***Circonscription Montreuil sur mer***

**Proposition de progression de la PS au CM2 en résolution de problèmes, basée sur les types de problèmes de la classification de Gérard Vergnaud et TOUT/PARTIE**

Les cases « période » indiquent dans quel(s) niveau(x) de classe un type de problème peut être introduit. Ce type de problème sera également travaillé les années suivantes.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **niveau** | **Problèmes** | **Lien avec les typologies** | **Exemple ou problème de référence pour l’institutionnalisation** | **Période de l’année** | **Matériel de manipulation + ouvrage utilisé** | **Schéma/modélisation** |
| PS | **Champ additif (addition et soustraction)**  L’enfant réalise l’action correspondant au problème et détermine la réponse par perception immédiate du cardinal correspondant ou en s’appuyant sur des décompositions.  (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 4 ou 5). | **Transformation d’état :** Problèmes d’ajout ou de retrait avec recherche de l’état final (le tout). | **Transformation positive** : J’ai deux pommes dans mon panier, j’en ajoute encore une. Combien y a-t-il de pommes dans mon panier maintenant ?  **Transformation négative**: J’ai mis trois cubes dans la boîte. J’en enlève un. Combien y a-t-il de cubes dans la boîte maintenant ? |  |  | **Manipulation d’objets tangibles proches de la réalité** (vraies pommes ou jouets) vers des **représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité** (images de pommes) |
| **Composition d’état :**  Problèmes de composition de deux collections (recherche du tout) | Dans la boîte il y a deux jetons rouges et deux jetons bleus. Combien y a-t-il de jetons en tout dans la boîte ? |  |  |
| MS | **Champ additif (addition et soustraction)**  L’enfant détermine le résultat par un dénombrement immédiat ou par un comptage s’appuyant sur les doigts  (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 8) | **Transformation d’état :** Problèmes d’ajout ou de retrait avec recherche de l’état final (le tout). | **Transformation positive** : J’ai trois cubes dans ma boîte, j’en rajoute encore deux. Combien cela me fait-il de cubes ?  **Transformation négative**: J’ai cinq cerises. J’en mange deux. Combien reste-t-il de cerises ? |  |  | Partir de la **manipulation d’objets tangibles proches de la réalité** (vraies pommes ou jouets) puis de **représentations imagées** des objets tangibles proches de la réalité (images de pommes) à des **dessins** réalisés par les élèves représentant ces objets |
| **Composition d’état :**  Problèmes de composition de deux collections (recherche du tout) | Dans la boîte il y a quatre jetons rouges et trois jetons bleus. Combien y a-t-il de jetons en tout dans la boîte ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  L’enfant réalise l’action correspondant au problème pour déterminer le résultat.  (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 6) | **Problèmes de groupement** | J’ai trois boîtes, il y a deux cubes dans chaque boîte. Combien y a-t-il de cubes en tout ? |  |  |
| **Problèmes de partage** | J’ai six images à partager entre mes deux poupées. Je veux que chaque poupée ait le même nombre d’images. Combien d’images va avoir chaque poupée ? |  |  |
| GS | **Champ additif (addition et soustraction)**    L’enfant **détermine le résultat par un comptage s’appuyant éventuellement sur les doigts**. Il peut **surcompter** (pour une addition comme pour une soustraction) **ou décompter**. En l’absence de matériel tangible l’enfant peut réaliser un dessin pour l’aider à visualiser la situation.  (les nombres en jeu sont tous **inférieurs à 10**). | **Transformation d’état :** Problèmes d’ajout ou de retrait avec recherche de l’état final (le tout). | Dans ma boîte, j’ai trois cubes bleus, deux cubes rouges et trois cubes verts. Combien y a-t-il de cubes dans ma boîte ? |  |  | Intégrer progressivement la **manipulation d’objets tangibles figuratifs** (des cubes pour les œufs par exemple)  Partir de la **manipulation d’objets tangibles proches de la réalité** (vraies pommes ou jouets) puis de **représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité** (images de pommes) à des **dessins puis des schémas** réalisés par les élèves représentant ces objets. |
