

Objectifs

Trois objectifs sont poursuivis ici :

1. Constituer un système de « traduction » entre différentes façons de représenter les cinq premiers nombres :
 – les noms de ces nombres et leurs écritures chiffrées ;
 – des collections de doigts, une schématisation de ces collections de doigts et les constellations du dé.

Ces trois dernières sortes de représentations facilitent l'accès aux nombres parce qu'elles en sont des figurations (on a vu dans la présentation qu'il vaut mieux parler de « collections-témoins »).

On remarquera que pour éviter l'enfermement dans les figures, les collections-témoins de doigts utilisées ici ne sont pas les plus fréquentes. Le nombre ne doit pas être confondu avec une image particulière des doigts (trois représenté par le pouce, l'index et le majeur, par exemple). Il est fondamental qu'un enfant sache que « un » ne correspond pas seulement au pouce parce que chaque doigt « vaut un ». Pour être sûr que les élèves utilisent les doigts comme d'authentiques symboles numériques, il faut s'assurer qu'ils savent représenter un même nombre de différentes façons sur leurs doigts. Pour la même raison, les trois premiers nombres ne sont pas représentés sur le dé de manière classique.

2. Comprendre que dans un comptage, la succession des mots-nombres (par exemple « 4 » suit « 3 ») exprime l'ajout d'une unité : « 4, c'est 3 et encore 1 » ou bien : « 4, c'est 3 plus 1 ». Dans la Présentation, nous avons insisté sur l'importance de comprendre cette propriété : elle conditionne l'accès à un « comptage-dénombrement », c'est-à-dire un comptage qui ne fait pas seulement correspondre chaque mot prononcé à 1 unité et 1 seule, comme une sorte de numéro (le un, le deux, le trois...), mais un comptage tel que chaque mot prononcé désigne la totalité des unités déjà prises en compte : 1 et encore 1, 2 ; et encore 1, 3 ; et encore 1... Au début du CP, il faut aider les élèves les plus fragiles à sortir du comptage-numérotage mécanique qu'on observe chez un grand nombre d'enfants de maternelle.

3. Commencer à s'approprier les décompositions des cinq premiers nombres. Lorsqu'on présente une collection de plus de 3 unités, même les adultes n'ont pas un accès immédiat au nombre correspondant (ce qu'on appelle le « subitizing » se limite à 3). C'est la raison pour laquelle, dans la schématisation des doigts retenue ici, le 3^e doigt, celui du milieu de la main, est représenté légèrement plus grand que les autres. Cela aide à concevoir 5 comme « 2 et encore 1 et encore 2 » ou bien comme « 3 et encore 2 » ou bien comme « 4 et encore 1 ». De même, il est fondamental d'analyser les 5 points en quinconce du dé comme 4 points (2 en haut et 2 en bas) et encore 1 point au milieu.

1

5, c'est 2 et encore 1 et encore 2

Écris ton prénom et
le nom de ton école.

Ce fichier appartient à :

École :

 **Observe.** Patti dessine des doigts, Dédé dessine des points.

1				
2				
3				
4				
5				

Activités

Séquence 1

L'observation et le commentaire de la page 8 constituent l'activité préliminaire à la page 9 : dans chaque aquarium, à partir du second, il y a toujours un poisson de plus. C'est en s'appuyant sur ce scénario qu'on pourra analyser chaque nombre comme résultant de l'ajout d'une unité au précédent.

Première phase : observation de la page 8

On dit aux élèves qu'on va s'intéresser à ce qui est dessiné en haut de la page 8 (cette partie est montrée collectivement). Ils sont amenés à remarquer que, sur cette première « ligne », il y a toujours « 1 » (chiffre « 1 », 1 poisson, 1 doigt, 1 trait dessiné sur le carton de Patti, 1 point sur le dé « de Dédé »). On remarque que le point est « en haut à gauche » (c'est le moment d'introduire ce vocabulaire) et non au milieu comme sur un dé classique.

De même, sur la deuxième ligne, il y a toujours « 2 », c'est-à-dire 1 et encore 1 (surtout pas de comptage-numérotage !) L'enseignant provoque une analyse de la configuration de doigts. Il peut montrer tout d'abord son petit doigt et son annulaire et demander de les nommer (sur le fichier, on voit les mêmes doigts). Mais il montre aussi d'autres façons de « faire 2 » sur les doigts, dont la façon la plus fréquente : le pouce et l'index ; dans tous les cas, 2, c'est 1 et encore 1. De même, pour le dé, il peut reproduire 2 points « comme Dédé » au

1^{re}
période

• **Nombres et calculs** : calcul jusqu'à 5 : décompositions (d'abord avec le langage quotidien puis mathématique), additions, soustractions ; les nombres jusqu'à 10 sur les doigts : $5 + 1 = 6$; $5 + 2 = 7$...
• **Espace et géométrie** : tracés à la règle.

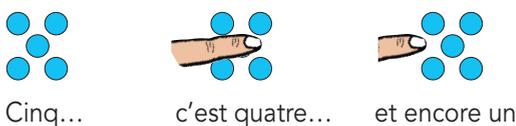
Complète.

3			
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
2			
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
4			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1			
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
5			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

tableau, cacher l'un des 2 points et faire constater la même relation (2, c'est 1 et encore 1). Là encore, on fait observer que les 2 points ne sont pas dessinés de façon classique, en diagonale. Quand on dessine des points comme Dédé, ils sont l'un à côté de l'autre près des coins du carré.

On procède de la même manière pour 3 : « C'est 2 poissons rouges et encore 1 orange, 2 doigts et encore 1 autre » ; à partir de 3, on comprend mieux que les traits de Patti représentent des doigts : elle a dessiné 2 doigts et celui du milieu qui est plus grand.... On remarque que son dessin correspond aussi bien au dessin du petit doigt, de l'annulaire et du majeur qu'au dessin du pouce, de l'index et du majeur. Concernant 3 également, on évoque la façon classique de disposer 3 points sur un dé : en diagonale, 2 points près des coins du carré et 1 au milieu. Avec Dédé, chacun des 3 points est près d'un coin du carré ; dans tous les cas, 3 points, c'est 2 points et encore 1.

Même démarche pour 4 et 5. Pour 4, un nouveau poisson (rouge) a été ajouté, un nouveau doigt (l'index) a été levé un nouveau trait correspondant à ce doigt a été dessiné... On remarque que Dédé dessine 4 et 5 comme sur le dé classique. Pour faciliter l'analyse de ces constellations de 4 et 5, l'enseignant peut utiliser son doigt afin de masquer des points sur une reproduction au tableau. Pour 5, par exemple :



Cinq... c'est quatre... et encore un

On soulignera que « 5, c'est tous les doigts d'une main ».

Remarque

Le choix de faire dessiner les points comme Dédé de façon non classique jusqu'à 3 présente un premier avantage : inciter à la comparaison avec la façon classique de les dessiner. Mais il a un autre avantage : contrairement à ce qui se passe avec les points du dé, la configuration 2 s'obtient en dessinant un nouveau point à la configuration 1 et la configuration 3 en dessinant un nouveau point à la 2.

Seconde phase : activité de traduction, page 9

La découverte collective de la page permet de comprendre la consigne. Verticalement, on voit le chiffre « 3 », puis le chiffre « 2 », puis le chiffre « 4 »... On a donc mis les nombres dans le désordre. Mais on remarque aussi, horizontalement, que sur la ligne où il y a le chiffre « 3 », il y a aussi 3 fleurs. De là, l'activité qui consiste à lire le chiffre qui est en début de ligne et à dessiner autant de fleurs, autant de points « comme Dédé » et autant de doigts « comme Patti ».

Remarques

1 Pour dessiner les nombres comme Dédé, les enfants peuvent dessiner les 4 premiers points dans les coins du carré : la gestion de l'espace est plus simple. On pourra cependant être conduit à leur demander de les écarter un peu des coins pour mieux gérer l'espace du dé.

2 La page 9 fonctionnant comme une sorte de modèle, seul le pourtour des ronds est dessiné dans les dés : comme les enfants ont tendance à reproduire ce qu'ils voient, face à des points colorés ils seraient conduits tantôt à colorier longuement l'intérieur des points, tantôt à les représenter très petits, à peine perceptibles.

3 On évite de faire écrire des chiffres avant d'avoir enseigné les « bonnes trajectoires » (sq 4, 5 et 6), afin que les élèves ne pensent pas que le respect de ces trajectoires est optionnel.

Activité complémentaire

Tout au long de la 1^{re} période, l'enseignant proposera l'activité ci-dessous. Elle aide à structurer les nombres à l'aide du repère 5. Elle peut être proposée régulièrement, en plus des activités programmées dans les hauts de pages du fichier.

« J'ai replié n doigts... »

L'enseignant a mis une main dans le dos : « Sur la main que j'ai dans le dos, 2 doigts sont repliés, combien de doigts sont levés ? » Les élèves sont incités à imaginer ou à « ressentir » cette configuration (on leur demande de ne pas regarder leurs mains). L'enseignant utilise soit les configurations classiques (celles commençant par le pouce), soit celles du fichier.

Avant la sq 6 (fin de l'apprentissage de l'écriture des cinq premiers chiffres), il vaut mieux éviter que les élèves écrivent des chiffres en adoptant des trajectoires erronées ; la réponse est donc orale ; après la sq 6, elle peut se faire en écrivant sur l'ardoise.

Objectifs

Cette double page est le support des premières activités géométriques. Les élèves y découvrent deux personnages (des robots), Géom et Couic-Couc.

Géom réussit tous ses travaux géométriques, Couic-Couc fait toujours trois erreurs. Ces deux personnages interviendront ensuite dans la plupart des activités géométriques.

La comparaison des deux réalisations aide les enfants à comprendre les exigences des tâches qui leur sont proposées : ce procédé favorise les verbalisations sur les conditions de la réussite ; il amène les élèves à anticiper davantage leurs productions et à mieux évaluer le résultat. En somme, quand les élèves savent aussi « ce qu'il ne faut pas faire », ils savent mieux ce qu'ils doivent faire et comment ils doivent le faire.

On commence ici une progression sur les tracés à la règle.

Trois variables caractérisent cette habileté :

- la présence ou l'absence de pointillés suggérant le trait qu'il s'agit de tracer ;
- en l'absence de pointillés, la distance séparant les points à relier (plus elle est grande et plus la tâche est difficile) ;
- la direction des traits (la tâche est plus difficile quand les traits ne sont pas horizontaux et quand le tracé change de direction d'un trait à l'autre).

C'est cette analyse qui est à la base de la progression. On commence ici par le tracé de traits qui sont suggérés par la présence de pointillés avant d'apprendre à le faire en l'absence de cette aide. De plus, la longueur croît, mais sans changement de direction ; dans la sq 6, la même tâche est proposée mais d'emblée en l'absence de pointillés ; dans la sq 19, elle est proposée pour deux séries de traits, avec changement de direction d'une série à l'autre ; dans la sq 25, la direction des traits change pratiquement de l'un à l'autre ; enfin, dans la sq 40, il faut tracer des traits dans toutes les directions en les interrompant sur une longueur donnée.

Activités

Séquence 2

Activités du haut de page

Remarque générale :

Comme, dans cette sq, 2 activités sont souvent proposées en haut de page alors qu'il n'existe qu'une seule zone de réponse, les élèves écrivent les réponses à la 1^{re} activité sur leur ardoise et celles à la 2^{de} sur le fichier (après éventuellement un échauffement sur l'ardoise).

Dessins de points : doigts → Dédé

L'enseignant montre un carton au format demi A4 sur lequel sont dessinés des doigts comme Patti ($n \leq 5$), les élèves des-

2

Tracer à la règle (1)

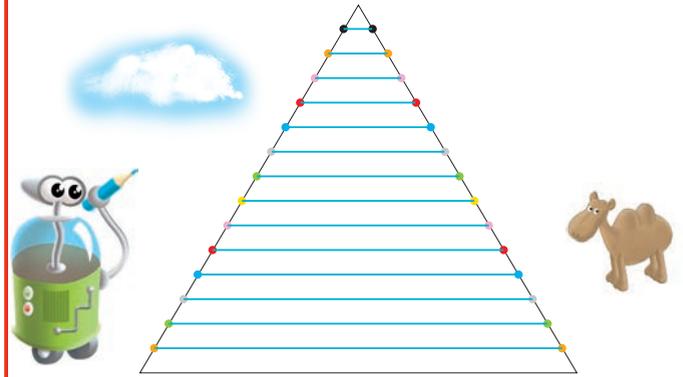
Calcul mental

- Dessins de points :
doigts → Dédé
nombre → Dédé

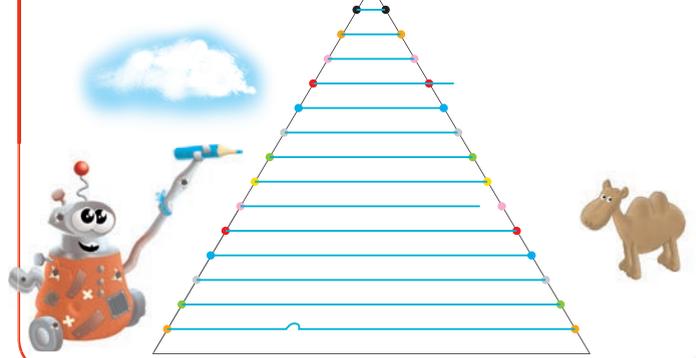


Observe ces deux pages.

Tu vas compléter le dessin de la pyramide page 11 en essayant de faire comme Géom. Couic-Couc, lui, a fait trois erreurs. Commence par les chercher.



Cherche les trois erreurs de Couic-Couc.



sinent le même nombre de points comme Dédé (le matériel est présent dans ce guide pédagogique, il est également téléchargeable sur le site compagnon : japprendslesmaths.fr). On dit ce nombre.

Dessins de points : nombre → Dédé

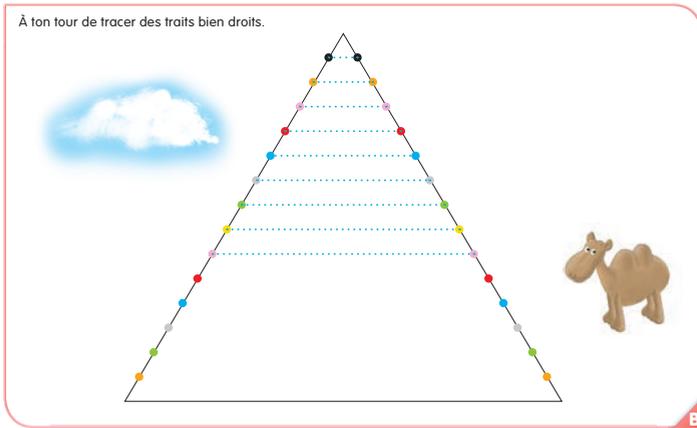
L'enseignant dit un nombre ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de points comme Dédé.

A et B. Tracés à la règle

Dans l'introduction de cette activité, on cherche d'abord à amener les élèves à comprendre la fonction de chacun des trois supports (la réalisation de Géom, celle de Couic-Couc, page 10, et le support de travail de l'élève, page 11), puis, à travers l'analyse des erreurs de Couic-Couc, à déterminer comment faire pour réussir les tracés demandés : bien poser sa règle sur les deux points à relier et la tenir fermement en appuyant au milieu et non sur une extrémité, bien suivre le bord avec le crayon et s'arrêter aux points.

Les fonctions des trois supports

Comme ce type de présentation reviendra régulièrement, il est important de bien établir d'emblée comment on se meut dans une telle double page : c'est sur la page de droite qu'on va tracer ; sur la page de gauche, on observe et on commente les deux tracés de Géom et Couic-Couc. Ici, on peut partir du fait que, dans les pages 10 et 11, on observe trois fois la même pyramide. Page 11, les traits ne



Complète.

4			
3			
5			

sont pas encore tracés : on voit juste des pointillés dans la partie supérieure, puis plus rien. Ce sera à chaque élève de tracer les traits, d'abord sur les pointillés, puis en reliant les points qui ont la même couleur. Page 10, les points de même couleur sont reliés par un trait bleu : Géom a tracé ces traits à la règle (tâche réussie). En dessous, un autre robot, Couic-Couc, bricolé avec du matériel de récupération, a voulu faire de même (tracé comportant des erreurs).

L'analyse des tracés des deux robots

On revient à l'analyse des tracés des deux robots. On s'attarde sur ceux de Couic-Couc. Ce robot a fait des erreurs. Il faut les chercher.

On incite les élèves à formuler leurs remarques plutôt que de les laisser les signaler par le geste (le fait que les points à relier sont en couleur facilite les verbalisations) :

- Couic-Couc a « dépassé » en reliant les deux points rouges (quatrième trait en partant du haut).
- Il n'a pas tracé le trait assez loin entre les deux points roses.
- Son crayon a dévié lorsqu'il a tracé le dernier trait.

