est proposée au fur et à mesure des séquences dans le guide pédagogique pour être gérée au sein des séances. Elle s'appuie principalement sur le matériel et sur les fiches qui permettent aux élèves les plus rapides de faire des exercices supplémentaires.

Le travail sur le fichier de l'élève est conçu pour permettre une autonomie grandissante des élèves pour laisser le temps à l'enseignant de se consacrer aux élèves en difficulté. En ce sens, les exercices comportent plusieurs items mais toujours avec une seule et même consigne. Ainsi les élèves, encore non-lecteurs en CP, peuvent travailler à leur rythme.

De plus, une séance est prévue en fin de semaine avec l'activité **Je m'entraîne à mon rythme**. Elle reprend les compétences travaillées pour revenir sur les difficultés éventuellement rencontrées par certains et pour entraîner les élèves les plus rapides.

2. Une boîte de matériel pour les élèves (jetons et cubes emboîtables) est vendue séparément.

- **Des exercices supplémentaires**, proposés sous forme de fiches à photocopier, permettent aux élèves qui réussissent plus rapidement d'aller plus loin. La gestion des différents rythmes de travail est ainsi facilitée. Les consignes sont les mêmes que celles des exercices du fichier de l'élève, afin de favoriser une plus grande autonomie. Cependant différencier, ce n'est pas seulement donner plus d'exercices aux élèves les plus rapides. Ces derniers peuvent également consolider leurs acquis à travers des jeux ou des actions de tutorat.

Tous ces éléments facilitent par ailleurs l'utilisation de l'ouvrage dans les classes multiniveaux.

Évaluer

L'évaluation des connaissances se fait sous la forme d'exercices similaires aux exercices traités dans le fichier de l'élève, pour éviter de générer des difficultés nouvelles et ainsi fausser les résultats et leur interprétation. Ils sont proposés sous forme de fiches à photocopier pour laisser à l'enseignant une liberté de mise en œuvre. Les compétences évaluées au travers de ces exercices sont précisées au bas de chaque fiche pour faciliter la rédaction des bilans dans les livrets scolaires.

Le sommaire du fichier de l'élève

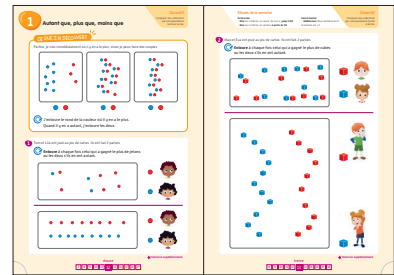
Le sommaire est présenté sur quatre pages pour faire apparaître la programmation des séquences et celle du calcul mental sur l'année.

- **Le sommaire par périodes** montre l'alternance des domaines travaillés qui sont repérés par une couleur (« **Nombres et calculs** » ; « **Espace et géométrie** » ; « **Grandeurs et mesures** »).
- **Le sommaire par domaines** montre la progression dans chaque domaine.
- **La programmation du calcul mental** est présentée sur deux pages en trois colonnes :
 - la première colonne montre la progression sur l'apprentissage de la suite orale des nombres. Cette progression est articulée avec celle sur l'apprentissage de la numération écrite, travaillée lors des séquences « Nombres et calculs » ;
 - la deuxième colonne indique les semaines où la lecture et l'écriture des nombres sont travaillées sur un temps dédié à cet apprentissage. Ces temps sont proposés au moment du calcul mental, mais comme les compétences travaillées ne concernent pas le calcul mental, l'enseignant peut les proposer dans un temps distinct ;
 - la troisième colonne indique la progression des objectifs de calcul mental en articulant calcul réfléchi et calcul automatisé.

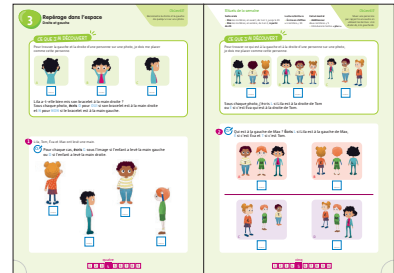
Les outils

Pour l'élève

- Le fichier *Nombres et calculs*



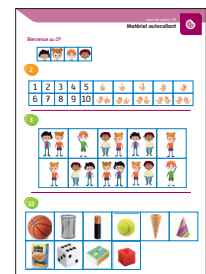
- Le fichier *Espace et géométrie, Grandeurs et mesures*