| **Transformation d’état :** Problèmes d’ajout ou de retrait avec recherche de la transformation. | Je veux mettre dix billes dans ma boîte. Pour l’instant il y en a six. Combien dois-je rajouter de billes ? |  |  |
| **Composition d’état :**  Problèmes de composition de deux ou trois collections. | Dans la boîte il y a quatre bonbons rouges et trois bonbons bleus et 2 bonbons verts. Combien y a-t-il de bonbons en tout dans la boîte ? |  |  |
| **Composition d’état :**  Problèmes de partie-tout avec recherche d’une partie | Il y a six oeufs dans ma boîte, deux oeufs sont cassés. Combien d’oeufs ne sont pas cassés dans ma boîte ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  L’enfant **imagine l’action ou s’appuie sur un dessin ou un schéma pour résoudre le problème puis réalise l’action correspondant au problème pour vérifier son résultat.**  (les nombres en jeu sont tous **inférieurs à 10**). | **Problèmes de produits** | J’ai trois boîtes, il y a trois cubes dans chaque boîte. Combien y a-t-il de cubes en tout ? |  |  |
| **Problèmes de partage** | J’ai dix images à partager entre mes deux poupées. Je veux que chaque poupée ait le même nombre d’image. Combien d’images va avoir chaque poupée ? |  |  |
| CP | **Champ additif (addition et soustraction)**  • Il résout des problèmes du champ additif (addition et soustraction) en une **ou deux étapes.**  **• Il connaît le sens des signes - et +.**  *Les nombres en jeu sont tous inférieurs ou égaux à 100* | **Composition d’état** (recherche du tout) | Dans un train, il y a 25 passagers dans le premier wagon, 32 passagers dans le deuxième wagon et 18 dans le troisième wagon.  Combien y-a-t-il de passagers au total dans ce train ? |  |  | L’élève **modélise** ces problèmes à l’aide de schémas ou d’écritures **mathématiques.** |
| **Composition d’état** (recherche d’une partie) | Dans mes poches, j’ai 27 billes. J’en ai 11 dans ma poche de gauche. Combien en ai-je dans ma poche de droite ? |  |  |
| **Transformation d’état** (recherche de l’état final) | Léa a 53 euros dans son porte-monnaie. Elle achète un livre à 7 euros. Combien lui reste-t-il ? |  |  |
| **Transformation d’état** (recherche de la transformation) | Il y avait 36 oiseaux dans l’arbre. Il n’en reste plus que 21. Combien d’oiseaux se sont envolés ? |  |  |
| **Transformation d’état** (recherche de l’état initial) | Dans la boîte, il y avait des bonbons. J’en ai mangé 6 et il en reste encore 21. Combien y avait-il de bonbons dans la boîte avant que j’en mange ? |  |  |
| En **deux étapes** sur les mêmes typologies du champ additif (transformation et composition d’états) | Il y avait 37 enfants dans un bus. Au premier arrêt, 12 enfants sont descendus. Au deuxième arrêt, 7 enfants sont montés. Combien y a-t-il d’enfants dans le bus maintenant ?    Dans la bibliothèque de la classe, il y a 84 livres. Il y a 35 albums, 21 bandes dessinées. Les autres sont des livres documentaires. Combien y-a-t-il de livres documentaires ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  Il résout, en mobilisant ses connaissances du champ additif sur des petits nombres ou en s’aidant de manipulations, des problèmes du champ multiplicatif en une étape (recherche d’un produit ou recherche de la valeur d’une part ou du nombre de parts dans une situation d’un partage équitable).  Les écritures mathématiques avec les symboles : et x ne sont pas attendues. | **Problèmes de produits** | Paul apporte 3 paquets de biscuits. Il y a 7 biscuits dans chaque paquet. Combien y-a- t-il de biscuits en tout ? |  |  |
| **Problèmes de partage**  - **quotition** (on cherche le nombre de paquets en connaissant la valeur d’un paquet) :  - **partition** (on cherche la valeur d’un paquet en connaissant le nombre de paquets) : | Il y a 24 élèves dans la classe. Pour participer à des rencontres sportives, le professeur constitue des équipes de 4 élèves. Combien y-aura-t-il d’équipes ?  3 enfants se partagent 18 images. Combien d’images aura chaque enfant ? |  |  |