Remarques

- 1 Dans un tracé à la règle, il y a deux phases.
 - Il faut tout d'abord ajuster correctement la règle pour qu'elle affleure les deux points à relier. Les élèves le comprennent bien. Mais, pour les tracés les plus longs, on observe souvent des hésitations : des élèves ajustent la règle sur un point d'abord, puis essaient de faire de même sur l'autre, mais alors,

en bougeant la règle, ils l'éloignent du premier point... On peut conseiller aux élèves de faire cet ajustement avec les deux mains en ne perdant pas de vue les deux points. Tant que des pointillés indiquent la position de la règle, la tâche est évidemment facilitée.

- Vient ensuite le moment de tracer. Or chaque main a un rôle spécifique : avec l'une l'enfant doit maintenir la règle en position, avec l'autre il effectue son tracé. La force avec laquelle il faut appuyer sur la règle augmente avec la longueur du trait (pour compenser l'effet de levier). C'est ce qui explique que, malgré une position initiale correcte de la règle, lors du tracé il arrive souvent que celle-ci bouge. Il convient donc de conseiller aux élèves d'appuyer bien fort et au milieu, voire de se mettre debout, pour exercer sur la règle un meilleur appui, « pour l'empêcher de bouger ».

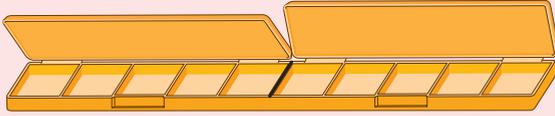
2 Le tracé à la règle fait partie de ces savoir-faire instrumentaux impliqués dans de nombreuses activités géométriques. Mais, par-delà ce savoir-faire, avec les tracés à la règle se construisent des expériences indispensables à la formation des notions géométriques de base. Ainsi, la notion intuitive de droite a partie liée avec l'expérience des tracés à la règle. Par exemple, c'est dans ce type de tracé que les enfants prennent souvent conscience du fait que les traits « bien droits » peuvent avoir des directions différentes de la verticale, alors que dans le langage ordinaire, pour eux, le mot « droit » signifie souvent « debout ».

3 Nous recommandons aux enseignants de ne pas utiliser le terme savant de « segment », mais d'utiliser plutôt celui de « trait droit ». En effet, le mot « segment » n'a pas de sens dans le langage ordinaire. Le segment est un objet mathématique (c'est une portion de droite, finie, limitée par deux extrémités, dotée d'une direction, c'est un ensemble infini de points...). Bien évidemment, il serait prématuré de chercher à dégager ces propriétés du segment. Utiliser ce mot pour désigner de banals traits de crayon, ce serait donc risquer d'établir une conception fautive du segment qui pourrait gêner ensuite, au cycle 3 ou plus tard, la compréhension de la notion mathématique.

4 Il se peut que les personnages Géom et Couic-Couc soient déjà connus des élèves. En effet, ils apparaissent aussi dans la *mallette de Géom*, ensemble de supports pour la GS et le CP, publié par Retz. Il serait donc normal que certains élèves les aient déjà rencontrés l'année précédente pour d'autres tracés.

Objectifs

On introduit ici un autre mode de représentation des premiers nombres : une boîte se présentant sous la forme de 10 cases alignées, organisée en 2 compartiments de 5 cases. C'est la « boîte de Picbille ».



Dans cette sq, on utilise seulement le premier compartiment ($n \leq 5$), mais il est préférable de présenter d'emblée la structure complète de cette boîte.

Elle se remplit avec des jetons, à partir de son extrémité gauche. Les 2 compartiments de 5 sont séparés par un repère noir. De plus, la case du milieu de chaque compartiment s'identifie facilement grâce à un décrochement latéral : dans le matériel diffusé par les éditions Retz, c'est l'endroit où l'on appuie pour ouvrir le couvercle*. Cette structure a pour conséquence que lorsqu'on remplit la boîte, les 5 jetons de chaque compartiment apparaissent sous la forme $2 + 1 + 2$.

Cela permet de créer les repères suivants :

- le repère 3 : le premier compartiment est rempli jusqu'au milieu (3, c'est $2 + 1$) ;
- le repère 5 : le premier compartiment est plein (5, c'est $2 + 1 + 2$ ou bien $3 + 2$) ;
- le repère 8 : le premier compartiment est plein et le second est rempli jusqu'au milieu (8, c'est 5 plus 3) ;
- le repère 10 : les deux compartiments sont pleins (10, c'est $5 + 5$).

On remarquera que cette structure est très exactement celle des doigts ou, plus précisément, celle de la schématisation qu'en fait Patti (présence des repères 3 et 8). Pour que les repères 5 et 10 fonctionnent encore mieux, on fait souvent intervenir la convention suivante : lorsqu'un compartiment est plein, on ferme son couvercle. En amenant les enfants à reconstruire mentalement les 5 jetons alors que le couvercle a été fermé, on les prépare à utiliser 5 comme groupement intermédiaire pour représenter les nombres compris entre 5 et 10 (cf. les sq 12, 14, 17 et 24).

Dans cette sq, on s'intéresse seulement aux nombres jusqu'à 5. Les exercices de traduction : boîte \longleftrightarrow doigts et boîte \longleftrightarrow points comme Dédé (cadre A), aident les élèves à comprendre la structure d'un compartiment et renforcent la connaissance des relations numériques correspondantes.

Quand Picbille dessine des jetons alignés (cadre B), il imagine qu'ils sont dans sa boîte et il fait une croix sur le troisième jeton dessiné : cela lui permet de reconnaître d'emblée 5 jetons sous la forme $2 + 1 + 2$.

* Cette caractéristique n'est présente que dans l'édition 2012 du matériel.

Calcul mental

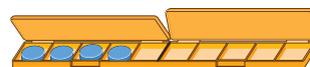
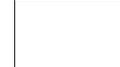
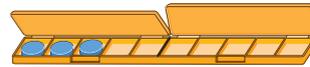
- Dessins de traits
Dédé \rightarrow doigts
nombre \rightarrow doigts



Picbille a une boîte dans laquelle il met des jetons. Sa boîte a deux compartiments. Dans chacun des compartiments, on peut mettre 5 jetons et la case du milieu a un repère. Quand un compartiment a ses 5 jetons, il ferme le couvercle.



Dessine le même nombre de doigts et de points comme dans l'exemple.



Activités

Séquence 3

Activités du haut de page

Dessins de traits : Dédé \rightarrow doigts

L'enseignant(e) montre un carton au format A4 sur lequel sont dessinés des points comme Dédé ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de doigts comme Patti (le matériel est téléchargeable sur le site compagnon : japprenslsmaths.fr). On dit ce nombre.

Dessins de traits : nombre \rightarrow doigts

L'enseignant dit un nombre ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de traits comme Patti.

A. Introduction de la boîte de Picbille

Il est évidemment possible de présenter la boîte de Picbille à partir de l'image qui est en haut du cadre A, mais, pour que les élèves se représentent bien la situation, il est préférable de disposer d'une boîte (il est possible de les acheter à l'unité). S'il s'agit du nouveau modèle (voir le schéma figurant dans la colonne « Objectifs »), c'est évidemment parfait, mais l'ancien modèle convient également. Rappelons que cet ancien modèle se présente sous la forme de deux « petites boîtes de 5 » qu'il faut assembler pour former une boîte de 10. Comme dorénavant, la boîte de 10 est la seule à être utilisée ; il est préférable de solidariser les deux compartiments

Observe comment Picbille dessine ses jetons.



Dessine comme Picbille.

1 → ○	3 →
2 → ○ ○	1 →
3 → ○ ○ ⊗	5 →
4 → ○ ○ ⊗ ○	2 →
5 → ○ ○ ⊗ ○ ○	4 →

Entoure quand c'est le nombre demandé. Sinon, **barré** comme dans l'exemple.

2				
3				
4				

jetons sont masqués par le couvercle : « Sous le couvercle, il y a 5 jetons, 2 là (il désigne les emplacements avec l'index et le majeur), 1 là, au milieu du compartiment (il désigne l'emplacement avec l'index), et 2 là. »

« Et dans l'autre compartiment, combien pourrait-on mettre de jetons ? » On explicite qu'on pourrait également y mettre 5 jetons (2 là, 1 au milieu et encore 2 là), mais on ne le fait pas parce qu'on va s'intéresser aux 5 premiers nombres.

Picbille remplit la boîte de gauche à droite

L'enseignant vide donc la boîte et montre ensuite comment Picbille remplit la boîte (de gauche à droite), en mettant les jetons l'un après l'autre et en commentant avec l'objectif d'aider les élèves à associer chaque nombre avec l'endroit jusqu'où la boîte est remplie. Il fait notamment remarquer que lorsqu'il y a 3 jetons (2 et encore 1), le troisième jeton est au milieu du premier compartiment, au-dessus du repère latéral : « C'est facile de savoir où est le troisième jeton, c'est comme avec les doigts que Patti dessine. »

Traduction : Picbille → doigts → Dédé

La première ligne permet d'explicitier la tâche : il faut dessiner autant de doigts (comme Patti) et de points (comme Dédé) qu'il y a de jetons dans la boîte de Picbille.

En fin d'activité, on peut souligner à nouveau l'analogie entre les jetons dans la boîte de Picbille et les doigts quand ils sont dessinés comme Patti : on repère rapidement le troisième.

B. Dessiner des jetons comme Picbille

La partie gauche du cadre B permet d'analyser comment Picbille dessine des jetons. Il les dessine l'un à côté de l'autre. Pour repérer rapidement le troisième jeton, il dessine une petite croix. Comme ça, il est sûr qu'il ne s'est pas trompé : 4 apparaît comme 3 et encore 1 et 5 apparaît comme 3 et encore 2 ou bien 2 et encore 1 et encore 2.

C. Reconnaître 2, 3 et 4

Au tableau, l'enseignant reproduit les éléments d'une activité analogue à celle de la première ligne. Il dessine un chiffre 2 d'assez grande taille puis il dessine 2 lettres V (dont on peut dire qu'il s'agit d'oiseaux), 3 triangles, 2 étoiles et 3 ronds. La consigne est donnée : « Est-ce qu'on peut dire qu'il y a 2 oiseaux ? ; et 2 triangles ? ; et 2 étoiles ? ; et 2 ronds ? » Quand c'est le cas, la collection est entourée ; quand ce n'est pas le cas, elle est barrée. Les élèves comprennent alors facilement la consigne du travail sur le fichier.

Lors de la correction, on privilégie là encore l'usage de décompositions : « Il y a 3 fromages parce qu'il y en a 2 en haut et 1 en bas ; 2 et encore 1, c'est 3. » Quand il faut barrer, cela est justifié en utilisant les expressions « Il manque un... » et « Il y a un ... en trop ». La tâche est facilitée du fait que la différence entre ce qu'il faudrait avoir et ce qu'il y a effectivement est toujours de 1.

de manière définitive avec de la colle. On pourra aussi créer le repère noir qui sépare les deux compartiments de 5 avec un feutre noir indélébile et même créer les repères 3 et 8 en traçant un trait noir sur le bord latéral de la boîte, en lieu et place du repère qui existe dorénavant.

Découverte : sous le couvercle, il y a 5 jetons

La description de la structure de la boîte commence globalement : on découvre qu'elle est composée de 2 compartiments avant d'explicitier qu'ils sont identiques et de s'intéresser au premier de ces 2 compartiments, celui de gauche.

Alors qu'il a mis des jetons sur le bureau, l'enseignant présente la boîte aux élèves qui ont leur fichier ouvert : « Le personnage en haut du cadre A s'appelle Picbille. Il a des jetons, comme moi, regardez, les miens sont là. Picbille a aussi une boîte, comme celle-ci. Comment est faite cette boîte ? Est-ce que quelqu'un peut la décrire ? »

Il fait expliciter la structure de la boîte : elle a deux compartiments, le premier (celui de gauche) et le deuxième ; chaque compartiment a un couvercle. « Combien peut-on mettre de jetons dans le premier compartiment ? » Il précise aux élèves qu'ils peuvent répondre à partir de la boîte dessinée sur leur fichier. La réponse, 5, est commentée en même temps que l'enseignant remplit le premier compartiment de la boîte : « Il y a 5 jetons en tout ; 2 là, 1 au milieu et encore 2 là. « Attention les enfants : quand Picbille a 5 jetons dans le premier compartiment de sa boîte, il ferme le couvercle. » L'enseignant le fait et il commente à nouveau alors que les

Objectifs

Ces deux séquences se présentent sous la même forme et elles ont des objectifs et des déroulements similaires. Deux objectifs y sont visés :

1. Approfondir la connaissance des 4 premiers nombres :

Deux tâches ayant cet objectif sont proposées dans chacune de ces séquences :

- Une tâche inhabituelle (cadre A) : il faut trouver tout ce qui est en n exemplaires dans le dessin d'une scène de la vie quotidienne. Encore une fois, on privilégiera la description de ces nombres à l'aide d'une décomposition.
- La tâche qui consiste à représenter ces premiers nombres avec un schéma des doigts comme Patti ou comme une collection de jetons dans la boîte de Picbille. Concernant ce dernier outil, une nouveauté de la sq est l'introduction d'un schéma de la boîte : elle est vue de dessus ; les deux compartiments sont séparés par un trait noir ; dans chaque compartiment, la case du milieu est repérée par une petite croix. Ce schéma de boîte a une autre propriété qui n'est pas utilisée dans cette sq mais qui le sera dès qu'on demandera aux enfants de dessiner 5 jetons : il est possible de simuler la fermeture du couvercle de la boîte en utilisant les couvercles auto-collants orange que les élèves trouvent à la fin de leur fichier.

2. Apprendre à bien écrire les chiffres de 1 à 4 (calligraphie). Comme dans le cas de l'écriture des lettres, l'écriture d'un chiffre doit respecter une trajectoire pour que le geste s'automatise rapidement. Si l'enseignant observe des difficultés dans le respect des trajectoires, ces exercices devront être proposés dans le cadre de l'aide personnalisée.

Remarques : Dans cette nouvelle édition de *J'apprends les maths avec Picbille CP*, la rencontre avec la file numérique a été retardée. Il y a deux raisons à cela :

- Lorsqu'un enfant compte les cases d'une file numérique pour retrouver la graphie du chiffre « 5 », il compte : 1, 2, 3, 4, 5 et il découvre comment s'écrit « le 5 », c'est-à-dire un numéro. Cet usage de la file numérique ne doit pas être favorisé parce qu'il conduit à un « comptage-numérotage » et non à un « comptage-dénombrément » (cf. Présentation).

- Lorsqu'un enfant retrouve ainsi la graphie d'un chiffre, il la retrouve de façon globale, sans sa trajectoire ; cela conduit à l'adoption de trajectoires erronées.

La file numérique est présente dans *J'apprends les maths avec Picbille CP*, mais à partir de la sq 44 seulement, c'est-à-dire lorsque les élèves savent que le numéro d'une case correspond au nombre de cases depuis le début jusqu'à celle-là.

Un affichage en classe peut se substituer à celui de la file numérique : il renvoie aux cadres B et C présents dans cette double page (téléchargeable sur le site compagnon).

Calcul mental

- Dessins de points : Picbille → Dédé nombre → Dédé



Sur cette image, y a-t-il 2 lits ? Avec quoi peut-on dire 2 ? Avec quoi peut-on dire 3 ?



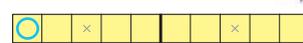
On a colorié 1 doigt.



Patti a dessiné 1 doigt.



On a dessiné 1 jeton dans la boîte.



Écris.



Repasse.



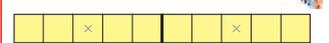
On a colorié 2 doigts.



Dessine 2 doigts comme Patti.



Dessine 2 jetons dans la boîte.



Écris.



Repasse.



Activités

Séquence 4

Activités du haut de page

Dessins de points : Picbille → Dédé

L'enseignant montre un carton sur lequel sont dessinés des jetons comme Picbille ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de points comme Dédé (le matériel est téléchargeable sur le site compagnon japprendslesmaths.fr). On dit ce nombre.

Dessins de points : nombre → Dédé

L'enseignant dit un nombre ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de points comme Dédé.

A. Reconnaitre des collections de deux et trois parmi d'autres

Il faut chercher dans l'image tout « ce qui permet de dire 2 » (chaises, fleurs et chats) et « de dire 3 » (coussins, voitures et livres). Il est recommandé de ne pas compter mais d'utiliser des décompositions : « un chat sur le lit et un sur la chaise ; un et encore un, c'est deux » ; en fait, cette tâche conduit naturellement à des dialogues incluant des décompositions : lorsqu'un élève dit qu'il y a 2 coussins dans l'image, parce qu'il a seulement pris en compte ceux qui sont sur le lit, les autres enfants réagissent en disant qu'il y en a 3 parce qu'il

Calcul mental

- Dessins de traits :
- Picbille → doigts
- nombre → doigts



Sur cette image, y a-t-il 3 portes de maisons ? Avec quoi peut-on dire 3 ? Avec quoi peut-on dire 4 ?



