

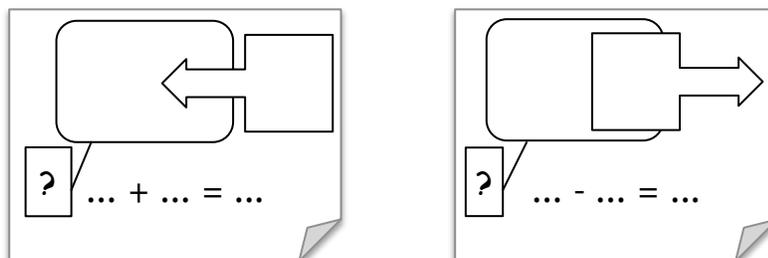
Problèmes de transformations additive et soustractive

Niveau : CP

Objectifs :

Apprendre à résoudre des problèmes de transformations additives et soustractives.

Passer de procédures spontanées à des procédures de résolution expertes.



Compétences visées :

Nombres et calcul :

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne ou adaptés de jeux portant sur des grandeurs et leur mesure, des déplacements sur une demi-droite graduée, ... conduisant à utiliser les quatre opérations :

- » Sens des opérations.
- » Problèmes relevant des structures additives (addition/soustraction).
- » Modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques.
- » Sens des symboles +, -.

Chercher

- » S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome.
- » Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.

Domaines du socle : 2, 4

Modéliser

- » Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures.
- » Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements.

Domaines du socle : 1, 2, 4

Compétences transversales :

Organiser les données d'un énoncé.

Écouter pour comprendre, interroger, répéter, réaliser un travail ou une activité.

Échanger, questionner, justifier un point de vue.

Références :

Problèmes additifs et soustractifs CP-CE1,

Benoit Wozniak, Olivier Graff, Antonio Valzan, André Jacquart, Sceren



	Séance	Durée	Objectifs	Organisations	Matériel
1	Découverte d'un problème de transformation positive : Hansel et Gretel	30'	Évaluation diagnostique des élèves en résolution de problèmes Construction d'une procédure générique ou spontanée	Binôme Collectif - Oral Individuel	1 sac de cailloux pour 2 élèves, de 7, 12 ou 23 cailloux. 1 réserve de cailloux pour chaque binôme
2	Découverte d'un problème de transformation négative	40'	Amener les élèves à résoudre un problème de recherche d'état final dans le cadre d'une transformation négative, et ainsi comprendre et connaître le signe -.	Collectif - Oral Binôme Individuel	1 sac de cailloux pour 2 élèves avec 9, 18 ou 27 cailloux.
3	Création d'un outil de résolution : la boîte rouge	45'	Amener les élèves à élaborer une procédure de résolution pour un problème de recherche d'un état final. Transférer au contexte de la boîte rouge les procédures découvertes lors des deux premières séances.	Collectif - Oral Individuel	Affiche verte Dessins de boîtes et de collections de cubes
4	Entraînement	50'	Amener les élèves à avoir recours à l'addition ou à la soustraction pour résoudre un problème de recherche d'état initial après transformation additive ou soustractive.	Collectif - Oral Individuel	
5	Création d'énoncés de problèmes.	45'	Élaborer des énoncés de problèmes de recherche de l'état final dans une situation de transformation positive ou négative.	Collectif - Oral Individuel	Ardoises Affiches des problèmes Transparent du tableau de nombres Problèmes à trous Problèmes à créer
6	Problème de découverte : Le jeu du 25 et transformation positive	45'	Transférer les connaissances découvertes pour ce genre de problèmes au contexte ordinal dans une situation de déplacements.	Binôme Collectif - Oral Individuel	12 plateaux de jeu du 25, 24 dés Fiche des scores
7	Réinvestissement : Le jeu du 25 et transformation négative	45'	Transférer les connaissances découvertes pour ce genre de problèmes au contexte ordinal dans une situation de déplacements.	Collectif - Oral Binôme Individuel Atelier dirigé	Jeu du 25 et dés Tableau à remplir Énoncés à compléter
8	Entraînement	30'	Amener les élèves à utiliser les procédures	Collectif - Oral	

			acquises pour résoudre des problèmes de transformation positive ou négative.	Atelier dirigé Individuel	
9	Évaluation	35'	Évaluer les acquis des élèves, expliciter les critères de réussite.	Collectif - Oral Individuel	