- Le matériel individuel

- 1 planche d'autocollants

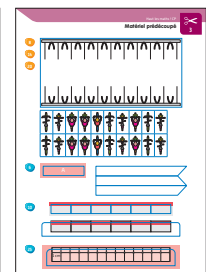
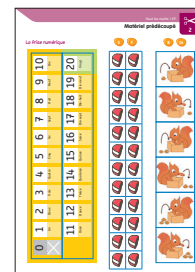
Son utilisation est indiquée dans l'ouvrage par le pictogramme :



- 8 planches cartonnées et prédécoupées

Leur utilisation est indiquée dans l'ouvrage par le pictogramme :

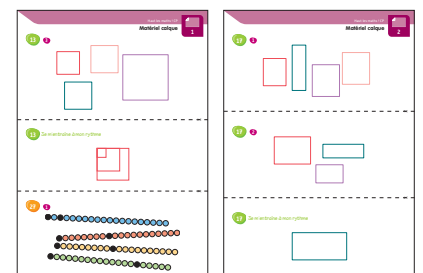
- 21 cartes avec des constellations
- Un jeu de loto des positions
- Des images à manipuler pour résoudre les problèmes
- Une frise numérique de 0 à 20
- Des tangrams
- Des billets et des pièces
- Des patrons de solides à construire



- 2 feuilles de calque

Leur utilisation est indiquée dans l'ouvrage par le pictogramme :

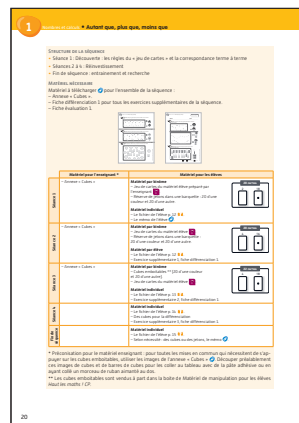
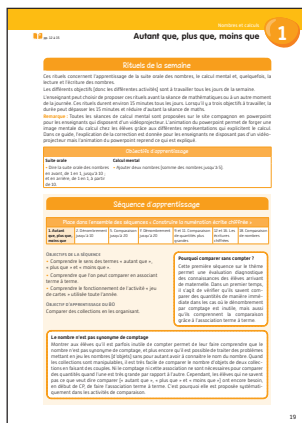
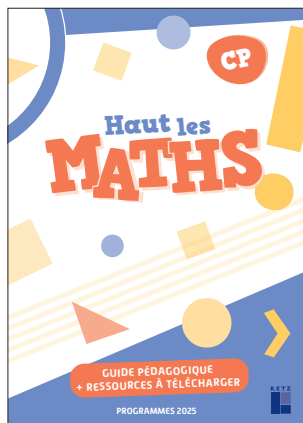
- Des suites ordonnées
- Des quadrillages
- Des formes géométriques



Pour l'enseignant

• Le guide pédagogique + ressources à télécharger

Il présente la démarche détaillée de chaque séance avec, notamment, toutes les activités de découverte et les corrigés des exercices. Il contient aussi toutes les évaluations, des fiches activités et des exercices supplémentaires pour la différenciation à télécharger (cf. « Les ressources numériques » présentées ci-dessous).



Pour la classe

• Le matériel de manipulation (vendu séparément)

- 80 jetons rouges et 80 jetons bleus
- 320 cubes rouges et 320 cubes bleus



Présentation des ressources numériques

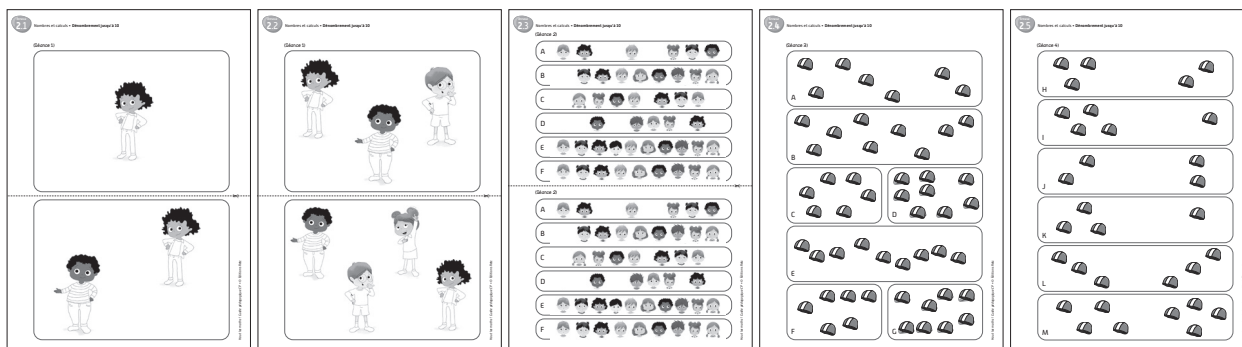
Différentes ressources sont proposées en téléchargement sur le site compagnon : haut-les-maths.editions-retz.com

Pour les élèves

• Annexes

Les fiches annexes sont nécessaires à la mise en place des activités de découverte détaillées dans le *Guide pédagogique*.