On a colorié 3 doigts.

Repasse.



Dessine 3 doigts comme Patti.

Dessine 3 jetons dans la boîte.

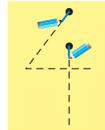


Écris.



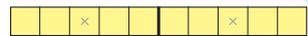
On a colorié 4 doigts.

Repasse.



Dessine 4 doigts comme Patti.

Dessine 4 jetons dans la boîte.



Écris.



y a aussi celui qui est par terre, contre le mur : « 2 coussins et encore 1 coussin, ça fait 3 coussins ».

L'activité commence directement sur le fichier en commentant collectivement ce qu'on voit sur l'image : « C'est une chambre d'enfant ; on voit des chats... » Il est probable que les enfants diront spontanément qu'il y a 1 chat sur le lit et 1 autre en bas à droite. Une consigne plus précise peut être alors énoncée : « On peut dire 2 avec les chats, il y a 2 chats ; avec quoi d'autre peut-on dire 2 ? »

B et C. Traductions et calligraphie de 1 et 2

Dans le cadre B, l'enseignant fait observer et commenter l'image de la main sur laquelle le premier doigt est colorié. Il lit ce qui est écrit au-dessus de la tête de Patti : « On a colorié 1 doigt ». Il fait observer et commenter le trait tracé et il lit ce qui est écrit au-dessus : « Patti a dessiné 1 doigt ». Il demande aux enfants d'interpréter ce qui est dessiné en dessous : c'est une boîte de Picbille vue du dessus. La correspondance entre la « vraie boîte » et son schéma est explicitée : les deux compartiments séparés par un trait noir ; dans chaque compartiment, la case du milieu est repérée par une croix ; il y a « 2 cases et encore 1 case, et encore 2 cases, c'est 5 cases en tout ».

L'enseignant annonce qu'il va montrer comment il convient de faire pour bien écrire les chiffres 1 et 2. Il exécute au tableau le geste qui forme le chiffre 1. Les élèves passent ensuite le parcours en pointillé sur le fichier, et

ils font de même avec la ligne de calligraphie du bas du cadre B.

Cette démarche est reprise pour le nombre 2, mais, de plus, les élèves doivent alors dessiner eux-mêmes les 2 traits comme Patti et dessiner les 2 ronds qui représentent des jetons dans la boîte de Picbille.

Remarques

1 L'animation des activités est grandement facilitée lorsqu'on télécharge sur le site compagnon (www.japprendslesmaths.fr) des feuilles A4 sur lesquelles sont reproduits les cadres B et C correspondant aux nombres 1 et 2 (mais aussi les cadres analogues correspondant aux nombres 3, 4, 5... afin d'animer les sq suivantes). Il suffit d'agrandir ces feuilles au format A3 et l'on dispose d'un affichage collectif permettant d'indiquer aux élèves l'endroit sur lequel l'attention doit se porter à un moment donné. De plus, ces feuilles peuvent, une fois complétées, rester comme affichage collectif (voir colonne « Objectifs »).

2 Pour les exercices de calligraphie, les élèves disposent de deux modèles, l'un au début, l'autre à la fin, ce qui permet aux gauchers aussi bien qu'aux droitiers d'avoir le modèle sous les yeux pendant l'exercice.

3 Concernant les ronds figurant les jetons de Picbille, seul leur pourtour est dessiné pour éviter un long coloriage de l'intérieur du rond, et aussi pour que les ronds ne se transforment pas en points à peine perceptibles.

Activités

Séquence 5

Activités du haut de page

Dessins de traits : Picbille → doigts

L'enseignant montre un carton sur lequel sont dessinés des jetons comme Picbille ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de doigts comme Patti. On dit ce nombre.

Dessins de traits : nombre → doigts

L'enseignant dit un nombre ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de doigts comme Patti.

A. Reconnaitre des collections de trois et quatre parmi d'autres

Le déroulement de l'activité est identique à celui de l'activité A de la sq 4. Il faut trouver ce qui est en 3 exemplaires (chiens, poules et arbres) et ce qui est en 4 exemplaires (chats, fenêtres et pelles).

B et C. Traductions et calligraphie de 3 et 4

Les élèves doivent dessiner 3 (respectivement 4) doigts comme Patti, dessiner 3 (respectivement 4) jetons dans la boîte de Picbille et faire les exercices de calligraphie.

Objectifs

On poursuit ici la progression sur les tracés à la règle. Les traits à tracer sont toujours horizontaux ; les élèves n'ont donc pas à changer la direction de leur règle, ce qui facilite les tracés ; en revanche, il n'y a plus de pointillés, ce qui rend la tâche un peu plus difficile que dans la sq 2. On retrouve le même dispositif de préparation de la tâche que dans la sq 2 : Géom a tracé correctement les traits demandés, Couic-Couic a fait trois erreurs.

Activités

Séquence 6

Activités du haut de page

Le principe des cartons éclair est de montrer brièvement l'un des cartons (doigts, Picbille ou Dédé) aux élèves afin qu'ils reproduisent le même nombre sous une autre forme : écriture chiffrée ou dessin de points alors qu'ils ont vu des traits, etc. Nous conseillons à l'enseignant de commencer par tenir les cartons comme dans le dessin ci-dessous, les unités des collections lui apparaissant sur la droite du carton (le texte écrit en petit sur le carton lui apparaît donc à l'envers) :



Pour montrer brièvement la collection aux élèves, il suffit de tourner le carton avec l'autre main *selon un axe horizontal* (on bascule le carton). De cette manière, lorsque les élèves imaginent les traits derrière le carton, ils les imaginent sur la gauche de celui-ci. De même, lorsqu'ils voient les traits après le basculement, ils les voient sur la gauche du carton. Cela est préférable parce que la file numérique mentale, dont il faut favoriser la construction chez les élèves, est orientée de la gauche vers la droite. On remarquera que le basculement ne rend pas le dessin des traits inhabituel parce qu'on a prolongé le 3^e trait à la fois vers le haut et vers le bas.

Cartons éclair : doigts → Dédé

L'enseignant montre brièvement un carton sur lequel sont dessinés des doigts comme Patti ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de points comme Dédé. On dit ce nombre. Du fait du temps limité, le comptage 1 à 1 d'une collection de 4 ou de 5 n'est plus une stratégie efficace, même s'il s'agit d'un comptage-dénombrement. Les élèves sont obligés d'utiliser une décomposition, c'est-à-dire de calculer.

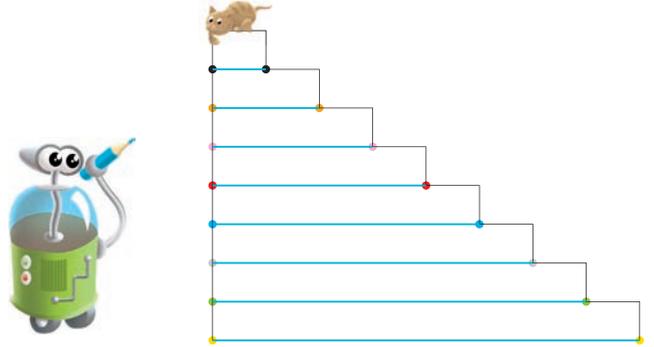
Calcul mental

- Cartons éclair :
doigts → Dédé
Dédé → nombre

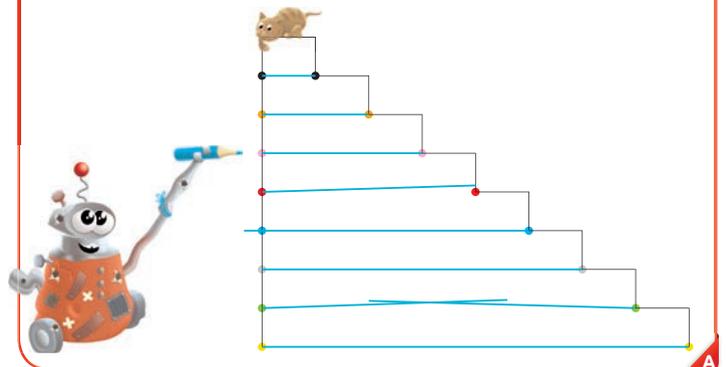


Observe ces deux pages.

Tu vas compléter le dessin de l'escalier page 17 en essayant de faire comme Géom. Couic-Couic, lui, a fait trois erreurs. Commence par les chercher.



Cherche les trois erreurs de Couic-Couic.



Cartons éclair ($n \leq 4$) : Dédé → nombre

C'est seulement au cours de cette sq que les élèves apprennent à calligraphier le chiffre 5 ; c'est la raison pour laquelle on se limite à des collections avec $n \leq 4$.

A et B. Tracés à la règle

On fait d'abord remarquer la similarité de la présentation de l'activité avec celle de la pyramide de la sq 2 : page de droite, il faudra compléter le dessin de l'escalier en traçant les traits manquants ; page de gauche, Géom a bien fait le travail demandé, Couic-Couic a fait 3 erreurs qu'il faut retrouver (il arrive au-dessus du point visé, il dépasse à gauche et il trace deux traits qui ne se superposent pas). Les conseils pédagogiques de la sq 2 valent évidemment pour celle-ci.

C. Traductions et calligraphie de 5

L'activité se déroule comme dans les sq 4 et 5 : les élèves doivent dessiner 5 doigts comme Patti, dessiner 5 jetons dans la boîte de Picbille et faire les exercices de calligraphie. Mais il y a une nouveauté : comme le premier compartiment est plein, on demande aux élèves de prendre *un couvercle autocollant* parmi ceux qui se trouvent en fin de fichier et de le coller pour simuler la fermeture du couvercle : il y a 5 jetons mais on ne les voit plus (l'enseignant peut choisir de prélever en début d'année les pages d'autocollants pour éviter que des élèves en prélèvent indument).

À ton tour de tracer.

On a colorié 5 doigts.

Repasse.

Dessine 5 doigts comme Patti.

Dessine 5 jetons et colle le couvercle*.

Écris.

Dessine comme Picbille.

4

2

5

3

1

Activités complémentaires

Comptine avec les doigts

Cette comptine, basée sur un comptage-dénombrement, est extraite de R. Brissiaud ; *Comment les enfants apprennent à calculer* ; Retz, 1989.

Les lapins copains

1 petit lapin sur le chemin rencontre... → ... un autre petit lapin. → 2 petits lapins sont devenus copains

2 petits lapins sur le chemin rencontrent... → ... un autre petit lapin. → 3 petits lapins sont devenus copains

3 petits lapins sur le chemin rencontrent... → ... un autre petit lapin. → 4 petits lapins sont devenus copains

4 petits lapins sur le chemin rencontrent... → ... un autre petit lapin. → J'ai 5 doigts sur ma main pour compter les petits lapins.

Activités complémentaires (suite)

Les albums à calculer

Si les élèves ne les ont pas déjà découverts en grande section, l'enseignant peut utiliser, durant la première période, l'un des albums à calculer (publiés chez Retz). Ces albums et les activités qui leur sont liées aident les élèves à structurer les nombres de 3 à 7 et de 5 à 10. Ces activités, décrites ici pour l'un des albums, se déroulent à l'identique pour les deux autres.

Les enfants rencontrent successivement différents personnages : 3 chats, 4 souris, 5 grenouilles, 6 oiseaux, 7 papillons. Avec l'histoire des 3 chats, ils apprennent toutes les décompositions du nombre 3, de même avec celle des 4 souris, etc. Ces histoires se transforment en jeu grâce au rabat de la couverture qui permet de masquer la page de gauche (au CP, l'usage de l'autre rabat conduit à des problèmes trop faciles). Quand la page est masquée, les élèves cherchent à l'imaginer. À titre d'exemple, voici les 6 doubles pages de l'histoire des 5 grenouilles :

Les 5 grenouilles sont toujours réparties soit sur la page de gauche, occupant des nœuds disposés comme sur le 5 d'un dé, soit sur celle de droite, dans l'eau. Après avoir caché avec le rabat de la page de gauche, on voit 2 grenouilles dans l'eau sur la page de droite, par ex. :



On pose le problème suivant aux enfants : « Combien y a-t-il de grenouilles sur les nœuds ? » En se représentant mentalement la constellation de 5 du dé et en cherchant à « voir » 2 dans 5, les élèves sont susceptibles d'anticiper : il y a encore 3 grenouilles sur les nœuds. Cette situation est autocorrective : il suffit de rendre visible la page des nœuds pour vérifier cette réponse.

Objectifs

Dans cette nouvelle édition de *J'apprends les maths CP avec Picbille*, les enfants travaillent la comparaison et la soustraction en parallèle pendant une grande partie de l'année, sans faire de lien entre les deux types de situations. Les élèves rencontreront bientôt (sq 18) la soustraction et son signe opératoire (le signe « — ») ; mais c'est seulement à partir de la sq 74 qu'ils commenceront à mettre en relation la comparaison et la soustraction.

En fait, de façon générale, les enfants font difficilement le lien entre ces deux types de situations, qui leur apparaissent très différentes : dans le premier type (comparaisons) deux collections sont d'emblée en jeu dans l'énoncé du problème, alors que dans le second type (retraits) on s'intéresse à la transformation d'une seule collection.

Nous utilisons ici le mot « différence » pour dénommer le résultat d'une comparaison, mais attention : avant la séquence 74, ce mot ne doit pas être interprété comme désignant le résultat d'une soustraction. En fait, l'usage de ce mot est particulièrement approprié à la comparaison de deux collections : lorsqu'on relie 1 à 1 « ce qui est pareil » dans les deux collections, ce qui dépasse de l'une d'elles est « ce qui est différent » ou encore « la différence ».

Dans la sq 7, on introduit le scénario qui sera privilégié pour étudier la comparaison : celui où deux personnages, Maxibille et Minibille, ont des nombres différents de jetons (Maxibille en a plus que Minibille) et où l'on s'interroge sur le nombre de jetons que Picbille doit donner à Minibille pour que celui-ci ait *autant* de jetons que Maxibille (on peut aussi dire : « pour que Minibille ait le même nombre de jetons que Maxibille »). Dans la sq 7, les collections de jetons de Maxibille et de Minibille sont toujours dessinées ; dans le cadre A, cependant, les élèves donnent la réponse en dessinant les jetons que Picbille doit apporter dans son charriot, alors que dans le cadre B, ils en écrivent seulement le nombre au même emplacement.

Dans la sq 8, les collections de jetons de Maxibille et de Minibille ne sont plus dessinées : les élèves doivent procéder à la comparaison à partir des deux nombres seulement, le dessin des jetons servant à vérifier la réponse.

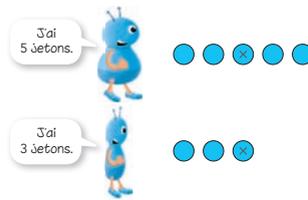
Dans les sq suivantes (à partir de la sq 9), l'enseignant sera invité à animer une activité de haut de page conduisant les enfants à simuler mentalement la correspondance terme à terme entre les jetons de Maxibille et ceux de Minibille, alors que l'enseignant réalisera cette correspondance terme à terme de manière masquée. Nous avons appelé cette activité « différence mentale » ; elle doit évidemment être distinguée de la « soustraction mentale ». Jusqu'à la sq 74, l'enseignant animera en parallèle les deux sortes d'activités : différences mentales et soustractions mentales.

Calcul mental

- Cartons éclairs :
Dédé → doigts
doigts → nombre



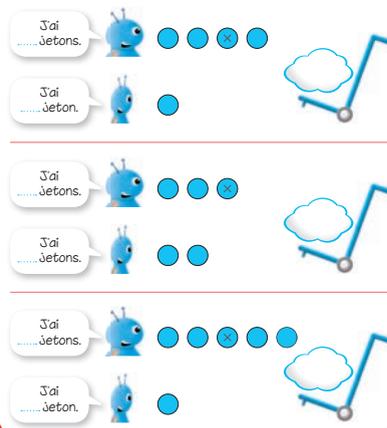
Picbille veut que Maxibille et Minibille aient le même nombre de jetons. Combien Picbille doit-il donner de jetons à Minibille ?



Relie ce qui est pareil,
entoure ce qui est différent et
dessine les jetons dans le charriot.

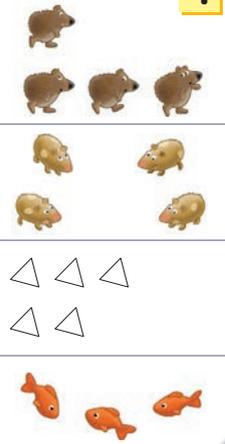
Picbille doit donner jetons à Minibille.