Séance 1 sur 9 : Découverte d'un problème de transformation positive : Hansel et Gretel

Durée : 30'

Objectifs :

Évaluation diagnostique des élèves en résolution de problèmes
Construction d'une procédure générique ou spontanée

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.
Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	<p>Situation de recherche : les enfants disposent d'un sac de cailloux et d'une boîte dans laquelle il y a d'autres cailloux. Chaque groupe de deux enfants dispose du matériel, mais doit trouver la réponse sans compter. Binômes hétérogènes pour qu'un tutorat s'instaure entre les deux élèves.</p> <p>Consigne : <i>Hansel a ramassé des cailloux, ils sont dans le sac qui est devant vous. Par 2, vous devez compter combien vous avez de cailloux.</i> Écrire les nombres au tableau.</p> <p><i>Prenez 5 cailloux dans la boîte, ajoutez-les dans les sacs. Sans les compter, vous allez devoir trouver le nombre de cailloux qu'il y a maintenant dans le sac. Écrire le résultat sur l'ardoise.</i></p>	<p>1 réserve de cailloux pour chaque binôme 1 sac de cailloux pour 2 élèves, de 7, 12 ou 23 cailloux.</p>
2	10'	Binôme Individuel	<p>Recherche individuelle sur l'ardoise.</p> <p>Puis par 2 : <i>Comparez vos résultats et essayez de trouver une solution si vous n'avez rien trouvé, de comparer vos façons de faire si vous êtes arrivés au même résultat, ou de trouver une réponse commune si vous n'avez pas le même résultat.</i></p> <p>Procédures attendues : surcomptage, addition, dessin des collections...</p>	<p>1 réserve de cailloux pour chaque binôme 1 sac de cailloux pour 2 élèves, de 7, 12 ou 23 cailloux.</p>
3	10'	Collectif - Oral	<p>Mise en commun des procédures :</p> <p>On interroge d'abord les élèves qui avaient 7 cailloux, puis ceux qui en avait 12 et 23.</p> <p>Le problème est traduit par $7 + 5 = 15$.... Validation des résultats : comptage des sacs.</p> <p>Institutionnalisation : Expliquer que c'est une écriture mathématique qui permet d'écrire le</p>	

			problème de manière rapide et compréhensible par tous. Explicitation des stratégies : compter ensemble les deux collections, avancer sur la droite numérique ou surcompter.	
4	05'	Individuel	Entraînement : même situation avec d'autres nombres, sur l'ardoise. Validation par comptage.	

Rôle de l'élève :

Chercher, raisonner, prouver, formuler son raisonnement, argumenter

Séance 2 sur 9 : Découverte d'un problème de transformation négative

Durée : 40'

Objectifs :

Amener les élèves à résoudre un problème de recherche d'état final dans le cadre d'une transformation négative, et ainsi comprendre et connaître le signe -.

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	10'	Collectif - Oral	<p>Tissage : reprise orale de la situation de la première séance.</p> <p>Appropriation du problème : <i>Chaque binôme a à nouveau un sac de cailloux. Vous devez les compter. L'un de vous deux devra retirer 7 cailloux du sac. L'autre devra les recompter pour vérifier. Puis vous allez devoir trouver le nombre de cailloux qu'il y a maintenant dans votre sac, sans les compter.</i></p>	1 sac de cailloux pour 2 élèves avec 9, 18 ou 27 cailloux.
2	10'	Binôme Individuel	<p>Recherche individuelle sur le cahier de brouillon.</p> <p>Mise en commun par deux : <i>Comparez vos résultats et essayez de trouver la solution si aucun de vous ne l'a, de comparer vos façons de faire si vous avez le même résultat, ou d'aboutir à une réponse commune si vous avez deux résultats différents.</i></p>	1 sac de cailloux pour 2 élèves avec 9, 18 ou 27 cailloux.
3	13'	Collectif - Oral	<p>Mise en commun des procédures : On interroge d'abord les enfants qui avaient 9 cailloux au départ. Procédures attendues : sous-comptage, soustraction, dessin des collections et élimination des cailloux à enlever. Validation des résultats par le comptage.</p> <p>Institutionnalisation : Demander quelle pourrait être l'écriture mathématique associée : introduction du signe -, on entoure l'inconnue.</p> <p>Explicitation des stratégies : retirer (barrer) des cailloux, ou compter en arrière.</p>	
4	07'	Individuel	<p>Entraînement : même situation avec d'autres nombres, sur l'ardoise. Validation par comptage.</p>	

Rôle du maître : Accompagner la mise en place des procédures, faire verbaliser, apporter le signe - si aucun élève ne le connaît déjà.