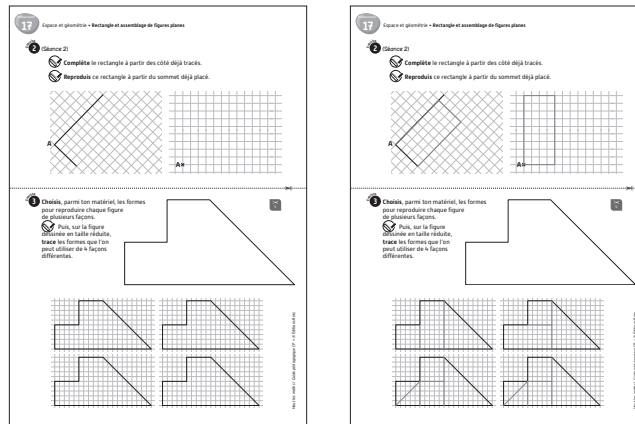
Exemple : [CP_Annexe2.pdf](#) pour la séquence 2 (Dénombrement jusqu'à 10) : elle regroupe les 5 fiches annexes 2.1 à 2.5.



• Différenciation

Les fiches différenciation regroupent tous les exercices supplémentaires indiqués dans le fichier de l'élève par :  **Exercice supplémentaire**

Exemple : [CP_Diff17.pdf](#) et [CP_Diff17_CORR.pdf](#) pour la fiche de la séquence 17 (Rectangle et assemblage de figures planes) et son corrigé :

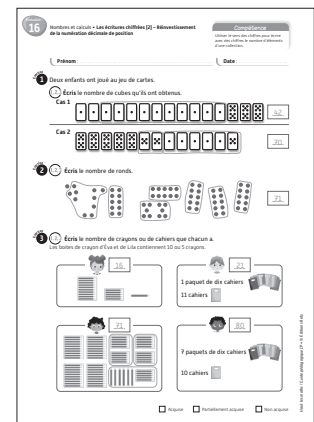
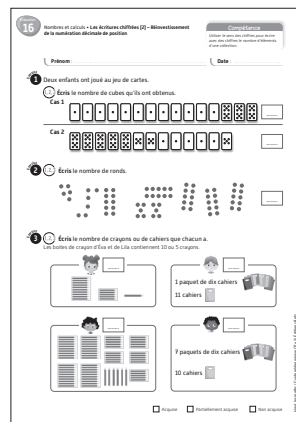


• Évaluation

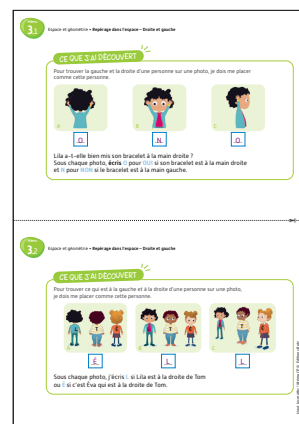
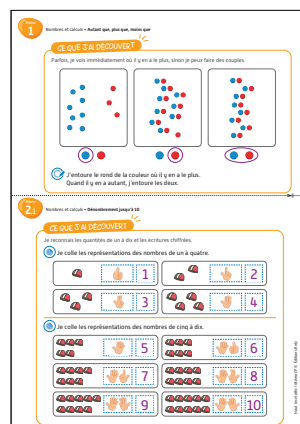
Il y a une fiche évaluation pour chaque séquence. L'enseignant est libre de l'utiliser quand il le souhaite.

Exemple : [CP_Eval16.pdf](#) et [CP_Eval16_CORR.pdf](#) pour la fiche de la séquence 16 (Les écritures chiffrées [2]) et son corrigé :

Remarque : les fiches Annexes, différenciation et évaluation qui demandent des mesures sont également proposées en fin d'ouvrage pour assurer une photocopie à l'échelle [cf. p. 289].