Complète, relie, entoure et **écris** le nombre (sans dessiner les jetons).



Entoure ou barre.

4



Activités

Séquence 7

Activités du haut de page

Cartons éclairs : Dédé → doigts

L'enseignant montre brièvement un carton sur lequel sont dessinés des points comme Dédé ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de doigts comme Patti. On dit ce nombre.

Cartons éclairs ($n \leq 5$) : doigts → nombre

Les élèves ayant appris à calligraphier le chiffre 5, les cartons utilisés contiennent jusqu'à 5 doigts dessinés comme Patti.

A et B. Une situation de comparaison : Minibille veut autant de billes que Maxibille

L'activité commence directement sur le fichier. Dans le cadre A, les élèves découvrent deux nouveaux personnages : Maxibille et Minibille. Maxibille annonce qu'il a 5 jetons et Minibille qu'il en a 3. La vérification est facile parce que les jetons sont dessinés « comme Picbille » : le 3^e jeton est repéré par une croix.

Il est annoncé aux élèves que cette situation se retrouvera systématiquement : dans la suite du fichier, Maxibille aura toujours plus de jetons que Minibille alors qu'on voudrait que Maxibille et Minibille aient le même nombre de jetons, ou encore (et il est souhaitable que l'enseignant soit attentif à la manière dont il s'exprime parce que certains enfants

Calcul mental

• Cartons éclairs :
Picbille → Dédé
Picbille → nombre



Imagine les jetons de Maxibille et Minibille.
Combien Picbille doit-il donner de jetons à Minibille ?

J'ai 4 jetons.

J'ai 3 jetons.

Dessine les jetons pour vérifier.

Réponds et dessine pour vérifier.

J'ai 3 jetons.

J'ai 1 jeton.

J'ai 5 jetons.

J'ai 4 jetons.

J'ai 4 jetons.

J'ai 2 jetons.

J'ai 5 jetons.

J'ai 2 jetons.

Entoure ou barre.

5

grande s'appelle la différence. C'est aussi ce qu'il faut ajouter à la plus petite collection pour qu'il y ait le même nombre. » Les 2 jetons nécessaires sont dessinés dans le charriot et le chiffre 2 est écrit dans le nuage.

La présentation de l'activité du cadre B est ensuite facile : il faut d'abord compléter ce que disent Maxibille et Minibille en écrivant le nombre de jetons que chacun possède et, dans le nuage du charriot, il faut écrire le nombre de jetons que Picbille doit apporter. Soit les élèves écrivent directement ce nombre et ils relient et entourent ensuite, soit ils commencent par relier et entourer et ils écrivent le nombre après : comme il est facile d'accéder à la solution, il n'y a pas de raison d'empêcher une réponse directe.

C. Reconnaître des collections de quatre parmi d'autres

Les élèves retrouvent une activité qu'ils ont rencontrée lors de la sq 3. Rappelons qu'ils doivent entourer l'ensemble de la collection lorsqu'elle a exactement le nombre demandé ou, sinon, barrer la collection (on ne complète pas une collection en nombre insuffisant, on ne barre pas non plus des éléments d'une collection trop nombreuse).

Activités

Séquence 8

Activités du haut de page

Cartons éclairs : Picbille → Dédé

L'enseignant montre brièvement un carton sur lequel sont dessinés des jetons comme Picbille ($n \leq 5$), les élèves dessinent le même nombre de points comme Dédé. On dit ce nombre.

Cartons éclairs : Picbille → nombre

Les élèves ayant appris à calligraphier le chiffre 5, les cartons utilisés contiennent jusqu'à 5 jetons dessinés comme Picbille.

A et B. Comparer en anticipant le résultat de la correspondance 1 à 1

On retrouve dans cette sq la situation de comparaison de la sq précédente, mais :

1°) Les jetons ne sont plus dessinés, leur nombre est donné sous forme chiffrée.

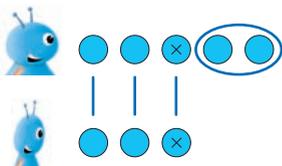
2°) On demande aux élèves d'imaginer les collections correspondantes « dans leur tête », d'imaginer « ce qui est pareil et ce qui dépasse » et d'écrire ensuite le nombre de jetons que Picbille devra apporter.

3°) Pour vérifier leur réponse, les élèves doivent enfin dessiner les collections, relier ce qui est pareil et entourer la différence.

Il s'agit donc de simuler mentalement une correspondance terme à terme pour comparer les deux nombres. C'est cette activité qui sera reprise en haut de page dans les sq suivantes sous le nom de : « Différences mentales ».

découvrent cette façon de s'exprimer) on voudrait que Minibille ait autant de jetons que Maxibille. L'expression « avoir autant de jetons que » est introduite comme synonyme de « avoir le même nombre de jetons que ».

On remarque que Picbille est présent avec son charriot, et la problématique est précisée : Picbille apporte à Minibille les jetons qui lui manquent pour avoir le même nombre que Maxibille. La plupart des élèves donnent immédiatement la solution : « Il faut que Picbille apporte 2 jetons ». L'enseignant demande comment on peut faire pour en être sûr. Si cela n'a pas déjà été fait, il peut reproduire la situation au tableau : la tête de Maxibille et ses 5 jetons, celle de Minibille et ses 3 jetons. Lorsqu'un élève vient au tableau expliquer la réponse « 2 », il suffit de l'interroger sur le 3^e jeton de Maxibille : « Et ce jeton-là, il ne faut pas l'apporter à Minibille ? » pour amorcer une correspondance 1 à 1 : « D'accord, ce jeton-là (le plus à gauche), c'est pareil chez Maxibille et Minibille (en les reliant par un trait) ; ce jeton-là c'est pareil aussi et celui-là aussi (en traçant les traits correspondants). Ce qui n'est pas pareil est entouré :



La généralité de la situation est explicitée : « Quand on a deux collections et qu'on relie 1 à 1 ce qui est pareil dans les deux collections, ce qui dépasse dans la collection la plus

Objectifs

Les sq 9 et 10 sont celles où l'on introduit l'addition et le signe « + ». Dans ce début de progression, ce signe fonctionne comme une abréviation sténographique de l'expression : « et encore ». Il s'agit donc d'un signe qui se contente d'évoquer l'idée d'ajout. C'est seulement dans la sq 14 qu'on explicitera ce qu'on appelle la *commutativité* de l'addition et, donc, le fait que cette opération arithmétique a une propriété qui est loin d'être évidente pour des élèves de CP : lorsqu'on ajoute 3 unités à une collection de 2 unités, on obtient le même nombre que lorsqu'on ajoute 2 unités à une collection de 3 unités, par exemple. Jusqu'à la sq 14, donc, on ne considèrera pas comme acquis que le résultat de l'une de ces additions est aussi celui de l'autre.

Dans la sq 9, l'écriture de l'addition est introduite dans une situation d'ajout : des jetons sont déjà dans la boîte de Picbille et d'autres dans son charriot. On va continuer à remplir la boîte en y ajoutant les jetons du charriot. Combien y aura-t-il de jetons en tout dans la boîte ?

On se limite à des sommes ≤ 5 (on abordera les sommes jusqu'à 10 dans la 2^e période). En effet, un autre objectif est d'aider les élèves à mémoriser rapidement le résultat de ces additions ; il ne s'agit pas seulement qu'ils apprennent à reconstruire ce résultat à partir d'un comptage 1 à 1 (cf. Présentation). Pour que les élèves ne recourent pas à un comptage 1 à 1, il est important que l'enseignant pose l'une des questions suivantes : « Quand les jetons seront dans la boîte, jusqu'où la boîte sera-t-elle remplie ? » ou « Quand les jetons seront dans la boîte, faudra-t-il fermer le couvercle ? » Pour connaître le résultat de 1 + 3, par exemple, il suffit en effet de s'imaginer que l'ajout revient à remplir la case qui est à gauche de celle du milieu, remplir celle du milieu et encore celle à droite, pour savoir qu'il y a 4 jetons dans la boîte.

Dans la sq 10, l'usage de l'addition est étendu aux situations de réunion de 2 collections quelconques. On vise ainsi à donner à l'addition un sens plus général. Une situation simple de réunion est celle où un même type d'objets (ici des images) appartient à deux personnages différents et où l'on s'interroge sur ce qu'ils ont en tout. Des situations plus complexes de réunions sont celles où il s'agit de concevoir qu'en réunissant une collection de pommes et une collection de poires, on constitue une collection de fruits. Autrement dit, par-delà l'aspect numérique, les élèves doivent créer une nouvelle unité (fruit, outil), c'est-à-dire considérer le même objet de deux façons, à la fois en tant que pomme par exemple, et en tant que fruit. Ce type de situation est évidemment plus complexe. Pour favoriser la généralisation, les élèves sont invités à inventer d'autres « histoires » à partir de chacune des égalités rencontrées.

Calcul mental

- Différences mentales : anticipation du résultat d'une correspondance 1 à 1



Combien Picbille aura-t-il de jetons dans sa boîte ? Faudra-t-il fermer le couvercle ?

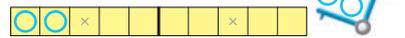
Complète l'égalité.

1 + 3 =



Dessine les jetons dans la boîte et dans le charriot comme dans l'exemple et **complète** l'égalité.

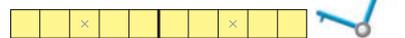
2 + 3 =



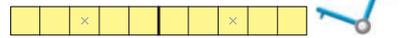
3 + 1 =



2 + 2 =



1 + 4 =



Entoure ou barre.

5



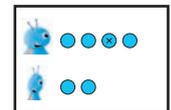
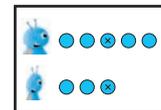
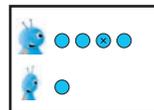
Activités

Séquence 9

Activités du haut de page

Différences mentales : anticiper le résultat d'une correspondance 1 à 1 que l'enseignant réalise dans sa tête

L'enseignant utilise le matériel qui figure dans le *Guide pédagogique* (téléchargeable également sur le site compagnon), il le met sous plastique lisse pour pouvoir utiliser une feutre effaçable. Les cartons sont d'abord montrés aux élèves: « C'est comme dans le fichier, Maxibille a des jetons, Minibille aussi... »



L'enseignant choisit un carton sans le montrer aux élèves et l'animation se fait ainsi :

Simulation mentale (1^{er} temps)

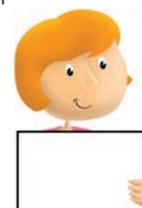
L'enseignant tient le carton dos aux élèves, il dit qu'en haut, Maxibille a 4 jetons en parcourant du doigt cette collection ...

En haut, Maxibille a 4 jetons...

Je relie dans ma tête ce qui est pareil...

... et en bas, Minibille a 1 jeton

... et je regarde la différence. Écrivez le nombre



Calcul mental

- Différences mentales
- Dictée éclair de doigts (configurations quelconques)



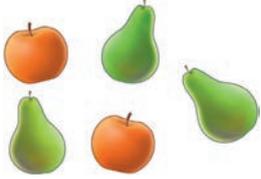
Réponds.

Maëlle a images.Karim a image.Ensemble ils ont .

Avec la même égalité, invente d'autres histoires.

Calcule : $3 + 1 = \dots$

Réponds.

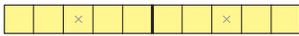
Il y a pommes.Il y a poires.En tout, il y a .

Avec la même égalité, invente d'autres histoires.

Calcule : $2 + 3 = \dots$

Imagine les jetons dans la boîte. Complète les égalités.

Faudra-t-il fermer le couvercle ? Si tu n'es pas sûr(e), dessine.



$3 + 2 = \dots$

$1 + 1 = \dots$

$1 + 3 = \dots$

$1 + 2 = \dots$

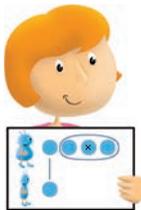
$2 + 3 = \dots$

$2 + 2 = \dots$

Validation (2^e temps)

L'enseignant retourne le carton, vérifie que chaque personnage a effectivement le nombre annoncé ; puis il effectue la correspondance terme à terme et entoure la différence.

Picbille doit donner
2 jetons à Minibille



... parce que
4, c'est 1 et encore 3.

A et B. Introduction de l'addition

Activité préliminaire

L'enseignant prend 2 cubes dans la main gauche (s'il est droitier) et il les montre aux élèves. Il ferme ensuite cette main. Il prend 1 cube dans l'autre main, le montre aux élèves et l'ajoute aux premiers en s'efforçant de garder la main qui les contient fermée. Il écrit au tableau l'addition correspondante, c'est-à-dire, dans cet exemple : $2 + 1 = \dots$ (on respecte l'ordre de l'action). On explicite chaque symbole de l'égalité et notamment les signes « + » et « = » : le premier renvoie à l'ajout ; à droite du second, il faut écrire combien il y a de cubes en tout. Comme les élèves ne voient pas les cubes, ils sont obligés de s'appuyer sur l'égalité pour se rappeler les données du problème et trouver le nombre total. On fait cela avec $2 + 1$, $2 + 2$ et $1 + 2$.

Activités sur le fichier

En A, l'image est tout à fait parlante. On la commente avec les élèves en relation avec l'addition écrite au-dessus : $1 + 3 = \dots$ veut dire ici qu'il y a déjà 1 jeton dans la boîte et que Picbille va ajouter les 3 jetons qui sont dans son charriot. On demande : « Faudra-t-il fermer le couvercle ? »... On décrit les cases qui seront remplies : le résultat est 4 et il ne faut pas fermer le couvercle.

En B, une addition étant donnée, il s'agit de l'interpréter dans le cadre du scénario d'ajout qui vient d'être introduit en dessinant les jetons correspondants dans la boîte et dans le charriot et en calculant le résultat (« Faudra-t-il fermer le couvercle ? »).

Activités

Séquence 10

Activités du haut de page

Différences mentales

Idem sq 9.

Dictée éclair de doigts (configurations quelconques)

L'activité est décrite page suivante.

A et B. L'addition dans une situation de réunion

On fait expliciter la situation : une fille qui s'appelle Maëlle a 3 images, un garçon qui s'appelle Karim a une image. Les nuages correspondants sont remplis. La question est ensuite posée : combien ont-ils ensemble ? et la phrase correspondante est complétée. L'objectif principal est d'amener les élèves à faire le lien entre ce problème et l'addition $3 + 1 = \dots$

En cas de difficulté, l'enseignant peut simuler la situation en utilisant des images ou des bouts de papier. On met 3 bouts de papier dans une boîte, ce sont les images de Maëlle. L'enseignant interroge : « Comment faire pour qu'il y ait dans la boîte les images que Maëlle et Karim ont ensemble ou en tout ? » Il faut ajouter l'image de Karim. Le fait d'ajouter dans une boîte aide à faire le lien avec l'égalité. On invite ensuite les enfants à produire d'autres histoires qui correspondent à la même égalité (« Léa a 3 poupées et Aurélie a 1 poupée. Combien ont-elles de poupées ensemble ? »).

Avec la deuxième situation, il faut de plus amener les élèves à concevoir des fruits là où l'on perçoit des poires et des pommes en faisant formuler : « 2 pommes et encore 3 poires, c'est 5 fruits. »

L'invention d'autres histoires qui correspondent à la même égalité est un moment intéressant. Les élèves utilisent par exemple un contexte d'animaux (« Dans un pré, il y a 3 vaches et 2 chevaux. Combien y a-t-il d'animaux en tout ? »). Pour aider les élèves, on peut leur indiquer des catégories générales : des outils, des jouets, des insectes, des moyens de transport, etc.

Objectifs

Dans la sq 11, les élèves sont amenés à produire les égalités correspondant à différents cas du principal scénario d'ajout de référence : celui où l'on ajoute des jetons dans une boîte de Picbille. Ils ne se contentent plus d'écrire le résultat d'une addition dont le premier membre est déjà présent dans leur fichier, ils écrivent les deux membres de l'égalité.

Dans la sq 12, les élèves apprennent à représenter les nombres 6 et 7 en dessinant des doigts comme Patti et des jetons dans la boîte de Picbille.

Le nombre 6 est ainsi défini comme $5 + 1$ (5 doigts sur une main et encore 1 doigt sur l'autre) ; l'égalité $5 + 1 = 6$ est écrite ; pour dessiner 6 doigts comme Patti, on en dessine 5 et on laisse un espace avant de dessiner le sixième doigt. Pour dessiner 6 jetons dans la boîte de Picbille, on peut en dessiner 5, fermer le couvercle et dessiner le dernier jeton. On peut également dessiner les 6 jetons en utilisant le repère noir (5 d'un côté, 1 de l'autre) et coller le couvercle après. Dans tous les cas, ce nombre apparaît comme $5 + 1$.