Rôle de l'élève : Chercher, raisonner, prouver, formuler son raisonnement, argumenter.

Séance 3 sur 9 : Création d'un outil de résolution : la boîte rouge

Durée : 45'

Objectifs :

Amener les élèves à élaborer une procédure de résolution pour un problème de recherche d'un état final.

Transférer au contexte de la boîte rouge les procédures découvertes lors des deux premières séances.

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Appropriation du problème : Compter 7 cubes, les mettre dans la boîte rouge. Puis, ajouter 6 cubes. Combien y en a-t-il maintenant ? Le problème est écrit sur une affiche verte : le lire ensemble.	Affiche verte
2	05'	Individuel	Recherche individuelle sur feuille blanche. Demander aux enfants de détailler leurs écrits de recherche.	
3	10'	Collectif - Oral	Mise en commun : affichage de quelques écrits de recherche : dessins, schémas, calculs. Institutionnalisation : Donner un nom à chacune de ces procédures, les coller sur une affiche.	Dessins de boîtes et de collections de cubes Affiche verte
4	05'	Collectif - Oral	Appropriation du problème : Compter 11 cubes, les mettre dans la boîte rouge. Puis, retirer 5 cubes. Combien y en a-t-il maintenant ? Le problème est écrit sur une affiche verte : le lire ensemble.	
5	05'	Individuel	Recherche individuelle sur feuille blanche. Demander aux enfants de détailler leurs écrits de recherche.	
6	10'	Collectif - Oral	Mise en commun : affichage de quelques écrits de recherche : dessins, schémas, calculs. Institutionnalisation : Donner un nom à chacune de ces procédures, les coller sur une affiche.	Affiche verte Dessins de boîtes et de collections de cubes
7	05'	Collectif - Oral	Entraînement : relier un problème de la vie courante à une affiche en justifiant : <i>Emma a 5 billes, elle en gagne 4 à la récréation.</i>	

			<i>Combien a-t-elle de billes maintenant ? Léo a 8 images, mais il en perd 2, combien lui en reste-t-il ? Charlotte était à la page 25 de son livre, elle a lu encore 10 pages ; à quelle page en est-elle maintenant ? Une locomotive tire 26 wagons, on en attache 4 autres. Combien tire-t-elle de wagons ?</i>	
--	--	--	--	--

Rôle du maître :

Permettre aux élèves de décontextualiser leurs apprentissages et d'institutionnaliser des pratiques.

Rôle de l'élève :

Élaborer une procédure de résolution pour un problème. Identifier les points communs entre les problèmes rencontrés.

Séance 4 sur 9 : Entraînement

Durée : 50'

Objectifs :

Amener les élèves à avoir recours à l'addition ou à la soustraction pour résoudre un problème de recherche d'état initial après transformation additive ou soustractive.

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Tissage : reprendre l'affiche verte et se remémorer le travail déjà fait. Passation des consignes : vous avez 2 problèmes à résoudre. Les enfants qui pensent savoir résoudre le problème peuvent le faire sur le cahier rose. Les enfants qui ont besoin d'aide peuvent prendre la fiche d'aide. Les enfants qui n'y arrivent toujours pas peuvent aller chercher les cailloux. Lecture orale des problèmes.	
2	10'	Individuel	Recherche individuelle . Pour les enfants les plus rapides, prévoir une banque de problèmes.	
3	10'	Collectif - Oral	Mise en commun des procédures des différents niveaux. Justifications.	
4	05'	Collectif - Oral	Nouvelle passation orale : Voici deux problèmes qui parlent d'un autre conte. Mêmes consignes. Aide individuelle pour les élèves qui n'ont pas su faire la première phase.	
5	10'	Individuel	Recherche individuelle . Pour les enfants les plus rapides, prévoir une banque de problèmes.	
6	10'	Collectif - Oral	Mise en commun et structuration des connaissances procédurales : présenter les différentes procédures, justifier, et faire sienne une nouvelle procédure en interrogeant les démarches des autres élèves	

Rôle du maître :

Repérer les élèves en difficulté, leur apporter une aide directe ou différée.