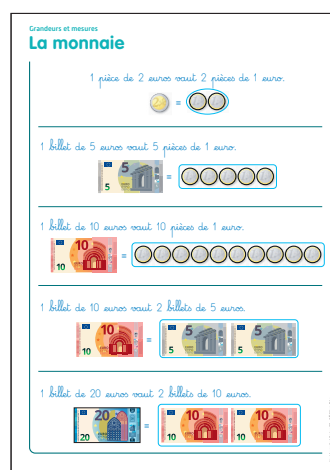
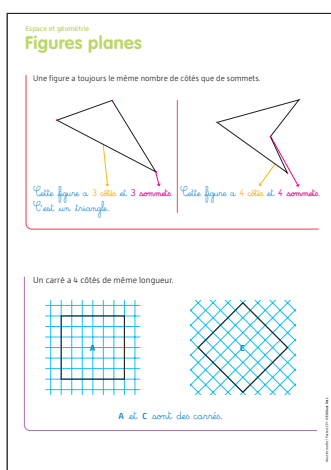
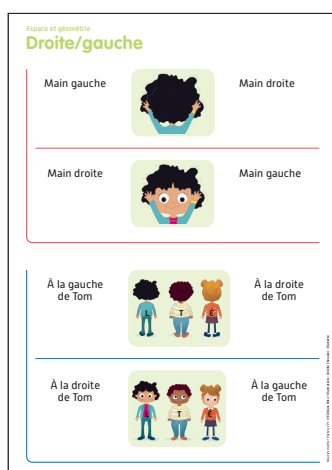
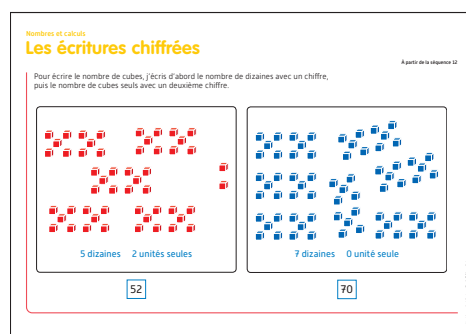
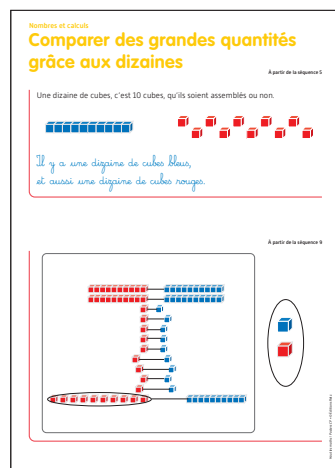
• Le mémo*



Toutes les rubriques « Ce que j'ai découvert » complétées constituent cet outil référent, pour réviser ses connaissances et expliquer à ses parents ce qu'on a appris.

Pour la classe

- **Les patrons de solides** du matériel prédécoupé sont proposés en grand format pour les enseignants.
- **18 affichages de référence** à vidéoprojecter



- **La frise numérique** collective à imprimer et à assembler en une seule ligne

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	onze	douze	treize	quatorze	quinze	seize	dix-sept	dix-huit	dix-neuf	vingt
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
									trente										quarante	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
									cinquante										soixante	
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
																			quatre-vingts	
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
																			cent	

Pourquoi deux pages spéciales pour la semaine de rentrée ?

La semaine de rentrée des classes en CP est un moment très important. Les élèves découvrent une nouvelle école, une nouvelle organisation, l'utilisation de fichiers, etc.

Nous avons voulu consacrer cette première semaine à la découverte du fonctionnement de ce fichier : la compréhension des pictogrammes, des encadrés de couleur séparant les items, le fonctionnement des coins détachables façon agenda.

Cette semaine sera aussi l'occasion de s'approprier le matériel élève.

L'enseignant peut faire compléter les pages de cette semaine de bienvenue sur plusieurs séances. Il lit une consigne en expliquant que le pictogramme correspond au verbe de la consigne écrit en gras, c'est-à-dire à l'action à effectuer. Les élèves effectuent la tâche. L'enseignant vérifie et continue en lisant la consigne suivante.

Deux tâches permettent aux élèves de faire la connaissance d'Éva, Tom, Lila et Max qu'ils retrouveront régulièrement dans le fichier.

Le mot « intrus », dans la tâche demandant de le barrer, doit être expliqué par l'enseignant. L'intrus est celui qui est différent des autres.