De même, le nombre 7 est défini comme $5 + 2$ (5 doigts sur une main et encore 2 doigts sur l'autre) ; l'égalité $5 + 2 = 7$ est écrite ; pour dessiner 7 doigts comme Patti, on en dessine 5 et on laisse un espace avant de dessiner les 2 autres doigts. Pour dessiner 7 jetons dans la boîte de Picbille, on en dessine 5, on ferme le couvercle et on dessine les 2 autres jetons. On peut également dessiner les 7 jetons en utilisant le repère noir et coller le couvercle après. Dans tous les cas, ce nombre apparaît comme $5 + 2$.

11

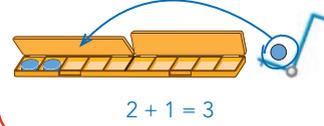
Écrire l'égalité qui correspond à une addition

Calcul mental

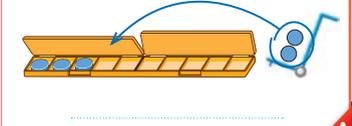
- Dictée éclair de doigts (configurations quelconques)
- Différences mentales



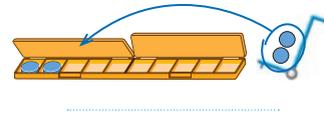
Observe.



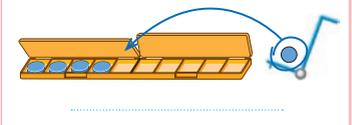
Écris l'égalité.



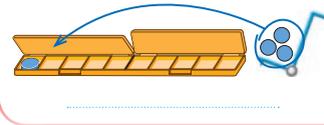
Écris l'égalité.



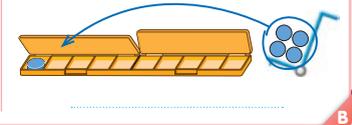
Écris l'égalité.



Écris l'égalité.



Écris l'égalité.



Réponds.

Il y a tortue vert foncé.Il y a tortues vert clair.En tout, il y a .Écris une égalité : .

Dessine 3 doigts comme Patti.

Dessine 5 doigts comme Patti.

Différences mentales

Idem sq 9.

A et B. Écrire une égalité

L'activité commence directement sur le fichier avec l'observation et le commentaire des illustrations du cadre A : à gauche une égalité est écrite, elle correspond à l'image ; à droite on voit l'image mais l'égalité n'est pas écrite. Il faut donc écrire l'addition qui correspond à cette image.

C. L'addition dans une situation de réunion

L'activité est analogue à celle qui a été menée dans la sq 10, à ceci près que les élèves doivent ici écrire l'égalité. Comme dans le cas de la sq 10, cette activité peut être suivie de l'invention d'autres histoires qui correspondent à la même égalité : billes en terre et en verre, vache et chevaux, etc. Pour aider les élèves, on peut leur indiquer des catégories générales : des outils, des jouets, des insectes, des moyens de transport, etc.

Activités

Séquence 11

Activités du haut de page

Dictée éclair de doigts (configurations quelconques)

L'enseignant utilise ses propres doigts ; il met une main dans le dos puis il montre brièvement un nombre ($n \leq 5$) avant de remettre la main dans le dos pour « conserver » ce qu'il a montré. Les élèves écrivent la réponse sur leur ardoise. La validation se fait immédiatement en remontrant la main et ses doigts sortis. Après cette validation, l'enseignant peut faire le geste de « secouer les doigts de sa main » vers le bas (pour signifier qu'il initialise le processus) avant de remettre la main dans le dos pour une nouvelle interrogation. L'enseignant sera attentif à varier les configurations (2 est montré par ex. avec l'index et le majeur, 3 avec l'index, le majeur et l'annulaire, etc.)

Activités

Séquence 12

Activités du haut de page

Différences mentales

Idem sq 9.

Calcul mental

- Différences mentales
- Cartons éclairés mélangés



On a colorié **6** doigts et on a écrit une égalité.

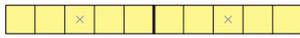


$$5 + 1 = 6$$

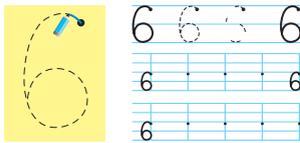
Patti a dessiné **6** doigts.



Dessine **6** jetons et colle le couvercle.



Repasse. Écris.



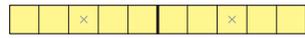
On a colorié **7** doigts. Écris une égalité.



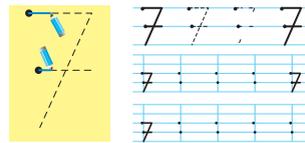
Dessine **7** doigts comme Patti.



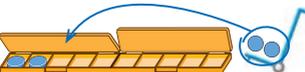
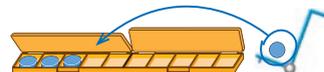
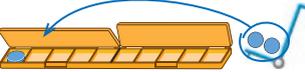
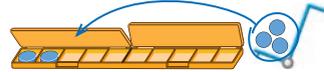
Dessine **7** jetons et colle le couvercle.



Repasse. Écris.



Écris les égalités.



Cartons éclairés mélangés

L'enseignant utilise l'un des cartons déjà utilisés (doigts comme Patti, points comme Dédé ou Picbille) : il le montre brièvement, les élèves écrivent le nombre. On alterne les nombres et la façon dont ils sont représentés (Patti, Dédé ou Picbille) en insistant sur les nombres 3, 4 et 5.

A et B. Traductions et calligraphie de 6 et 7

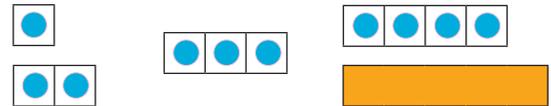
On commence par expliciter collectivement l'égalité : $5 + 1 = 6$ en se référant au dessin de Patti : 6 doigts, c'est 5 doigts (une main complète) et encore 1 doigt ; 5 doigts sur une main, plus 1 doigt sur l'autre, cela fait 6 doigts en tout. Les élèves découvrent comment Patti dessine 6 doigts, ils dessinent 6 jetons dans la boîte de Picbille, l'enseignant leur rappelle qu'ils doivent coller le couvercle. L'enseignant interroge : « Comment voit-on avec la boîte de Picbille que 6 c'est 5 plus 1 ? » La trajectoire de l'écriture du chiffre 6 est explicitée au tableau avant que les élèves produisent les écritures demandées.

Concernant le nombre 7, les élèves doivent écrire eux-mêmes l'égalité $5 + 2 = 7$; ils doivent dessiner eux-mêmes 7 doigts comme Patti en laissant un espace entre les 5 premiers et les 2 autres sur l'autre main.

Activité complémentaire

Jeu de parcours avec les réglettes de Picbille

Les réglettes de Picbille ont des longueurs différentes. Le nombre 1 est représenté par un carré avec un rond bleu à l'intérieur, le nombre 2 par un rectangle de longueur 2 (on peut le juxtaposer exactement avec 2 carrés unités) et il contient 2 ronds bleus, le nombre 3 par un rectangle de longueur 3... Le nombre 5, lui, est représenté par un rectangle de longueur 5, mais il est de couleur orange et on ne voit plus les 5 unités : il figure le couvercle d'un compartiment de la boîte de Picbille.

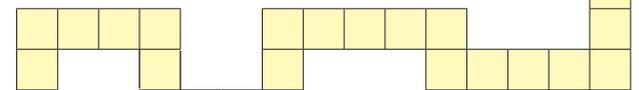
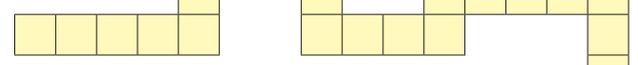


Utilisé dans le jeu décrit ci-dessous, ce matériel aide les enfants à s'approprier les décompositions des 5 premiers nombres.

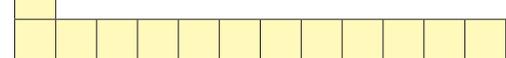
Matériel et règle du jeu

Pour jouer, les enfants disposent d'une piste de jeu chacun (à télécharger sur japprendslesmaths.fr) et d'un dé reconfiguré 0, 1, 2, 3, 4, 5 (écrits en chiffres).

Départ



Arrivée



Les enfants jouent par deux, se contrôlant l'un l'autre (et faisant appel à l'enseignant en cas de désaccord). Les joueurs lancent le dé et agissent conformément au tirage. Si un joueur a tiré 4, il complète son parcours avec la réglette 4, s'il le peut ; sinon, pour prendre le virage, il décompose 4 selon le besoin. Le premier qui a rempli sa piste a gagné.

Intérêt pédagogique

Les moments les plus intéressants sont ceux où il faut prendre un virage. Si un joueur a fait 4 et qu'il n'y a que 2 cases en ligne droite avant le prochain virage, il doit décomposer 4 en 2 et encore 2. On remarquera que dans le cas de 5, cela conduit les élèves à travailler les décompositions de ce nombre alors qu'on ne voit pas les unités.

Prolongement

Un prolongement consiste à jouer avec 2 dés reconfigurés : l'un avec quatre faces A signifiant qu'il faut ajouter une réglette (Ajouter) et deux faces R (Retirer), et l'autre reconfiguré 0, 1, 2, 3, 4, 5. Si la dernière réglette qu'un joueur a posée est la 4 et s'il tire R et 3, il doit prendre la réglette correspondant à $4 - 3$ pour la substituer à la réglette 4. Dans le contexte d'un virage, la situation peut être plus complexe encore, mais ce matériel développe l'intuition de la solution.

Objectifs

Dans la sq 13, on introduit une activité où l'on invite les élèves à simuler mentalement un ajout de jetons que l'enseignant réalise de manière masquée. C'est le même type d'activité que celle du haut de page de la sq 9, qu'on a appelée « différences mentales » : on invite les élèves à simuler mentalement une action que l'enseignant réalise de manière masquée. Ce procédé très général sera utilisé tout au long de l'année pour favoriser l'apprentissage des stratégies de calcul. Il s'agit d'un procédé pédagogique extrêmement efficace, pour des raisons qui sont développées dans la Présentation du fichier de l'élève et dans celle de cet ouvrage. Dans le fichier de l'élève, les activités correspondantes sont dénommées « Additions mentales » plutôt que « Simulation mentale d'un ajout que l'enseignant réalise de manière masquée », dans un souci évident de raccourci.

Il est essentiel de remarquer qu'il s'agit de situations d'anticipation : pour valider le résultat des élèves, l'enseignant ne se contente pas de dire si la réponse est correcte ou non ; en effet, il effectue à nouveau l'action mais de manière visible, cette fois. Ce faisant, il explicite la stratégie conduisant à la bonne réponse.

Dans la sq 14, on explicite la propriété qu'on appelle la **commutativité de l'addition**, propriété qui est loin d'être évidente pour des élèves de CP : lorsqu'on ajoute 3 unités à une collection de 2 unités, par exemple, on obtient le même nombre que lorsqu'on ajoute 2 unités à une collection de 3 unités. Jusqu'à cette sq, on ne considérait pas comme acquis que le résultat de l'une de ces additions est aussi celui de l'autre. Après cette sq, l'enseignant qui s'aperçoit qu'un élève a déterminé $1 + 3$, par exemple, en utilisant un comptage-dénombrement : « 1 plus 1, 2 ; plus 1, 3 ; plus 1, 4 » lui demandera s'il n'y a pas de stratégie plus rapide.

Activités

Séquence 13

Activités du haut de page

Cartons éclairs mélangés

L'enseignant utilise l'un des cartons déjà utilisés (doigts comme Patti, points comme Dédé ou Picbille) : il le montre brièvement, les élèves écrivent le nombre. On alterne les nombres et la façon dont ils sont représentés (Patti, Dédé ou Picbille) en insistant sur les nombres 3, 4 et 5.

A et B. Simulation mentale d'un ajout qui est réalisé de manière masquée

L'activité commence sur ardoise ; c'est seulement lorsque les élèves ont compris le scénario qu'on leur demande de

13

Addition (sommes ≤ 5) : calculer mentalement

Calcul mental

• Cartons éclairs mélangés



Tu vas apprendre à calculer ces additions en imaginant les jetons dans la boîte.

Exemple : $3 + 2$

1. 2.

Réponds.



Imagine ce que fait la maîtresse et complète l'égalité.

$1 + 3 = \dots$ $2 + 2 = \dots$ $1 + 4 = \dots$ $2 + 1 = \dots$

Réponds et dessine pour vérifier.

J'ai 4 jetons.		
J'ai 2 jetons.		
J'ai 5 jetons.		
J'ai 4 jetons.		
J'ai 4 jetons.		
J'ai 1 jeton.		

Dessine 5 doigts.



Dessine 6 doigts.

Dessine 7 doigts.

répondre dans les nuages du fichier. Pour chaque calcul, il y a 2 phases : celle de simulation et celle de vérification (ou validation) du résultat. La phase de simulation se déroule elle-même en deux temps.

Simulation (1^{er} temps)

Voir dessin 1 du cadre A.

Avant l'ajout, il s'agit de faire évoquer l'état initial de la boîte. Si l'addition est $3 + 2$, par exemple, il importe que les enfants imaginent les 3 jetons dans la boîte car cela a deux conséquences : 1°) Ils peuvent s'appuyer sur le fait que les jetons vont jusqu'à la case du milieu pour trouver le résultat de l'addition, et 2°) Cela leur permet d'ancrer la donnée numérique « 3 » en mémoire à court terme. C'est la raison pour laquelle l'enseignant dit d'abord : « J'ai 3 jetons dans la boîte et 2 dans la main » et qu'il répète ensuite : « Imaginez les 3 jetons dans la boîte ».

La main dans laquelle il y a 2 jetons est soit ouverte (les élèves voient les jetons), soit fermée (l'activité est plus difficile parce qu'elle sollicite plus la mémoire).

Simulation (2^e temps)

Voir dessin 2 du cadre A.

L'enseignant réalise l'ajout de manière masquée. Pour $3 + 2$, il met les 2 jetons directement dans la boîte (il est toujours le seul à en voir le contenu) tout en disant aux élèves : « Imaginez ce que je fais ; faut-il fermer le couvercle ? » La question

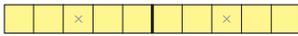
Calcul mental

• Additions mentales



Imagine les jetons dans la boîte. Complète les égalités.

Si tu n'es pas sûr(e), dessine. Faudra-t-il fermer le couvercle ?



$1 + 4 = \dots$

$1 + 3 = \dots$

$4 + 1 = \dots$

$1 + 2 = \dots$

$3 + 1 = \dots$

$2 + 3 = \dots$

$2 + 1 = \dots$

$2 + 2 = \dots$

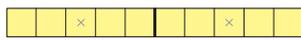
$3 + 2 = \dots$

Compare les différentes façons de former une collection de 3, 4 et 5.

On a colorié 8 doigts. Écris une égalité.

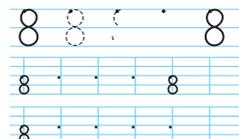


Dessine 8 jetons et colle le couvercle.



Repasse.

Écris.



Dessine 8 doigts comme Patti.

On a colorié 9 doigts. Écris une égalité.

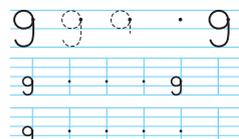


Dessine 9 jetons et colle le couvercle.



Repasse.

Écris.



Dessine 9 doigts comme Patti.

concernant la fermeture éventuelle du couvercle est posée dans tous les cas : elle incite les élèves à imaginer jusqu'où va la collection après l'ajout.

Validation

On procède à la vérification en basculant la boîte (les couvercles ouverts pendent vers le bas), en reprenant l'ensemble de la manipulation sous les yeux des élèves et en faisant commenter les changements d'états de la boîte : « Il y avait 3 jetons dans la boîte ; le compartiment était rempli jusqu'à la case du milieu ; j'ajoute 2 jetons ; le premier compartiment est plein, je peux fermer le couvercle ; $3 + 2 = 5$ ».

Avant ajout



Après ajout



On remarquera que dans les activités de simulation mentale qui utilisent la boîte, l'enseignant la remplit toujours de sorte que les nombres apparaissent aux élèves croissant de leur gauche vers leur droite (voir schéma ci-dessus). C'est en effet le sens de la file numérique mentale des élèves, et le respect

de son orientation est préférable autant que possible. Cela a deux conséquences :

1°) L'enseignant, lui, remplit la boîte de sa droite vers sa gauche. C'est pour cela que, lors de la validation, l'enseignant est conduit à basculer la boîte avant de réaliser l'ajout de manière visible.

2°) Il vaut mieux éviter de demander aux élèves d'imaginer ce que l'enseignant voit, il est préférable qu'ils imaginent son action, c'est-à-dire une collection qui grandit de leur gauche vers leur droite.