| CE1 | **Champ additif (addition et soustraction)**  *Idem attendus du CP :*  *• Il résout des problèmes du champ additif (addition et soustraction) en une ou deux étapes.*  *• Il modélise ces problèmes à l'aide de schémas ou d'écritures mathématiques.*  *• Il connaît le sens des signes - et +.*  *• Il résout des problèmes du champ multiplicatif (itération d’addition).*  *Les nombres sont inférieurs à 1 000* | **Composition d’état**  Recherche du tout :  Recherche d’une partie :  **Transformation d’état :**  Recherche de l’état final  Recherche de l’état initial :  Recherche de la transformation :  **Comparaison d’états : positive ou négative**  Recherche de la comparaison :  Recherche de l’un des états  **En deux étapes**à partir des typologies additives déjà enseignées **:** | Dans le train, il y a 125 passagers dans le premier wagon, 37 passagers dans le deuxième wagon et 8 dans le troisième wagon. Combien y-a-t-il de passagers au total dans ce train ?  Dans mes deux coffres, j’ai 227 billes. J’en ai 113 dans mon coffre vert. Combien en ai-je dans mon coffre rouge ?  Il y avait 451 animaux dans le zoo. 21 se sont sauvés. Combien en reste-t-il ?  Dans ma boîte, il y avait des images. J’en ai distribuées 56 et il m’en reste encore 217. Combien y avait-il d'images dans ma boîte avant que j’en distribue ?  Il y avait 451 animaux dans le zoo. Il n’en reste plus que 321. Combien d'animaux se sont échappés ?  Dans l’école, il y a 111 garçons et 257 filles. Combien y-a-t-il de filles de plus que de garçons ?  Léo a 188 billes. Lucie en a 75 de plus que Léo. Combien Lucie a-t-elle de billes ?  À la pâtisserie, madame Martin achète une tarte à 17 euros et un gâteau à 26 euros. Elle donne un billet de 50 euros à la vendeuse. Combien la vendeuse va-t-elle rendre ? |  |  | L’élève **modélise** ces problèmes à l’aide de schémas ou d’écritures **mathématiques.** |
| **Champ additif (addition et soustraction) et multiplicatif (multiplication et division)**  **Nouveaux attendus pour le CE1 :**  **• Il résout des problèmes à deux étapes mixant additions, soustractions et/ou multiplications.** | Mixer les typologies additives et multiplicatives déjà enseignées | Le professeur achète 10 paquets de 25 gâteaux. Ses élèves en ont mangé 100. Combien lui en reste-t-il ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  Il connaît le sens du signe × | **Problèmes avec une multiplication :**  **Problèmes avec une configuration rectangulaire :** | Lucie a fabriqué 3 colliers avec 20 perles chacun. Combien Lucie a-t-elle utilisé de perles ?  Dans la salle il y a 3 rangées de 6 chaises : combien de personnes peuvent-elles s’asseoir ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de partage :**  - **quotition** (on cherche le nombre de paquets en connaissant la valeur d’un paquet) :  - **partition** (on cherche la valeur d’un paquet en connaissant le nombre de paquets) : | Je veux ranger mes 789 photos dans un album. Je peux ranger 10 photos par page. Combien de pages me faut-il pour ranger toutes mes photos ?  Dans l’école, il y a 400 élèves. Les professeurs veulent constituer 80 équipes (de même nombre d’élèves). Combien y aura-t-il d’élèves par équipe ? |  |  |
| CE2 | **Champ additif (addition et soustraction)**  *Idem attendus du CE1 :*  **(en gras les nouveautés du niveau)**  • Il résout des problèmes du champ additif et/ou multiplicatif en une, deux ou **trois étapes.**  **• Il résout des problèmes nécessitant l’exploration d’un tableau ou d’un graphique.**  *Les nombres sont inférieurs à 10 000* | **Composition d’état**  Recherche du tout :  Recherche d’une partie :  **Transformation d’état :**  Recherche de l’état final  Recherche de l’état initial :  Recherche de la transformation :  **Comparaison d’états : positive ou négative**  Recherche de la comparaison :  Recherche de l’un des états | Trois avions se sont posés à l’aéroport : il y avait 825 passagers dans le premier avion, 237 passagers dans le deuxième avion et 358 dans le troisième avion. Combien de passagers au total ont-ils débarqué ?  Idem sans le nombre de passagers du 1er vol et en indiquant le tout  Léa a 4 530 euros sur son compte en banque. Elle achète une tablette à 538 euros. Combien lui reste-t-il ?  Idem sans la somme de départ et en indiquant la somme restante  Idem sans le prix de la tablette et en indiquant la somme initiale et finale  Dans les collèges de la ville, il y a 2 734 garçons et 2 957 filles. Combien y-a-t-il de filles de plus que de garçons ?  Léo a 188 billes. Léo en a 75 de plus que Lucie. Combien de billes a Lucie ? |  |  | • Il modélise ces problèmes à l'aide de schémas ou d'écritures mathématiques. |