L'écriture des chiffres peut être complétée en plusieurs fois. L'enseignant contrôle le sens de l'écriture des chiffres. Cet exercice ne suffit pas pour que tous les élèves apprennent à écrire les chiffres correctement. Une annexe à photocopier est à proposer, quand l'occasion se présente, pour continuer cet entraînement.

L'écriture en lettres des mots nombres n'est pas une compétence mathématique mais orthographique et graphique. Toutefois, une annexe à photocopier permet de travailler cette compétence aux moments souhaités par l'enseignant.

La tâche demandant de tracer à la règle d'autres rayons du soleil permet une première approche de son utilisation. L'enseignant contrôle la position des doigts pour maintenir la règle. Le tracé à la règle doit être travaillé très régulièrement au cours des différentes activités de la journée, exemple : souligner la date ; mais aussi l'exercice « Le dessin mystère » [Je cherche, p. 11 du fichier géométrie], les deux exercices de l'annexe 6.2 ont ce même objectif. Ces derniers peuvent être proposés indépendamment de la semaine 6 et même avant cette semaine.

Cette première semaine pourra également être l'occasion de détacher une partie du matériel détachable du fichier, en particulier le jeu de cartes  qui servira dès la semaine suivante. Il se peut que certains élèves aient besoin d'aide pour détacher sans déchirer. Ce matériel pourra ensuite être conservé par l'enseignant dans des enveloppes en classant les cartes par nombre de points. Cela facilitera la préparation du matériel nécessaire au déroulé des séances. Il en sera de même pour les différents éléments détachables (bonnets de bain, unités de longueur, pièces de monnaie, etc.).

Une première appropriation de ces cartes est possible conjointement à la découverte des jetons et cubes. L'enseignant peut donner une carte « zéro » ou une carte « un » à chaque élève et demander de prendre le nombre de cubes ou de jetons correspondant.

Il sera prudent de plastifier les formes géométriques pour faciliter leur utilisation comme gabarits.

Les solides utilisés lors de la séquence 22 pourront être assemblés en amont, car ce n'est pas très simple pour des élèves de CP. L'utilisation de ruban adhésif rendra les solides plus résistants. Il faudra être vigilant lors du détachement des patrons de solides pour qu'ils ne soient pas déchirés. L'aide d'adultes (enseignants, parents) peut s'avérer nécessaire ainsi que pour l'assemblage.

Remarque :

À propos de l'enseignement de la lecture de l'heure : aucune séquence n'est spécifiquement consacrée à cette compétence qui relève du domaine « Questionner le monde ». Nous proposons néanmoins, à partir de la période 3 par exemple, un travail occasionnel avec une page d'exercices dans le fichier Nombres et calculs. Les activités sont décrites dans le fichier ressources de l'enseignant p. 127.

Rituels de la semaine

Ces rituels concernent l'apprentissage de la suite orale des nombres, le calcul mental et, quelquefois, la lecture et l'écriture des nombres.

Les différents objectifs (donc les différentes activités) sont à travailler tous les jours de la semaine.

L'enseignant peut choisir de proposer ces rituels avant la séance de mathématiques ou à un autre moment de la journée. Ces rituels durent environ 15 minutes tous les jours. Lorsqu'il y a trois objectifs à travailler, la durée peut dépasser les 15 minutes et réduire d'autant la séance de maths.

Remarque : Toutes les séances de calcul mental sont proposées sur le site compagnon en powerpoint pour les enseignants qui disposent d'un vidéoprojecteur. L'animation du powerpoint permet de forger une image mentale du calcul chez les élèves grâce aux différentes représentations qui explicitent le calcul. Dans ce guide, l'explication de la correction est donnée pour les enseignants ne disposant pas d'un vidéoprojecteur mais l'animation du powerpoint reprend ce qui est expliqué.

Objectifs d'apprentissage

Suite orale

- Dire la suite orale des nombres en avant, de 1 en 1, jusqu'à 10 ; et en arrière, de 1 en 1, à partir de 10.

Calcul mental

- Ajouter deux nombres (somme des nombres jusqu'à 5).

Séquence d'apprentissage

Place dans l'ensemble des séquences « Construire la numération écrite chiffrée »

1. Autant que, plus que, moins que	2. Dénombrement jusqu'à 10	5. Comparaison jusqu'à 20	7. Dénombrement jusqu'à 20	9 et 11. Comparaison de quantités plus grandes	12 et 16. Les écritures chiffrées	18. Comparaison de nombres
---	----------------------------	---------------------------	----------------------------	--	-----------------------------------	----------------------------

OBJECTIFS DE LA SÉQUENCE

- Comprendre le sens des termes « autant que », « plus que » et « moins que ».
- Comprendre que l'on peut comparer en associant terme à terme.
- Comprendre le fonctionnement de l'activité « jeu de cartes » utilisée toute l'année.