Activités

Séquence 14

Activités du haut de page

Additions mentales

Rappelons que, de façon générale, on appellera « additions mentales », « soustractions mentales »... des activités où l'enseignant anime une situation d'anticipation qui favorise une simulation mentale du calcul. Il s'agit ici de la situation de la sq 13. Les valeurs numériques sont les mêmes.

A. Organiser les résultats d'additions pour découvrir la commutativité

Il s'agit ici d'amener les élèves à prendre conscience qu'un même nombre peut être le résultat de plusieurs additions et notamment de celles dont on commute les termes. Pour cela, dans une même colonne sont regroupées toutes les additions qui ont le même nombre pour résultat. Mais pour que, autant que possible, les élèves calculent effectivement toutes les additions proposées, c'est seulement à la fin de l'activité qu'on fera remarquer l'organisation en colonnes : dans la première colonne, le résultat de toutes les additions est 3, dans la deuxième colonne, le résultat de toutes les additions est 4, etc.

L'activité commence directement sur le fichier. Les élèves doivent d'abord comprendre qu'il n'est pas nécessaire de dessiner dans la boîte et le charriot, que ceux-ci sont là pour les aider au calcul s'ils en ont besoin (dans ce cas, il faut effacer après chaque calcul et il faut donc éviter d'appuyer trop fort sur le crayon).

Quand les élèves ont fini de compléter les égalités, les résultats obtenus sont commentés en dessinant des nombres comme Dédé au tableau (cela prépare la sq 21) : l'enseignant dessine 3 points au tableau comme Dédé et il dit : « Pour dessiner une collection de 3 points, on peut dessiner 2 points (ceux d'en haut) et encore 1 point (celui d'en bas) ». Il écrit en dessous : $2 + 1 = 3$. Il efface les points (en laissant l'égalité) et il dit « On peut aussi dessiner 1 point (celui d'en bas) et encore 2 points (ceux d'en haut) ». Il écrit l'égalité $1 + 2 = 3$ sous la précédente.

La même stratégie est adoptée pour 4 et 5 (dans le cas de 5 et pour $1 + 4$, le premier point dessiné est celui du milieu).

Objectifs

Dans la sq 15, les élèves sont confrontés à l'addition de plus de deux nombres (3 sur le fichier). En effet, l'addition a été introduite dans le cas le plus fréquent où l'on ajoute deux nombres. Or il importe que les élèves restent ouverts à la lecture d'additions dans lesquelles on ajoute plus de 2 nombres. Les différentes stratégies de calcul d'une telle addition sont envisagées :

- réaliser les ajouts dans l'ordre qui est celui de l'écriture (de gauche à droite) ;
- commencer par un autre regroupement parce qu'il conduit à un calcul facile.

On introduit aussi, à cette occasion, le cas de l'ajout de 0, ce qui permet de traiter le zéro en tant que nombre, bien avant de l'interpréter dans le cadre de l'étude de la numération décimale de position.

Dans la sq 16, les élèves sont amenés à recenser exhaustivement les additions qui ont 4 et 5 pour résultat, en prenant en compte celles dont l'un des termes est 0. De plus, on leur propose une nouvelle fois d'inventer des « histoires » correspondant à ces additions.

15

Addition de 3 nombres et introduction du nombre zéro

Calcul mental

- Additions mentales
- Cartons éclairs mélangés



Combien l'écureuil a-t-il gagné de noisettes ?

Complète l'égalité.



Raconte chaque partie. Complète les égalités.

$$1 + 0 + 2 = \dots$$

$$1 + 2 + 2 = \dots$$

Complète les égalités. Si tu n'es pas sûr(e), dessine des points.

$$0 + 2 + 0 = \dots$$

$$2 + 1 + 2 = \dots$$

$$1 + 2 + 1 = \dots$$

$$1 + 1 + 2 = \dots$$

$$0 + 1 + 2 = \dots$$

$$1 + 0 + 1 = \dots$$

Dessine 8 doigts.

Dessine 9 doigts.



Activités

Séquence 15

Activités du haut de page

Additions mentales

L'enseignant anime la situation conduisant les élèves à une simulation mentale d'un ajout qu'il réalise de manière masquée (situation décrite dans la sq 13). Les valeurs numériques sont les mêmes.

Cartons éclairs mélangés

L'enseignant utilise l'un des cartons déjà utilisés (doigts comme Patti, points comme Dédé ou Picbille) : il le montre brièvement, les élèves écrivent le nombre. On alterne les nombres et la façon dont ils sont représentés (Patti, Dédé ou Picbille) en insistant sur les nombres 3, 4 et 5.

A à C. Addition de plusieurs nombres

Activité préliminaire : le jeu de la boîte

C'est une nouvelle situation d'anticipation. Il faut un dé collectif (un cube en bois par ex.), des jetons (ou des petits coquillages ou des petits cubes) et une boîte. Le dé est reconfiguré avec deux faces 0, deux faces 1 et deux faces 2.

L'enseignant lance le dé 3 fois. Chaque jet détermine un nombre de jetons qu'il met dans la boîte. Les élèves doivent déterminer combien de jetons il y a en tout après le dernier jet.

Là aussi, c'est l'écriture qui permet de garder la mémoire des nombres. On aboutit donc à des écritures telles que :

$$2 + 0 + 1 = \dots$$

Là encore, la situation est autocorrective : il suffit de vider la boîte pour vérifier le nombre total.

Au début, c'est l'enseignant qui écrit l'égalité au tableau ; les élèves cherchent le nombre de jetons. Puis ceux-ci assument l'ensemble de la tâche.

Le cas du premier jet tombant sur zéro crée évidemment une surprise. Que doit-on faire ? On note ce nombre dans l'addition, mais on ne met pas de jeton dans la boîte.

On commente les différentes façons d'anticiper le nombre total de jetons introduits dans la boîte. Si la partie conduit à l'écriture $1 + 2 + 2 = \dots$, par exemple, on peut calculer dans l'ordre de l'écriture qui est aussi celui des événements successifs : $1 + 2 = 3$ et $3 + 2 = 5$. Mais on peut aussi calculer d'abord $2 + 2$ avant d'ajouter 1.

Activité du fichier : la « loterie des noisettes »

Quand les enfants ont joué au « jeu de la boîte », ils comprennent facilement l'image : il s'agit d'une loterie où, à chaque tour de roue, l'écureuil (personnage qui reviendra souvent ensuite) gagne 0, 1 ou 2 noisettes. Il faut l'aider à déterminer combien il a gagné de noisettes en tout. Il n'y a que 3 tours de roue par partie.

On repère le signe « = » sur l'image. D'un côté de ce signe, on

Calcul mental

- Cartons éclairs :
- Doigts → égalité
- Additions mentales



Observe, vérifie et complète la maison du 4.

Écris toutes les égalités que tu trouves dans la maison du 5.

4	5
$4 + 0 = 4$	$5 + 0 = 5$
$3 + 1 = 4$	
$2 + 2 = 4$	

Invente une histoire pour chaque ligne. Rappelle-toi...



Réponds et dessine pour vérifier.

J'ai 5 jetons.		
J'ai 2 jetons.		
J'ai 5 jetons.		
J'ai 3 jetons.		
J'ai 5 jetons.		
J'ai 1 jeton.		

Complète les égalités.

$$1 + 1 + 1 = \dots$$

$$0 + 0 + 0 = \dots$$

$$0 + 2 + 2 = \dots$$

$$1 + 0 + 2 = \dots$$

$$2 + 1 + 2 = \dots$$

a noté les différents gains successifs d'une partie. De l'autre, il y a un emplacement vide où il faut noter combien de noisettes ont été gagnées en tout dans la partie. Les stratégies utilisées par la foraine (calculer dans le sens de l'écriture) et par Picbille (réorganiser le calcul) sont commentées.

Remarques

- 1 C'est seulement lorsqu'un enfant se révèle incapable de procéder autrement qu'on l'autorisera à dessiner des points ou des noisettes sous les différents nombres : encore une fois, il faut inciter au calcul et, en cas de très grande difficulté, c'est à l'enseignant de juger du moment opportun où il invitera ces enfants à se passer du dessin.
- 2 Un comportement intermédiaire s'observe parfois : certains enfants ne dessinent pas les jetons (ou les noisettes), mais ils les imaginent et comptent un à un en pointant deux fois sous le chiffre 2, deux autres fois sous le chiffre 2 et en sautant le 0. Ce comportement non plus ne doit pas être encouragé.
- 3 En choisissant des nombres aussi petits que 0, 1 et 2, on simplifie au maximum le comptage ou le calcul, mais on conserve à la situation une généralité suffisante : s'il n'y avait que des « 1 », l'enfant pourrait compter ces « 1 » comme on compte des bâtons. La présence du 0, qui ne doit pas être pris en compte, oblige l'enfant à être plus attentif aux nombres en jeu.

Activités

Séquence 16

Activités du haut de page

Cartons éclairs : doigts → égalités

Les cartons utilisés contiennent 6, 7, 8 ou 9 doigts (le matériel est fourni dans le *Guide pédagogique*, il est aussi téléchargeable sur le site compagnon). L'un est montré brièvement (8, par ex.), les élèves doivent écrire l'égalité avec 5 correspondante : $5 + 3 = 8$.

Additions mentales

Idem sq 15.

A. Décompositions additives de 4 et 5

Activité préliminaire : décomposition de 3

Il s'agit d'amener les élèves à chercher toutes les additions de deux nombres qui donnent 3 comme résultat. L'enseignant a écrit au tableau une addition comme $3 + 0 = 3$ et demande aux élèves de chercher le plus possible d'autres additions qui ont ce même nombre comme résultat. Les élèves les écrivent sur leur ardoise. Finalement, on demande combien d'additions différentes ont été trouvées et on les recense. La garantie d'exhaustivité est assurée par l'enseignant qui peut annoncer finalement qu'il n'y a que quatre additions différentes.

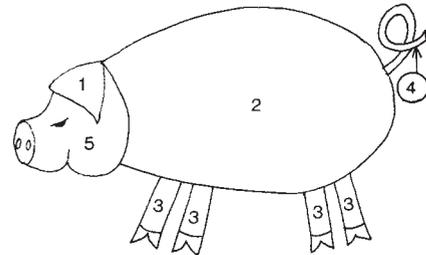
Activités du fichier

Dans la maison du 4 sont déjà écrites trois additions qui ont 4 comme résultat. Il faut en trouver d'autres. Dans la maison du 5, une seule addition est déjà écrite, il faudra en écrire le plus possible.

Activité complémentaire

Le « jeu du cochon »

Chaque enfant dispose d'un exemplaire d'un photocopié sur lequel figure le cochon ci-dessous (disponible sur le site compagnon : www.japprendslesmaths.fr).



Les élèves disposent aussi d'une paire de dés. Le premier dé comporte sur ses faces opposées les chiffres 0, 1, 2, le second dé les chiffres 1, 2 et 3. On peut jouer à 2, 3, 4, 5 joueurs suivant le nombre de dés dont on dispose. Les joueurs lancent à tour de rôle les 2 dés à la fois. C'est la somme des 2 dés qui détermine quelle partie du corps du cochon on peut colorier (on ne colorie qu'une patte à la fois). Le joueur dont le cochon est entièrement colorié a gagné.

Objectifs

Dans la sq 17, les élèves apprennent à représenter le nombre 10 en dessinant 10 doigts comme Patti et 10 jetons dans la boîte de Picbille.

Le nombre 10 est ainsi défini comme $5 + 5$ (5 doigts sur une main et encore 5 doigts sur l'autre) ; l'égalité $5 + 5 = 10$ est écrite. On remarquera que dans le modèle utilisé pour apprendre à calligraphier l'écriture du nombre 10, celui-ci est écrit sur un carré dont le fond n'est plus jaune, mais orange (de la couleur des couvercles de la boîte de Picbille). On anticipe sur le fait que dans les sq 33 et suivantes, un nombre comme 12 sera souvent écrit en superposant le chiffre 2 (écrit sur fond jaune) sur le 0 de l'écriture de 10 (écrit sur fond orange).

12

Ce procédé pédagogique était utilisé il y a un siècle par la grande pédagogue italienne Maria Montessori. Il aide à comprendre que l'écriture de 12 masque le fait que 12 est formé à partir de 10 (c'est $10 + 2$) parce qu'il ne subsiste plus que le « 1 » de l'écriture de 12, « 1 » qu'on interprètera comme « 1 dizaine » à partir de la sq 52.

Dans la sq 18, la soustraction est introduite dans une situation de recherche du résultat d'un retrait, ce qui se fait le plus souvent. Rappelons que dans *J'apprends les maths CP avec Picbille*, les élèves procèdent à des comparaisons dès le début de l'année (cf. sq 7) et qu'ils sont alors conduits à dénombrer « ce qui est différent » dans 2 collections. Cependant, ils calculent ces différences en comparant les collections par correspondance terme à terme, sans relier dans un premier temps leurs calculs à celui d'une soustraction. C'est lors de la sq 74 que le lien entre la comparaison et la soustraction sera explicité.

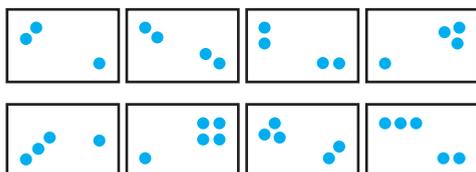
Activités

Séquence 17

Activités du haut de page

Cartons éclairs quelconques

Le matériel correspondant est téléchargeable sur le site compagnon de *J'apprends les maths CP* (japprendslesmaths.fr) ou peut être reproduit à partir des dessins ci-dessous. Chaque carton comporte un maximum de 5 points répartis en deux collections :



17

Le nombre 10 défini comme $5 + 5$

Calcul mental

- Cartons éclairs : collections quelconques
- Différences mentales

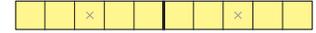


On a colorié 10 doigts.
Écris une égalité.

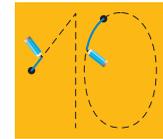


Dessine 10 doigts comme Patti.

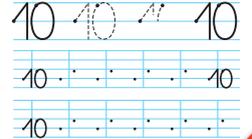
Dessine 10 jetons et colle les couvercles.



Repasse.



Écris.



Complète les égalités. Si tu n'es pas sûr(e), dessine.

$1 + 2 + 1 = \dots$

$2 + 0 + 1 = \dots$

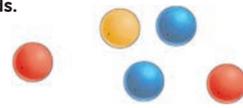
$1 + 2 + 2 = \dots$

$2 + 2 + 1 = \dots$

$1 + 3 + 0 = \dots$

$1 + 1 + 3 = \dots$

Réponds.



Il y a perles bleues.

Il y a perles rouges.

Il y a perle jaune.

En tout, il y a .

Écris une égalité :

Dessine 6 doigts.



Dessine 8 doigts.

Dessine 7 doigts.

L'enseignant présente brièvement un carton et les élèves doivent écrire le nombre total de points, sur leur ardoise d'abord, sur le fichier ensuite. La stratégie permettant de réussir est explicitée : pour réussir, il faut trouver le nombre sans compter, en calculant.

Différences mentales

Idem sq 9.

A. Introduction du nombre 10

On commence par expliciter collectivement l'égalité $5 + 5 = 10$ en se référant au dessin de Patti : 5 doigts sur une main et encore 5 doigts sur l'autre, cela fait 10 doigts en tout. Les élèves dessinent 10 doigts comme Patti, et dessinent 10 jetons dans la boîte de Picbille. On remarque que lorsque la boîte contient 10 jetons, il faut coller 2 couvercles. L'enseignant interroge : « Comment voit-on avec la boîte de Picbille que 10 c'est 5 plus 5 ? » Les trajectoires permettant d'écrire 10 sont explicitées au tableau (les élèves n'ont pas encore appris à écrire 0) et, enfin, les élèves produisent les écritures demandées.

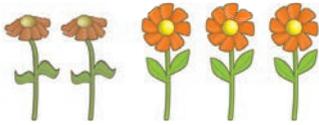
Si un élève soulève la question de la couleur orange du carré dans lequel on a écrit 10, il lui est répondu que la boîte de Picbille, dans ce cas, est pleine et que la couleur orange est celle de cette boîte.

B, C et D. Entretien

Deux activités complémentaires sont proposées sur le site compagnon en prolongement de l'activité C.

Calcul mental

- Cartons éclairs : doigts → égalités
- collections quelconques



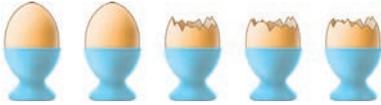
Vérifie qu'il y a 5 fleurs.
On va jeter les 2 fleurs fanées.
Cache-les avec ta main
et complète la soustraction.

$$5 - 2 = \dots\dots\dots$$

Raconte-toi les histoires, cache avec ta main et complète les égalités.



$$4 - 1 = \dots\dots\dots$$



$$5 - 3 = \dots\dots\dots$$

Invente d'autres histoires avec cette égalité.