Rôle de l'élève :

Réinvestir ses connaissances, comparer les problèmes, mettre en place des procédures de résolution, justifier.

Séance 5 sur 9 : Création d'énoncés de problèmes.

Durée : 45'

Objectifs :

Élaborer des énoncés de problèmes de recherche de l'état final dans une situation de transformation positive ou négative.

Compétences visées :

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Tissage : <i>Qu'avons nous appris sur les problèmes ?</i> Montrer les affiches pour rappel. Présentation de l'enjeu du travail : <i>Aujourd'hui, vous allez apprendre à écrire vous même un problème, mais pas n'importe lequel, un qui corresponde à l'une de ces deux situations.</i>	Affiches des problèmes
2	10'	Collectif - Oral Individuel	Recherche individuelle : lecture de tableau sur l'ardoise : lire le tableau présenté au tableau. Faire trouver les états finaux, d'abord en expliquant toute la démarche, puis en désétayant le plus possible. A chaque ligne prévoir d'opérationnaliser. Insister sur le sens de l'opération et non sur le résultat ou les procédures de calcul. Critères de réussite : opération écrite correctement (même si le résultat présente une erreur) Difficultés attendues : lecture du tableau en ligne, choix de l'opération, non représentation de la situation liée au verbe d'action.	Ardoises Transparent du tableau de nombres
3	10'	Individuel	Recherche individuelle : association de procédures et d'énoncés. Proposer une ligne de tableau et un énoncé à trous à chaque élève. Lire et faire relire l'énoncé. Modéliser une recherche au tableau. Temps de travail individuel. Proposer une aide pour les enfants bloqués. Les enfants les plus avancés peuvent prendre une autre feuille. Critères de réussite : associer la bonne opération, remplir correctement l'énoncé. Difficultés attendues : élèves bloqués par la lecture du texte, élèves qui n'entrent pas dans la recherche et placent les données numériques au hasard.	Transparent du tableau de nombres Problèmes à trous

4	05'	Collectif - Oral	Mise en commun : comment reconnaître le type de problème ? Qu'est ce qui est difficile pour vous ?	
5	10'	Individuel	<p>Création d'énoncés : 2 modalités de travail : les élèves qui n'ont pas eu de difficultés dans la première phase devront écrire des énoncés décontextualisés et peuvent échanger avec un camarade et résoudre le problème d'un camarade.</p> <p>Les autres retournent avec la maîtresse pour travailler sur les associations de procédures et d'énoncés, et dicter un énoncé final.</p> <p>Critères de réussite : l'énoncé comporte une situation concrète correspondant au type de problème ; l'énoncé comporte une question.</p> <p>Difficultés attendues : recherche d'une situation ; associer la situation à l'action ; blocage dans l'encodage écrit (dictée à l'adulte possible, ainsi que recherche d'aide dans les outils de la classe).</p>	Problèmes à créer
6	05'	Collectif - Oral	<p>Bilan et clôture de la séance. <i>Qu'avez-vous appris aujourd'hui ?</i></p> <p>Pour que le travail des élèves soit reconnu, proposer de garder les fiches et de résoudre les problèmes trouvés lors des séances de calcul mental.</p>	

Séance 6 sur 9 : Problème de découverte : Le jeu du 25 et transformation positive

Durée : 45'

Objectifs :

Transférer les connaissances découvertes pour ce genre de problèmes au contexte ordinal dans une situation de déplacements.

Compétences visées :

Comparer, ranger, encadrer ces nombres.