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE DU BO

Comparer des collections en les organisant.

Pourquoi comparer sans compter ?

Cette première séquence sur le thème permet une évaluation diagnostique des connaissances des élèves arrivant de maternelle. Dans un premier temps, il s'agit de vérifier qu'ils savent comparer des quantités de manière immédiate dans les cas où le dénombrement par comptage est inutile, mais aussi qu'ils comprennent la comparaison grâce à l'association terme à terme.

Le nombre n'est pas synonyme de comptage

Montrer aux élèves qu'il est parfois inutile de compter permet de leur faire comprendre que le nombre n'est pas synonyme de comptage, et plus encore qu'il est possible de traiter des problèmes mettant en jeu les nombres (d'objets) sans pour autant avoir à connaître le nom du nombre. Quand les collections sont manipulables, il est très facile de comparer le nombre d'objets de deux collections en faisant des couples. Ni le comptage ni cette association ne sont nécessaires pour comparer des quantités quand l'une est très grande par rapport à l'autre. Cependant, les élèves qui ne savent pas ce que veut dire comparer (« autant que », « plus que » et « moins que ») ont encore besoin, en début de CP, de faire l'association terme à terme. C'est pourquoi elle est proposée systématiquement dans les activités de comparaison.

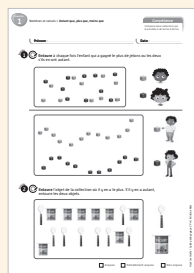
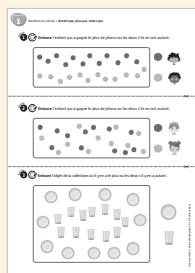
STRUCTURE DE LA SÉQUENCE

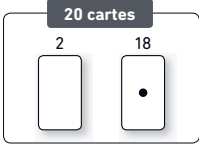
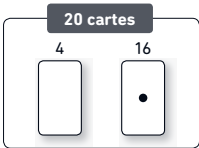
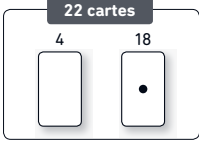
- Séance 1 : Découverte : les règles du « jeu de cartes » et la correspondance terme à terme
- Séances 2 à 4 : Réinvestissement
- Fin de séquence : entraînement et recherche

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Matériel à télécharger  pour l'ensemble de la séquence :

- Annexe « Cubes ».
- Fiche différenciation 1 pour tous les exercices supplémentaires de la séquence.
- Fiche évaluation 1.



	Matériel pour l'enseignant *	Matériel pour les élèves
Séance 1	– Annexe « Cubes »	Matériel par binôme – Jeu de cartes du matériel élève préparé par l'enseignant  – Réserve de jetons dans une barquette : 20 d'une couleur et 20 d'une autre. Matériel individuel – Le fichier de l'élève p. 12  – Le mémo de l'élève  
Séance 2	– Annexe « Cubes »	Matériel par binôme – Jeu de cartes du matériel élève  – Réserve de jetons dans une barquette : 20 d'une couleur et 20 d'une autre. Matériel par élève – Le fichier de l'élève p. 12  – Exercice supplémentaire 1, fiche différenciation 1. 
Séance 3	– Annexe « Cubes »	Matériel par binôme – Cubes emboîtables ** [20 d'une couleur et 20 d'une autre]. – Jeu de cartes du matériel élève  Matériel individuel – Le fichier de l'élève p. 13  – Exercice supplémentaire 2, fiche différenciation 1. 
Séance 4		Matériel individuel – Le fichier de l'élève p. 14  – Des cubes pour la différenciation – Exercice supplémentaire 3, fiche différenciation 1.
Fin de séquence		Matériel individuel – Le fichier de l'élève p. 15  – Selon nécessité : des cubes ou des jetons, le mémo 

* Préconisation pour le matériel enseignant : pour toutes les mises en commun qui nécessitent de s'appuyer sur les cubes emboîtables, utiliser les images de l'annexe « Cubes » . Découper préalablement ces images de cubes et de barres de cubes pour les coller au tableau avec de la pâte adhésive ou en ayant collé un morceau de ruban aimanté au dos.

** Les cubes emboîtables sont vendus à part dans la boîte de Matériel de manipulation pour les élèves *Haut les maths ! CP*.