| **Champ additif (addition et soustraction) et multiplicatif (multiplication et division)** | **En deux ou trois étapes**à partir des typologies additives et multiplicatives déjà enseignées **:** | Lucie avait 6 000 perles. Elle a fabriqué 200 colliers avec 20 perles chacun. Combien lui restent-il de perles ?  Lucie a 20 euros. Peut-elle acheter 6 croissants à 1€50c et 5 pains au chocolat à 1€80c ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  Il connaît le sens des signes –, +, x **et :.**  Il résout des problèmes de partage et de groupement | **Problèmes avec une multiplication :**  **Problèmes avec une configuration rectangulaire :** | Le directeur achète 400 paquets de 25 gâteaux. Combien a-t-il acheté de gâteaux ?  Sur un mur on pose 15 rangées de 60 carreaux de faïence. Combien de carreaux a-t-on posés sur le mur ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de partage :**  - **quotition** (on cherche le nombre de paquets en connaissant la valeur d’un paquet) :  - **partition** (on cherche la valeur d’un paquet en connaissant le nombre de paquets) : | On veut ranger 4 789 photos dans des albums. On peut ranger 500 photos par album. Combien d’albums faut-il pour ranger toutes les photos ? Combien y aura-t-il de photos dans le dernier album ?  Dans le lycée, il y a 1 400 élèves. Les professeurs veulent constituer 80 équipes (de même nombre d’élèves). Combien y aura-t-il d’élèves par équipe ? |  |  |
| CM1 | **Champ additif (addition et soustraction)**  *Idem attendus du CE2 :*  **(en gras les nouveautés du niveau)**  • Dès le début du cycle, les problèmes proposés relèvent des quatre opérations. Ils font appel :  - au sens des opérations ;  - à des problèmes à une ou plusieurs étapes relevant des structures additives et/ou multiplicatives.  • La progressivité sur la résolution de problèmes combine notamment :  - les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis **décimaux dès le CM1 sur des nombres très simples** ;  - les supports proposés pour la prise d’informations : texte, tableau, représentations graphiques. | **Composition d’état**  Recherche du tout et recherche d’une partie  **Transformation d’état :**  Recherche de l’état initial  Recherche de l’état final :  Recherche de la transformation :  **Comparaison d’états : positive ou négative**  Recherche de la comparaison ou recherche de l’un des états | M. Durand entre dans un magasin où il achète une paire de chaussures à 87,55 euros. Il sort du magasin avec 24,25 euros. Avec combien d'argent M. Durand est-il entré dans le magasin ?  M. Durand a 125 euros en poche. Il entre dans un magasin et s'achète une paire de chaussures à 87,55 euros. Avec combien d'argent ressort-il du magasin ? (Recherche d'un état final)  M. Durand entre dans un magasin avec 150 euros en poche. Il s'achète une paire de chaussures puis il ressort avec 75,20 euros. Combien d'argent a-t-il dépensé ? (Recherche de la transformation entre l'état final et l'état initial) |  |  | • La communication de **la démarche prend différentes formes** : langage naturel, schémas, opérations.  La modélisation est installée en référence à des problèmes de référence |
| **Champ additif (addition et soustraction) et multiplicatif (multiplication et division)** | A partir des typologies additives et multiplicatives déjà enseignées**,** le **nombre d’étapes** de raisonnement et de calcul que l’élève doit mettre en œuvre pour sa résolution varie au fur et à mesure de l’année. | M. Durand achète deux baguettes de pain à 1,75 euro chacune ; une brioche à 5,50 euros et un gâteau à 14,60 euros. Étant donné qu'il est entré dans la boulangerie avec 28 euros, combien de croissants à 1,50 euro pièce pourra-t-il encore s'acheter ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  **Dans chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie » des problèmes relevant de la proportionnalité sont proposés à l’élève.**  **• Il mobilise pour les traiter des formes de raisonnement spécifiques et des procédures adaptées, comme les propriétés de linéarité (additive et multiplicative).** | **Problèmes avec une multiplication :**  **Problèmes avec une configuration rectangulaire :** | M. Durand s'achète 5 chemises à 35 euros chaque. Quel sera le montant de son achat ?  Sur une terrasse on pose 150 rangées de 120 carreaux de faïence. Combien de carreaux a-t-on posés sur le mur ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de partage :**  - **quotition** (on cherche le nombre de paquets en connaissant la valeur d’un paquet) :  - **partition** (on cherche la valeur d’un paquet en connaissant le nombre de paquets) : | Mme Dupont possède des poules qui pondent 157 œufs par jour. Elle répartit les œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes pourra-t-elle remplir chaque jour ?  Dans le lycée, il y a 1 800 élèves. Les professeurs veulent constituer 120 équipes (de même nombre d’élèves). Combien y aura-t-il d’élèves par équipe ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de proportionnalité :** | Léa possède une recette pour fabriquer un gâteau pour quatre personnes. Pour ce gâteau, il faut : 2 œufs, 30 cL de crème fraîche, 110 g de sucre, 150 g de farine. Quelle quantité de chaque ingrédient faudra-t-il à Léa si elle veut faire un gâteau pour : - 8 personnes ? - 2 personnes ? - 6 personnes ? - 10 personnes ? |  |  |
| CM2 | **Champ additif (addition et soustraction)**  *Idem attendus du CM1 :*  **(en gras les nouveautés du niveau)**  L’élève résout des problèmes nécessitant l'emploi de l'addition ou de la soustraction (**avec les entiers jusqu'au milliard et/ou des décimaux ayant jusqu'à trois décimales**).  • Il résout des problèmes faisant intervenir la multiplication ou la division.  • Il résout des problèmes nécessitant une ou plusieurs étapes. | **Composition d’état**  Recherche du tout et recherche d’une partie  **Transformation d’état :**  Recherche de l’état initial  Recherche de la transformation :  Recherche de l’état final  **Comparaison d’états : positive ou négative**  Recherche de la comparaison ou recherche de l’un des états | Léo avait rendez-vous chez son dentiste. Il est arrivé à 15 h 09 avec 24 minutes de retard. À quelle heure devait-il être chez son dentiste ? (Recherche d'un état initial)  Avant de faire sa séance de sport, Léo s'est pesé : 52 kg. Juste après cette séance, il se pèse à nouveau : 50,750 kg. Combien de poids Léo a-t-il perdu pendant sa séance de sport ? |  |  | • La communication de **la démarche prend différentes formes** : langage naturel, schémas, opérations.  La modélisation est installée en référence à des problèmes de référence |
| **Champ additif (addition et soustraction) et multiplicatif (multiplication et division)** | A partir des typologies additives et multiplicatives déjà enseignées**,** le **nombre d’étapes** de raisonnement et de calcul que l’élève doit mettre en œuvre pour sa résolution varie au fur et à mesure de l’année. | Mme Dupont élève des poules pour produire des œufs. Elle récolte ainsi 130 œufs chaque matin. Le dimanche, elle vend ses œufs dans des boîtes de 6 qu'elle vend 4,50 euros chacune. Combien d'euros gagne Mme Dupont chaque dimanche si elle vend toutes les boîtes (complètes) ? |  |  |
| **Champ multiplicatif (multiplication et division)**  • Dans chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie » des problèmes relevant de la proportionnalité sont proposés à l’élève.  • Il mobilise pour les traiter des formes de raisonnement spécifiques et des procédures adaptées : les propriétés de linéarité (additive et multiplicative), le passage à l’unité, le coefficient de proportionnalité. | **Problèmes avec une multiplication :**  **Problèmes avec une configuration rectangulaire :** | Mme Dupont possède des poules qui pondent 1 057 œufs par jour. Elle répartit les œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes Mme Dupont pourra-t-elle remplir chaque jour ?  Un agriculteur veut mettre de l’engrais dans un champ rectangulaire de 230 mètres de largeur et 325 mètres de longueur. Il doit semer 4g au m². Quelle quantité d’engrais doit-il commander ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de partage :**  - **quotition** (on cherche le nombre de paquets en connaissant la valeur d’un paquet) :  - **partition** (on cherche la valeur d’un paquet en connaissant le nombre de paquets) : | M. Durand possède 250 euros. Il veut s'acheter des paires de chaussettes à 6 euros la paire. Combien de paires de chaussettes pourrait-il s'acheter ?  Une école a acheté 110 dictionnaires identiques au prix total de 3 289€. Quel est le prix d’un dictionnaire ? |  |  |
| **Il résout des problèmes de proportionnalité :** | Au marché, un kilogramme de fraises vaut 12 €. Combien valent alors : 500 g de fraises ? 200 g de fraises ? 2 kg 250 g de fraises ? |  |  |