Observe comment Picbille calcule des soustractions. Cache avec ta main et complète.



$$3 - 2 = \dots\dots\dots$$



$$5 - 1 = \dots\dots\dots$$

Dessine, barre, cache avec ta main et complète.

$$5 - 4 = \dots\dots\dots$$

$$2 - 2 = \dots\dots\dots$$

$$4 - 0 = \dots\dots\dots$$

$$2 - 1 = \dots\dots\dots$$

celle-ci en cachant éventuellement avec la main ce qui est enlevé. Les élèves cherchent individuellement et la validation est collective.

On recherche d'autres histoires correspondant à l'égalité $5 - 3 = \dots$. Le seul fait d'évoquer un type d'objets (jouets, oiseaux, billes, etc.) est une aide : les jouets se cassent, les oiseaux s'envolent, on perd des billes, etc.

B. Les soustractions ($n \leq 5$) en dessinant « comme Picbille »

Les enfants découvrent le scénario suivant : pour trouver le résultat d'une soustraction, Picbille dessine des ronds alignés et il en barre ensuite. L'intérêt de cette situation réside dans le fait qu'elle va permettre que les élèves dessinent puis barrent eux-mêmes le nombre de ronds correspondant à une égalité donnée (bien que les ronds soient coloriés sur le fichier, on incitera les enfants à n'en dessiner que le contour dans le souci de gagner du temps).

L'activité commence collectivement en découvrant les deux premiers cas sur le fichier (là encore, chaque situation peut être simulée au tableau), et le travail se poursuit de manière autonome.

On remarquera que dès cette leçon d'introduction, les élèves rencontrent les deux cas particuliers d'égalités que sont respectivement $4 - 0 = \dots$ et $2 - 2 = \dots$. Ces cas ne se traitent pas différemment du cas général. Ils sont seulement inhabituels parce qu'ils correspondent à des scénarios improbables. Lorsqu'on retarde la rencontre de ces cas, les enfants pensent qu'il y a une difficulté là où il n'y en a pas.

Activités Séquence 18

Activités du haut de page

Cartons éclairs : doigts → égalités

Les cartons utilisés contiennent 6, 7, 8 ou 9 doigts. L'un est montré brièvement (8, par ex.), les élèves doivent écrire l'égalité avec 5 correspondante : $5 + 3 = 8$.

Cartons éclairs quelconques

Idem sq 17.

A. Introduction du signe « - »

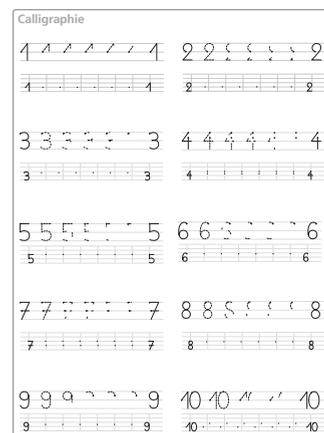
Chacune des images correspond à un scénario : il y a 5 fleurs, 2 fleurs se fanent ; combien de fleurs ne sont pas fanées ? Le maître peut simuler ce premier cas au tableau en dessinant d'abord 5 fleurs épanouies et en faisant se faner 2 d'entre elles. Il reproduit au tableau l'écriture correspondante : $5 - 2 = \dots$, et celle-ci est complétée en exprimant qu'il faut écrire à droite du signe « = » ce qui reste. Le fait de cacher avec la main les fleurs fanées permet de mettre ce reste en évidence.

Pour chacun des deux autres scénarios, la tâche des enfants consiste à raconter l'histoire correspondante, à expliciter ce que représente chaque nombre de l'égalité et à compléter

Activité complémentaire

Calligraphie

On trouve sur le site compagnon une page à photocopier pour des exercices complémentaires d'apprentissage de la calligraphie des chiffres.



Nous recommandons, pour son utilisation, de la glisser devant un carton dans une pochette transparente. Les élèves écrivent alors avec un feutre effaçable. Cette activité peut être menée collectivement ou avec le petit groupe d'élèves qui rencontrerait des difficultés à calligraphier.

Objectifs

On poursuit ici la progression sur les tracés à la règle. Pour l'une des séries de traits, ceux-ci ne sont plus horizontaux, ils sont inclinés. On retrouve le même dispositif de préparation de la tâche que dans les sq précédentes : Géom a tracé correctement les traits demandés, Couic-Couc a fait trois erreurs.

Activités

Séquence 19

Activités du haut de page

Furet → 10 sur les doigts

Il s'agit d'un furet « en avançant » et « en reculant ». L'enseignant demande à tous les enfants de montrer 1 doigt (indifféremment : le pouce ou l'annulaire), puis « 1 de plus » ; un enfant est alors interrogé : il doit dire combien de doigts sont sortis ; l'enseignant poursuit : « 1 de plus » ; un autre enfant est interrogé. Quand 10 doigts sont sortis, l'enseignant dit : « 1 de moins » et il poursuit de même.

Cartons éclairs quelconques

Idem sq 17.

A et B. Tracés à la règle

La difficulté d'un tracé, avons-nous dit, est liée à la distance entre les points à relier et à l'orientation du tracé. Si les traits sont horizontaux, la tâche est plus facile. C'est pourquoi, ici, on amène les enfants à tracer d'abord une série de traits horizontaux, puis une série de traits « inclinés ».

On fait d'abord observer la similarité de la présentation de l'activité avec celle de la pyramide et de l'escalier : page de droite, il faudra compléter le dessin de la toile d'araignée en traçant les fils manquants ; page de gauche, Géom a bien fait le travail demandé, Couic-Couc a fait trois erreurs qu'il faut retrouver.

Là encore, l'activité commence par l'analyse des tracés des deux robots.

L'analyse des tracés des deux robots

Géom a tracé les six traits horizontaux et les six traits « inclinés » ou « penchés » qui représentent des fils de la toile d'araignée. On amène les élèves à se rappeler les caractéristiques d'un tracé réussi, et à observer que Géom a bien travaillé : ses traits relient bien les points de même couleur, ils sont bien droits et ils s'arrêtent bien aux points (ils ne dépassent pas).

On fait chercher les erreurs de Couic-Couc :

- Le dernier des traits horizontaux (le plus grand) n'est pas droit. Il présente « une bosse ». On amène les élèves à

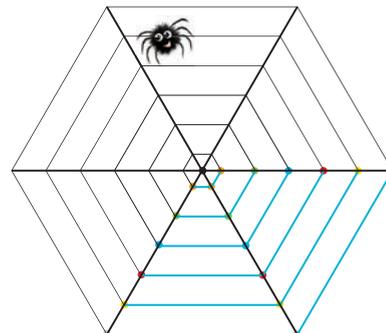
Calcul mental

- Furet → 10 sur les doigts
- Cartons éclairs : collections quelconques

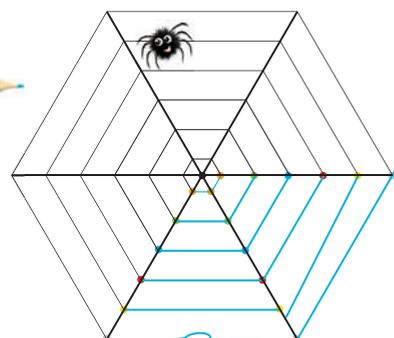


Observe ces deux pages.

Tu vas compléter le dessin de la toile d'araignée page 31 en essayant de faire comme Géom. Couic-Couc, lui, a fait trois erreurs. Commence par le chercher.



Cherche les trois erreurs de Couic-Couc.



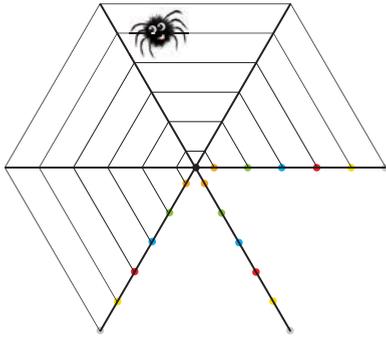
interpréter cette erreur, fréquente au CP : quand on appuie ses doigts sur la règle pour qu'elle ne bouge pas, il faut veiller à ce qu'ils ne dépassent pas de la règle. Sinon, le crayon dessine le bout du doigt. On peut simuler cette erreur, en l'exagérant, avec la règle à tableau.

- Dans la deuxième série de traits, ceux qui sont « inclinés », l'avant-dernier trait ne joint pas l'un des deux points jaunes, il aboutit à côté. Là encore, on amène les élèves à comprendre cette erreur en leur demandant comment Couic-Couc a posé sa règle et comment il aurait dû la poser.
- Le dernier trait dépasse l'un des points : Couic-Couc a bien posé sa règle, mais a oublié de s'arrêter au point.

On peut alors passer à la phase individuelle du travail. L'enseignant recommande aux élèves de commencer par les traits horizontaux et, dans cette série, de commencer par le trait le plus petit. Concernant la seconde série, la discussion avec les élèves après deux ou trois traits peut conduire à « incliner » le fichier plutôt que la règle. On peut cependant choisir de privilégier un mouvement de la règle plutôt que du fichier.

NB : On peut demander aux élèves d'entourer les erreurs de Couic-Couc, soit pendant la phase de recherche individuelle (cela leur sert alors à contrôler leur recherche), soit après la mise en commun (cela constitue une façon de valider les résultats de cette recherche).

À ton tour de tracer.



B

Cache avec ta main et complète.



$4 - 1 = \dots\dots\dots$



$3 - 3 = \dots\dots\dots$

Dessine, barre, cache avec ta main et complète.

$5 - 3 = \dots\dots\dots$

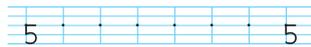
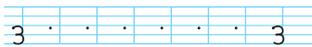
$4 - 3 = \dots\dots\dots$

$5 - 0 = \dots\dots\dots$

$3 - 1 = \dots\dots\dots$

C

Écris.

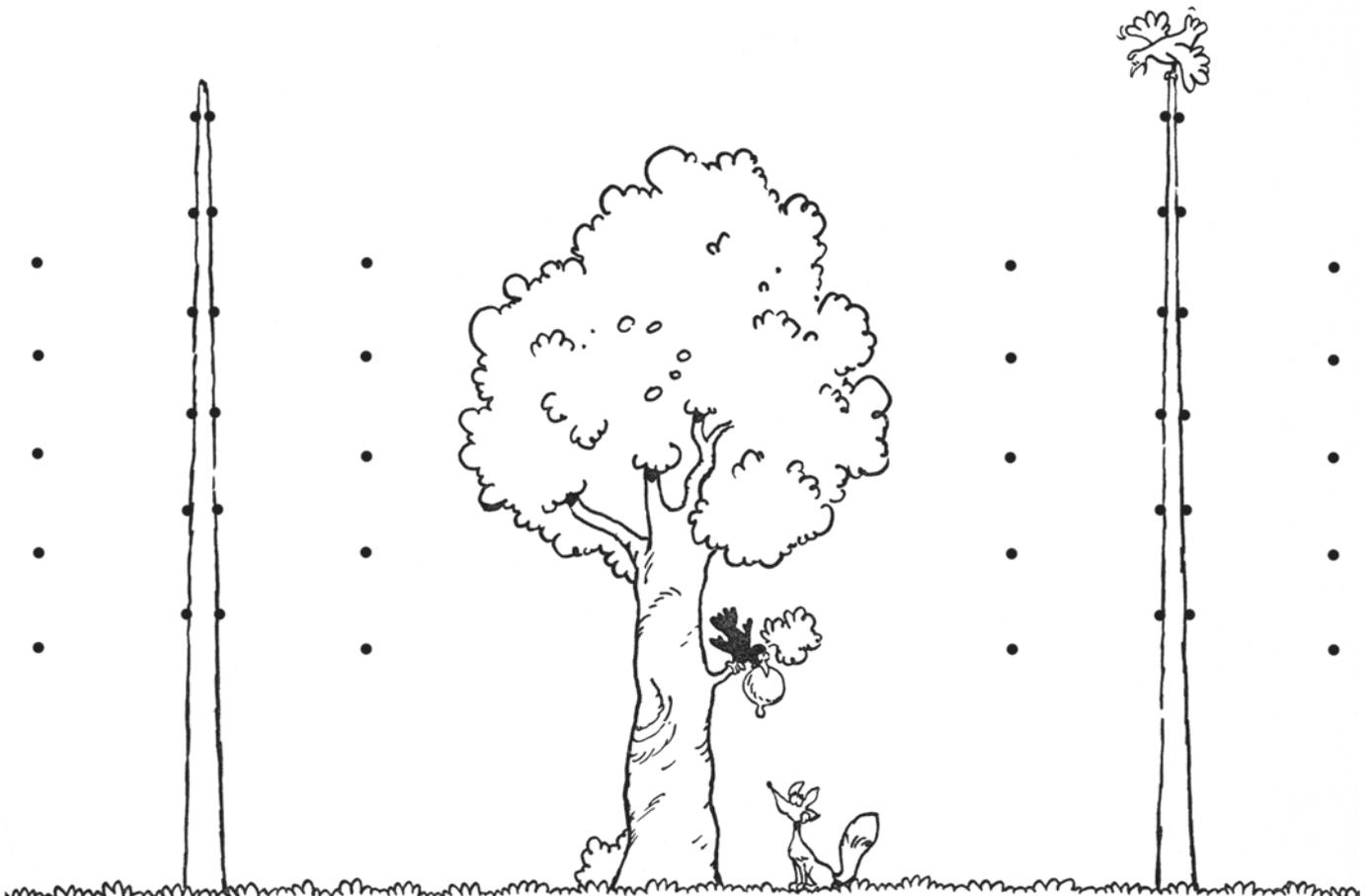
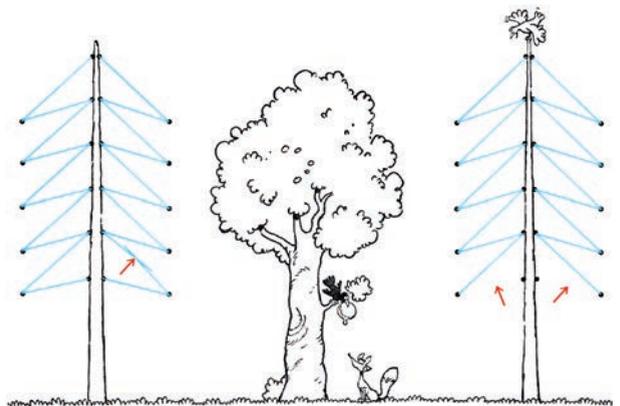


D

Activité complémentaire

Autre tracé à la règle

On trouve en bas de page un autre support pour des tracés à la règle. Si l'on souhaite conserver le procédé de présentation collective de l'activité avec Couic-Couic, il suffit de reproduire 3 fois le support proposé. On utilise le premier pour la réalisation de Géom, le deuxième pour mettre en scène des erreurs de Couic-Couic (exemples d'erreurs possibles ci-dessous en réduction) et le troisième pour la zone de travail de l'élève. Ces trois supports peuvent être mis en page dans les feuilles préformées que l'on trouvera sur le site compagnon avant d'être photocopiés en autant d'exemplaires que nécessaire.



Objectifs

Dans la sq 20, on introduit une activité où l'on invite les enfants à simuler mentalement un retrait que le maître réalise de manière masquée. C'est le même type d'activité que celle du haut de page de la sq 9, qu'on a appelée « différences mentales », et que celle de la sq 13, qu'on a appelée « addition mentale » : on invite les élèves à simuler mentalement une action que l'enseignant réalise de manière masquée. Lorsque cette activité sera reprise en haut de page, nous l'appellerons : « soustraction mentale ».

Cette activité aurait pu être menée en utilisant les jetons de Picbille comme collections sur lesquelles on effectue des retraits. Nous avons préféré utiliser des traits représentant des doigts dessinés comme Patti.

Nous n'avons pas fait ce choix lorsqu'il s'agissait de trouver le résultat d'une addition, parce qu'il convient alors d'être prudent concernant l'usage des doigts : beaucoup d'élèves, en effet, quittent l'école maternelle en ayant déjà pris des habitudes de comptage pour déterminer une somme et il serait très difficile de les sortir de ce comptage sur les doigts. En revanche, l'usage des doigts est extrêmement rare chez les enfants de maternelle pour trouver le résultat d'un retrait et, donc, il est possible au CP de leur enseigner directement le « bon usage » de ces doigts dans ce contexte, à savoir le « calcul sur les doigts » : une stratégie de décomposition qui ne nécessite pas que les doigts soient égrénés l'un après l'autre.

Dans la sq 21, on introduit un système de notation de la décomposition d'un nombre : le nombre est écrit au sommet d'un V inversé dont chaque branche conduit à l'un des termes de l'addition. Cette notation permet de proposer des « additions à trou » aux élèves. Dans cette sq, ce sont essentiellement les décompositions du nombre 4 qui sont travaillées. Pourquoi ne pas proposer ce type de problèmes en utilisant le signe « = », sous la forme : $1 + \dots = 4$, par exemple ? Dans ce cas, au CP, beaucoup d'élèves donnent 5 comme réponse parce qu'ils voient « 1 », « 4 », « + » et « = » ; ils font donc une addition. Le début de CP est une période où de nombreux élèves sont encore en cours d'appropriation du sens conventionnel de lecture, et il est préférable de ne pas faire dépendre la réussite en mathématiques de l'achèvement de cette appropriation.

On introduit également dans cette sq une activité (« Problèmes avec cache ») dans laquelle il s'agit de déterminer différents compléments à un nombre donné, ici au nombre 4. Les enfants anticipent le résultat et, grâce au cache en carton qu'ils trouvent dans leur fichier, ces situations-problèmes sont autocorrectives. En tournant le cache, quatre problèmes de recherche d'un complément sont ainsi proposés. Un mode d'emploi détaillé des caches en carton se trouve page 156 du fichier des élèves.

Calcul mental

- Cartons éclairs : doigts → égalités
- collections quelconques



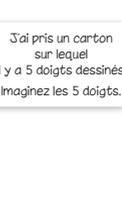
Tu vas apprendre à calculer des soustractions sans dessiner.

Exemple : $5 - 3$

1.



2.



Réponds.



Imagine ce que fait la maîtresse et complète l'égalité.

Si tu n'es pas sûr(e), dessine au brouillon comme Picbille.

$5 - 4 = \dots \quad 3 - 1 = \dots \quad 4 - 2 = \dots \quad 2 - 2 = \dots$

$4 - 3 = \dots \quad 5 - 5 = \dots \quad 4 - 1 = \dots \quad 3 - 2 = \dots$

Dessine les points comme Dédé.



2	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	5
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Réponds et dessine pour vérifier.

J'ai 4 jetons.		<input type="text"/>
J'ai 1 jeton.		<input type="text"/>
J'ai 5 jetons.		<input type="text"/>
J'ai 1 jeton.		<input type="text"/>

Activités

Séquence 20

Activités du haut de page

Cartons éclairs : doigts → égalités

Idem sq 16.

Cartons éclairs quelconques

Idem sq 17.

A et B. Simulation mentale d'un retrait qui est réalisé de manière masquée

Le matériel utilisé (les traits figurant des doigts dessinés sur des cartons au format demi A4) est celui qui est utilisé depuis l'activité de haut de page de la sq 2. Les cartons sont tenus comme cela a été recommandé (voir sq 6).



L'activité commence sur ardoise ; c'est seulement lorsque les élèves ont bien compris le scénario qu'on leur demande de

Calcul mental

• Soustractions mentales



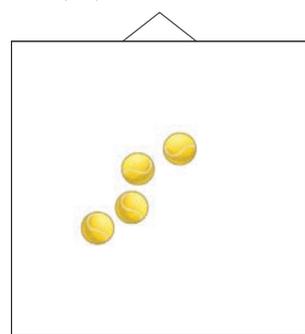
Dessine les points qui manquent et **écris** combien il en manque.



2 □ / \	3 □ / \
1 +	1 +
3 □ / \	4 □ / \
2 +	1 +
4 □ / \	4 □ / \
2 +	3 +

Prends un des caches de la fin de ton fichier.

Vérifie qu'il y a **4 balles** de tennis.



- J'ai caché 4 balles.
- J'ai caché 4 balles.
- J'ai caché 1 balle.
- J'ai caché 4 balles.

Complète.

3 / \	4 / \	2 / \
2 +	1 +	1 +
4 / \	3 / \	4 / \
2 +	1 +	3 +

Dessine 9 doigts.



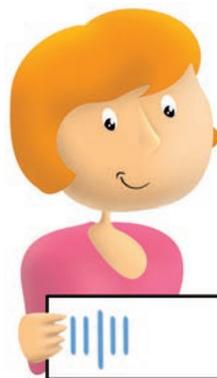
Dessine 10 doigts.

Validation

On procède à la vérification en basculant le carton où figurent les traits et en exécutant le retrait sous les yeux des élèves : « Il y a 5 doigts sur le carton ; 2 plus 1 au milieu, et encore 2 ; je cache 3 doigts : 2 et encore 1 ; on en voit maintenant 2 ; $5 - 3 = 2$. »

Avant retrait

Après retrait



Activités

Séquence 21

Activités du haut de page

Soustractions mentales

L'enseignant anime la situation d'anticipation qui favorise la simulation mentale d'un retrait : celle qui est décrite sq 20.

A. Décompositions additives de 4 : s'aider des nombres « comme Dédé »

Les trois premiers problèmes du cadre A sont reproduits au tableau (décompositions de 2 et de 3). On voit le chiffre 2 au-dessus d'un carré, mais il n'y a pas 2 points dans le carré, il n'y en a qu'un. Pour qu'il y en ait 2, il faut dessiner un autre point. On le fait et on complète en dessous : 2, c'est 1 (qui était déjà dessiné) plus 1 (qu'il a fallu dessiner). Idem avec le problème suivant : on voit le chiffre 3 au-dessus d'un carré, mais il n'y a pas 3 points dans le carré, il n'y en a qu'un. Pour qu'il y en ait 3, il faut dessiner 2 autres points. On le fait et on complète en dessous : 3, c'est 1 (qui était déjà dessiné) plus 2 (qu'il a fallu dessiner). Idem avec le dernier cas (décomposition de 3 en $2 + 1$).

Sur leur fichier, les élèves découvrent que les mêmes problèmes sont d'abord posés et ils en reportent la solution. Ils résolvent ensuite les problèmes correspondant aux décompositions du nombre 4.

B. Décompositions additives de 4 : situations-problèmes autocorrectives

Il s'agit de réinvestir, dans le cadre d'une situation-problème autocorrective, les connaissances relatives aux décompositions additives du nombre 4.

répondre dans les nuages du fichier. Pour chaque calcul, il y a 2 phases : celle de simulation du retrait et celle de vérification (ou validation) du résultat. La phase de simulation se déroule elle-même en deux temps.

Simulation (1^{er} temps)

Voir dessin 1 du cadre A.

L'enseignant prend l'un des cartons, celui qui a 5 traits dessinés s'il veut faire calculer une soustraction du type $5 - n$, par exemple. Il tient ce carton comme cela vient d'être rappelé.

Durant ce premier temps, avant le retrait, il s'agit de faire évoquer l'état initial, c'est-à-dire, dans l'exemple du fichier, les 5 traits figurant les doigts ($2 + 1 + 2$). L'enseignant regarde le carton et demande aux élèves d'imaginer les doigts derrière le carton (il peut parcourir la collection avec l'index dans le sens croissant, c'est-à-dire de droite à gauche ; cela aide à la représentation mentale).

Simulation (2^e temps)

Voir dessin 2 du cadre A.

L'enseignant réalise le retrait de manière masquée en cachant 3 traits parmi les 5 et en demandant aux élèves d'imaginer ce qu'il fait (il en cache 2 et encore 1). Bien que cela n'ait pas besoin d'être explicité (aucune des deux façons de faire ne facilite plus la tâche que l'autre), il est préférable que l'enseignant cache les traits situés à sa gauche, comme sur le dessin 2 du cadre A.

Objectifs

Dans la sq 22, les élèves étudient les décompositions additives du nombre 5 en utilisant le système de notation découvert dans la sq précédente (V inversé). Ils retrouvent également la situation-problème autocorrective (« Problèmes avec cache ») dans laquelle il s'agit de déterminer différents compléments à un nombre donné, ici dans le cas du nombre 5.

Les activités de la sq 23 constituent un support d'évaluation. Toutes les activités qui y sont proposées ont déjà été pratiquées par les élèves. Nous ne consacrons donc aucune page de ce Guide pédagogique à les présenter.

Activités

Séquence 22

Activités du haut de page

Furet → 10 sur les doigts

Il s'agit d'un furet « en avançant » et « en reculant ». L'enseignant demande à tous les enfants de montrer 1 doigt (indifféremment : le pouce ou l'annulaire), puis « 1 de plus » ; un enfant est alors interrogé : il doit dire combien de doigts sont sortis ; l'enseignant poursuit : « 1 de plus » ; un autre enfant est interrogé. Quand 10 doigts sont sortis, l'enseignant(e) dit : « 1 de moins » et il poursuit de même.

Soustractions mentales

L'enseignant(e) anime la situation d'anticipation qui favorise la simulation mentale d'un retrait : celle qui est décrite sq 20.

A. Décompositions additives de 5 : s'aider des nombres « comme Dédé »

Le déroulement n'est pas identique à celui de la sq 21 parce qu'on demande maintenant aux élèves d'imaginer les points qui manquent, d'écrire la solution numérique et de ne dessiner que pour vérifier leur solution.

B. Décompositions additives de 5 : situations-problèmes autocorrectives

Pour cette seconde série et les suivantes, on adoptera le déroulement normal en ne procédant à la vérification qu'au terme de la série de quatre anticipations. Il importe de s'assurer que les élèves ne soulèvent pas le cache avant cette phase, que ce soit pour résoudre l'un des quatre problèmes ou même pour passer d'un problème à l'autre. Le passage d'une position du cache à la suivante se fait par simple rotation. En effet, cette façon de faire évite des réussites qui s'appuieraient sur une mémorisation de l'image. Elle permet aussi de mieux distinguer la phase d'anticipation de la phase de vérification.

Calcul mental

- Furet → 10 sur les doigts
- Soustractions mentales



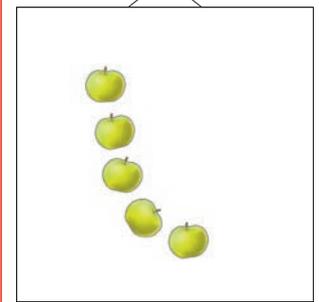
Imagine les points qui manquent et **écris** combien il en manque. **Vérifie** en dessinant les points.

5 □ ○ └─┬─┘ 1 + _____	5 □ ○ ○ └─┬─┘ 2 + _____
5 □ ○ ○ ○ └─┬─┘ 3 + _____	5 □ ○ ○ ○ ○ └─┬─┘ 4 + _____

Complète : 5, c'est 3 plus...

5 └─┬─┘ 3 + _____	5 └─┬─┘ 2 + _____	5 └─┬─┘ 1 + _____
-------------------------	-------------------------	-------------------------

Prends ton cache.
Vérifie qu'il y a 5 pommes.



- J'ai caché 5 pommes.
- J'ai caché 5 pommes.
- J'ai caché 1 pomme.
- J'ai caché 5 pommes.

Calcule. Si tu n'es pas sûr(e), dessine au brouillon comme Picbille.

4 - 1 = _____	3 - 3 = _____	4 - 3 = _____
5 - 2 = _____	4 - 2 = _____	2 - 0 = _____

Barre ou entoure.

4				
----------	--	--	--	--

Activité complémentaire

Autre comptine « avec jeu de doigts »

Elle favorise l'appropriation d'autres configurations de doigts que celle qui est donnée dans la page de la sq 6 (p. 11).

Les cinq frères
(comptine traditionnelle orale)

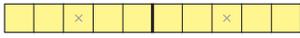
 Ils étaient 5 dans un grand lit	→	 et le tout petit pousse ses frères, pousse ses frères <small>en s'aidant de l'autre main</small>	→	 et le pouce est tombé...
 Ils étaient 4 dans le grand lit	→	 et le tout petit pousse ses frères, pousse ses frères	→	 et l'index est tombé...
 Ils étaient 3 dans le grand lit	→	 et le tout petit pousse ses frères, pousse ses frères <small>en s'aidant de l'autre main</small>	→	 et le majeur est tombé...
 Ils étaient 2 dans le grand lit	→	 et le tout petit pousse ses frères, pousse ses frères	→	 et l'annulaire est tombé...
 Et le tout petit se dit « Qu'on est bien tout seul dans le grand lit ! »				

Calcul mental

• Cartons éclairs mélangés



Complète les égalités.



$$\begin{array}{lll}
 1 + 3 = \dots & 3 + 2 = \dots & 2 + 2 = \dots \\
 0 + 2 + 0 = \dots & 2 + 1 + 2 = \dots & 1 + 2 + 1 = \dots \\
 1 + 1 + 2 = \dots & 0 + 1 + 2 = \dots & 1 + 0 + 1 = \dots
 \end{array}$$

Complète : 4, c'est 3 plus...

$$\begin{array}{ccccc}
 \begin{array}{c} 4 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 3 + \dots \end{array} & \begin{array}{c} 3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 1 + \dots \end{array} & \begin{array}{c} 4 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 1 + \dots \end{array} & \begin{array}{c} 3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 2 + \dots \end{array} & \begin{array}{c} 5 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 2 + \dots \end{array}
 \end{array}$$

Calcule. Si tu n'es pas sûr(e), dessine au brouillon comme Picbille.

$$\begin{array}{lll}
 3 - 2 = \dots & 5 - 1 = \dots & 3 - 0 = \dots \\
 5 - 4 = \dots & 2 - 1 = \dots & 5 - 2 = \dots
 \end{array}$$

Barre ou entoure.

5

Dessine 7 doigts.

Dessine 10 doigts.



Activité complémentaire

La maison des absents

Il s'agit de travailler la décomposition des premiers nombres dans le contexte du recensement des absents. S'il y a 3 absents, par exemple, ce peuvent être 3 garçons ou bien 2 garçons et 1 fille, 1 garçon et 2 filles ou encore 3 filles.

Ces décompositions sont reportées dans une maison des absents à chaque fois qu'elles sont rencontrées (une version vierge est téléchargeable sur le site compagnon). Chaque jour, on se pose les questions suivantes :

1°) A-t-on déjà formé la maison des 4 absents? par exemple. Si ce n'est pas le cas, on la crée et on reporte la décomposition du jour.

2°) Lorsqu'on dispose déjà de la maison nécessaire, on se demande si on a déjà rencontré la décomposition du jour. Sinon on la reporte.

Exemple de maison des 4 absents à un moment donné :

2	2
1	3

De temps en temps, on peut évidemment s'interroger sur les décompositions manquantes.

Suite de la présentation de la sq 21

Dispositif

Les enfants utilisent l'un des deux « caches » en carton de la fin du fichier. L'autre cache, de secours, est mis en réserve par l'enseignant.

Quand on pose ce cache sur le carré dans lequel sont dessinés des objets (ici, des balles de tennis), la fenêtre laisse apparaître une partie de ces objets. En faisant tourner le cache dans le sens horaire, on génère 4 positions et 4 problèmes. Chaque position est repérée par l'image que le triangle (sur le côté supérieur du carré) permet de former : un parapluie, une maison, un bateau et un cerf-volant (voir aussi le mode d'emploi page 156 du fichier de l'élève).

Conduite de l'activité

Dans tous les cas, l'activité débute en dénombrant collectivement la collection support (ici, il y a 4 balles). Les collections sont toujours inorganisées et il faudra donc utiliser un comptage-dénombrement pour s'assurer que c'est bien le nombre annoncé : « 1 plus 1, 2 ; plus 1, 3 ; plus 1, 4 ».

L'activité se poursuit ainsi : l'élève pose son cache de façon à faire apparaître le parapluie, en ayant bien soin que le bord du cache coïncide avec le carré. Il doit déterminer le nombre d'objets qui sont dissimulés. L'enseignant reformule le problème correspondant ainsi : « Il y a 4 balles de tennis en tout ; on voit 1 seule balle de tennis, combien sont cachées ? ».

Pour répondre, l'élève ne doit évidemment pas soulever la partie du cache qui masque des objets. En effet, cette façon de procéder supprimerait tout problème. Elle ne doit être utilisée que plus tard, après avoir anticipé la solution, pour la vérifier.

L'enseignant favorisera la compréhension de la tâche en organisant une résolution collective pas à pas pour cette première série de problèmes (on pourra faire évoluer l'animation pour les « problèmes avec cache » de la sq 22 et suivantes : sq 32, 43, 46, 54 et 65). Ainsi, dans cette sq 21, la vérification se fera collectivement, après chaque anticipation, en soulevant la partie du cache qui masquait les objets.

Pour chaque position du cache, une fois que les élèves ont tous posé leur cache dans la position demandée, l'enseignant peut formuler le problème correspondant ainsi : « Il y a 4 balles de tennis en tout, on en voit 2, combien sont cachées ? », par exemple.

Remarque

On trouve d'autres supports d'activité permettant de proposer d'autres problèmes avec caches sur le site compagnon. Ils peuvent être proposés soit dans le cadre du suivi personnalisé, soit au titre d'activité complémentaire.