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	15'	Binôme	Phase de jeu : Les enfants écoutent la règle du jeu, puis jouent par deux en renseignant la feuille de scores.	12 plateaux de jeu du 25, 24 dés Fiche des scores
2	05'	Collectif - Oral	Appropriation du problème : le problème est lu par l'enseignant, puis formation de binômes homogènes.	
3	10'	Binôme Individuel	Phase de recherche , d'abord individuelle, puis par deux pour aboutir à une solution commune. Le matériel ne sert qu'à la vérification des réponses.	
4	15'	Collectif - Oral	Mise en commun : à partir des résultats, explicitation des procédures. Faire émerger les analogies avec d'autres types de problèmes avec les fiches outils déjà construites. Puis, construction d'un outil de modélisation correspondant au contexte ordinal.	

Rôle du maître :

Donner la règle, s'assurer de sa bonne application. Lors de la mise en commun, permettre la décontextualisation, et la mise en rapport avec le travail sur la bande numérique.

Rôle de l'élève :

Chercher, jouer, respecter une règle du jeu, élaborer une stratégie, la justifier.

Séance 7 sur 9 : Réinvestissement : Le jeu du 25 et transformation négative

Durée : 45'

Objectifs :

Transférer les connaissances découvertes pour ce genre de problèmes au contexte ordinal dans une situation de déplacements.

Compétences visées :

Comparer, ranger, encadrer ces nombres.

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Tissage : rappel du jeu du 25, reprise de quelques feuilles de marquage pour montrer une autre situation : on recule sur la piste. Appropriation du problème : lu par l'enseignant.	Jeu du 25 et dés
2	05'	Binôme Individuel	Phase de recherche , d'abord individuelle, puis par deux pour aboutir à une solution commune. Le matériel ne sert qu'à la vérification des réponses.	
3	10'	Collectif - Oral	Mise en commun : explicitation et justification des stratégies, validation des résultats. Institutionnalisation : mise en place de l'outil de modélisation.	
4	05'	Collectif - Oral	Nouvelle consigne : remplir le tableau et dire quel problème correspond à quelle ligne: analyse collective du tableau.	Tableau à remplir
5	10'	Collectif - Oral Individuel	Phase de recherche : les enfants doivent compléter le tableau. Puis lecture des problèmes, identification, justification immédiate.	Énoncés à compléter
6	10'	Individuel Atelier dirigé	Création d'énoncé différenciée : les enfants qui peuvent le font seuls, atelier pour les enfants qui ont besoin, création en dictée à l'adulte d'un énoncé à partir des données d'un tableau.	

Rôle du maître :

Faire respecter une règle, s'assurer de la compréhension de la situation, accompagner la recherche de stratégies, identifier les besoins d'aide.

Rôle de l'élève :

Chercher, élaborer une stratégie, la justifier, utiliser une bande numérique.

Séance 8 sur 9 : Entraînement

Durée : 30'

Objectifs :

Amener les élèves à utiliser les procédures acquises pour résoudre des problèmes de transformation positive ou négative.

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Tissage, passation des consignes , lecture orale des problèmes.	
2	15'	Atelier dirigé Individuel	Recherche : Les enfants qui pensent savoir résoudre le problème peuvent le faire sur le cahier rose. Les enfants qui ont besoin d'aide peuvent prendre la fiche d'aide. Les enfants qui n'y arrivent toujours pas peuvent aller chercher les cailloux. Lecture orale des problèmes.	
3	10'	Collectif - Oral	Mise en commun : explicitation et mise en commun des procédures.	

Rôle du maître :

Accompagne les enfants en difficulté en proposant du travail différencié et un groupe de besoin si nécessaire.

Rôle de l'élève :

Cherche, réinvestit ses connaissances, calcule, fais des schémas, partage ses résultats, demande de l'aide si nécessaire.

Séance 9 sur 9 : Evaluation

Durée : 35'

Objectifs :

Évaluer les acquis des élèves, expliciter les critères de réussite.

Compétences visées :

Calculer mentalement des sommes et des différences.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

	Durée	Organisations	Déroulement	Matériel
1	05'	Collectif - Oral	Passation orale des consignes, lecture des problèmes.	
2	20'	Individuel	Temps de recherche individuel.	
3	10'	Individuel	Correction individuelle, passation des critères de réussite.	

Rôle du maître :

Évalue les acquis des élèves, au besoin en différenciant le champ numérique des problèmes proposés.

Bilan: