

Moment 5

Cas particulier du schéma gain-perte

Schéma gain-perte ?

- Problèmes de transformation au sens de Vergnaud
- Terme « Gain/Perte » générique pour désigner les problèmes:
 - Impliquant des gains et/ou des pertes (billes, euros, etc.)
 - Mobilisant des termes connexes: monter/descendre, avancer/reculer, ajout/retrait, recevoir/donner
- Proposition d'indications de progressivité relatives au niveau de difficulté mais pas ciblée dans les cycles
- Présentation non exhaustive
- Ne lève pas tous les problèmes

Difficultés des problèmes de «Gain/Perte»



- Difficultés conceptuelles pour les élèves
 - Travailler sur des énoncés simples et éviter les difficultés langagières dans les énoncés
 - Eviter de mettre les élèves en difficulté, notamment technique
 - Vérifier la maîtrise des problèmes avant d'en aborder de nouveaux
- Une progressivité à respecter dans la présentation de ces exercices
 - Gradation des difficultés de conceptualisation
 - Explicitation des liens et analogies entre les différents problèmes
- Importance de la reformulation et liens avec les modèles additifs
 - Favoriser le réinvestissement des travaux antérieurs pour segmenter les difficultés

Processus de modélisation en deux étapes

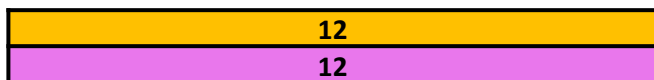


1. Constitution d'un premier schéma à partir de l'énoncé
 2. Analogie avec un modèle additif connu
- Ensuite phase de calcul à partir de l'un ou l'autre des schémas
 - Important: la phase de calcul s'appuie sur les automatismes créés à partir des problèmes travaillés antérieurement

Des premiers faits intéressants

- Idée 1 : considérer une situation avec un gain le matin et une perte l'après-midi avec appui sur un schéma en barres

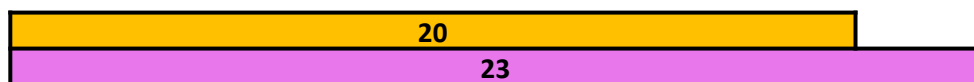
- Une évidence : un gain et une perte égaux se compensent (réponse d'abord orale)



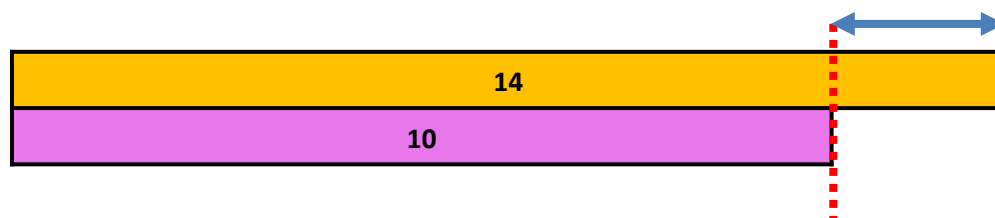
- Un gain supérieur à la perte induit globalement un gain : sur un exemple simple aisément calculable



- Une perte supérieure au gain induit globalement une perte : sur un exemple aisément calculable

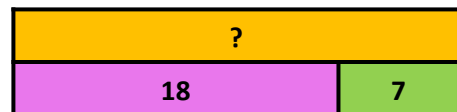


- Idée 2 : On peut s'aider du schéma pour trouver une stratégie de résolution



Un second fait intéressant

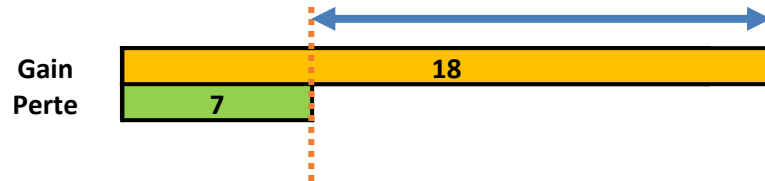
- Une évidence : des billes gagnées s'ajoutent aux billes déjà acquises
 - Recours à une reformulation particularisant les billes gagnées
 - ✓ « **J'ai 18 billes. Je gagne 7 billes. Combien de billes ai-je ?** »
 - ✓ Recodage en problèmes de Parties-Tout : « **J'ai 18 billes roses. Je gagne 7 billes vertes. Combien de billes ai-je ?** »
 - ✓ Analogie et reconnaissance du modèle additif



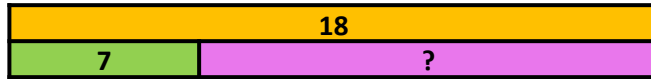
- Cela peut favoriser l'identification entre objets gagnés et objet possédés
 - Des objets gagnés s'ajoutent aux objets possédés
 - des objets possédés initialement peuvent être des objets gagnés (antérieurement par exemple)
- On représente ensemble les billes possédées et les billes gagnées

Premier exemple

- J'ai gagné 18 billes le matin. J'en perds 7 l'après-midi. Combien de billes ai-je gagnées sur l'ensemble de la journée ?



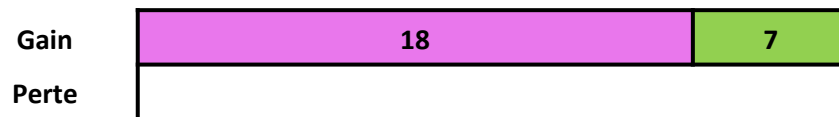
- Reconnaissance d'un modèle additif : (si besoin à l'aide d'une reformulation)



- Travailler d'abord sur des nombres simples
- Une fois le modèle compris, varier les nombres (registre du calcul)

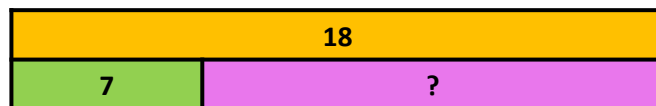
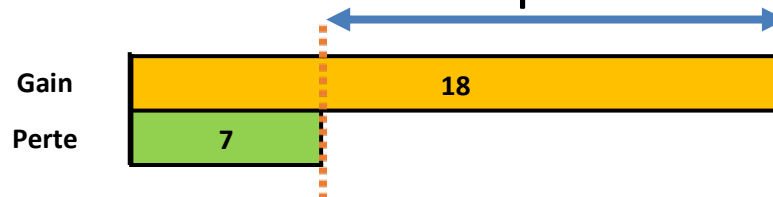
Recherche de l'état final

- Ex1 : J'ai 18 billes. Je gagne 7 billes. Combien de billes ai-je ?



Modèle additif : Recherche d'un tout

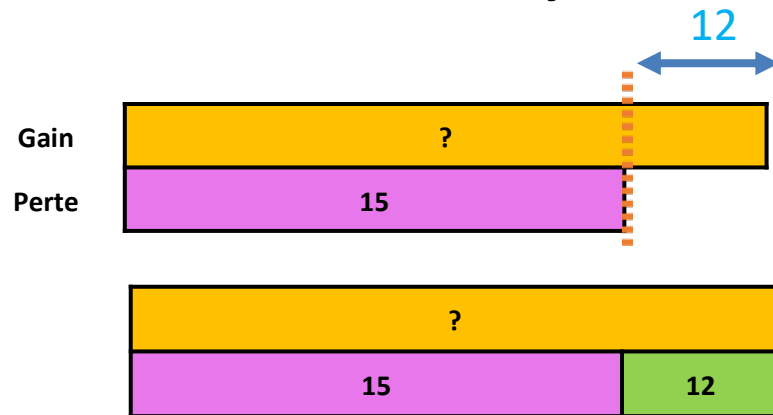
- Ex2 : J'ai 18 billes. Je perds 7 billes. Combien de billes ai-je ?



Modèle additif : Recherche d'une partie

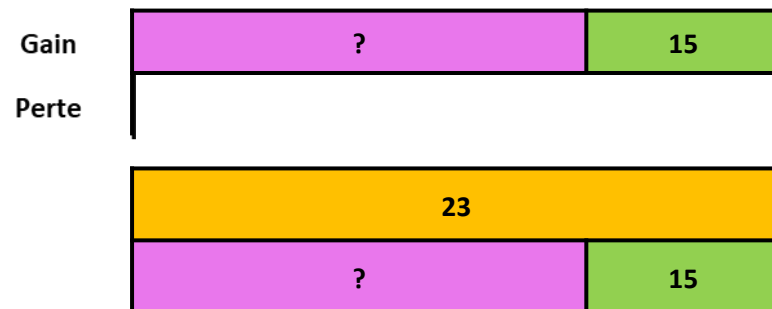
Recherche de l'état initial

- Ex1 : J'ai des billes en arrivant à l'école. Le midi, j'en perds 15. Le soir, il me reste 12 billes. Combien avais-je de billes le matin ?



Modèle additif : Recherche d'un tout

- Ex2 : J'ai des billes en arrivant à l'école. Le midi, j'en gagne 15. Le soir, j'ai 23 billes. Combien avais-je de billes le matin ?

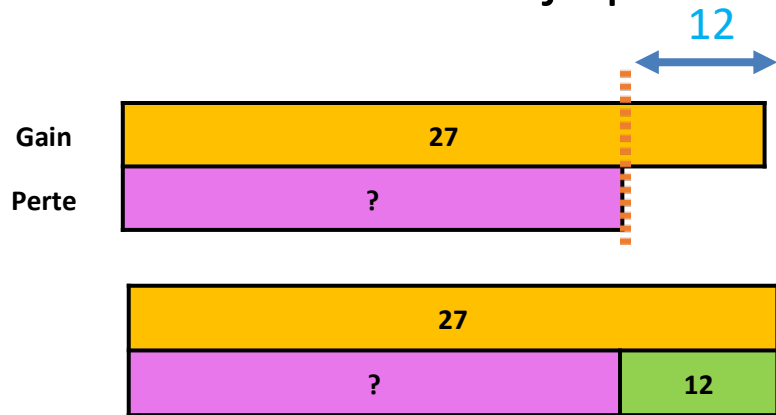


Modèle additif : Recherche d'une partie

Ex2 : J'ai des billes roses en arrivant à l'école. Le midi, je gagne 15 billes vertes. Le soir, j'ai 23 billes. Combien avais-je de billes le matin ?

Recherche de la transformation: plus difficile

- Ex1 : J'ai 27 billes en arrivant à l'école. Le midi, je perds des billes. Le soir, il me reste 12 billes. Combien ai-je perdu de billes le midi ?

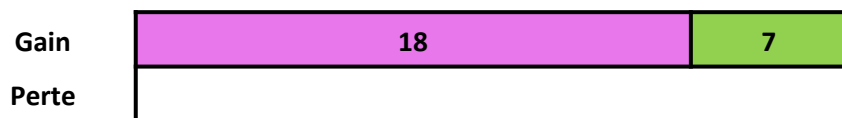


Modèle additif : Recherche d'un tout

- Ex2 : J'ai 27 billes en arrivant à l'école. Le midi, je joue aux billes. Le soir, il me reste 12 billes. Que s'est-il passé le midi ?

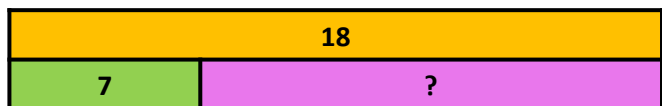
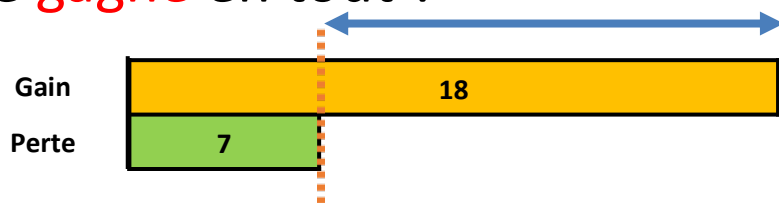
Composition de transformation

- Ex1 : J'ai **gagné** 18 billes le matin. Je gagne 7 billes l'après-midi. Combien de billes ai-je **gagné** en tout ?



Modèle additif : Recherche d'un tout

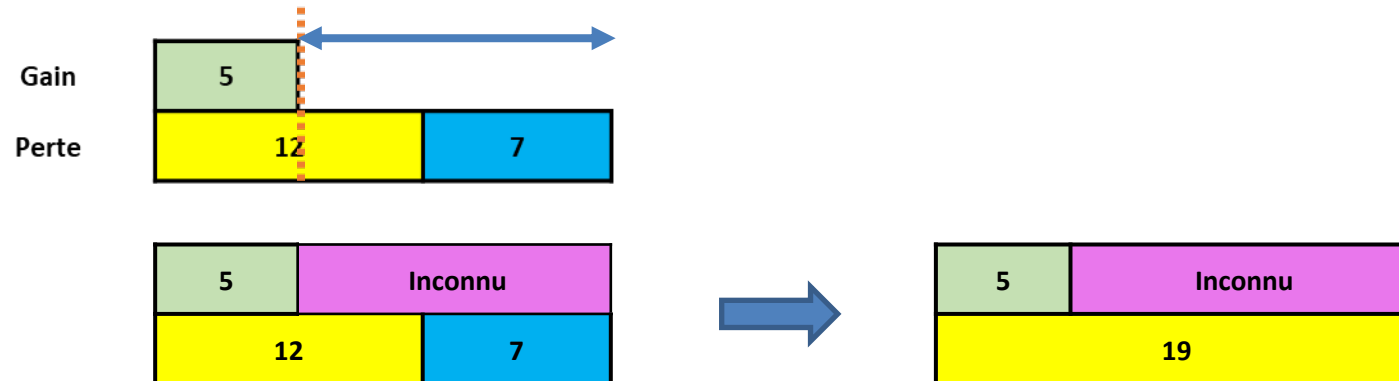
- Ex2 : J'ai **gagné** 18 billes le matin. Je perds 7 billes le midi. Combien de billes ai-je **gagné** en tout ?



Modèle additif : Recherche d'une partie

Composition de transformation bis

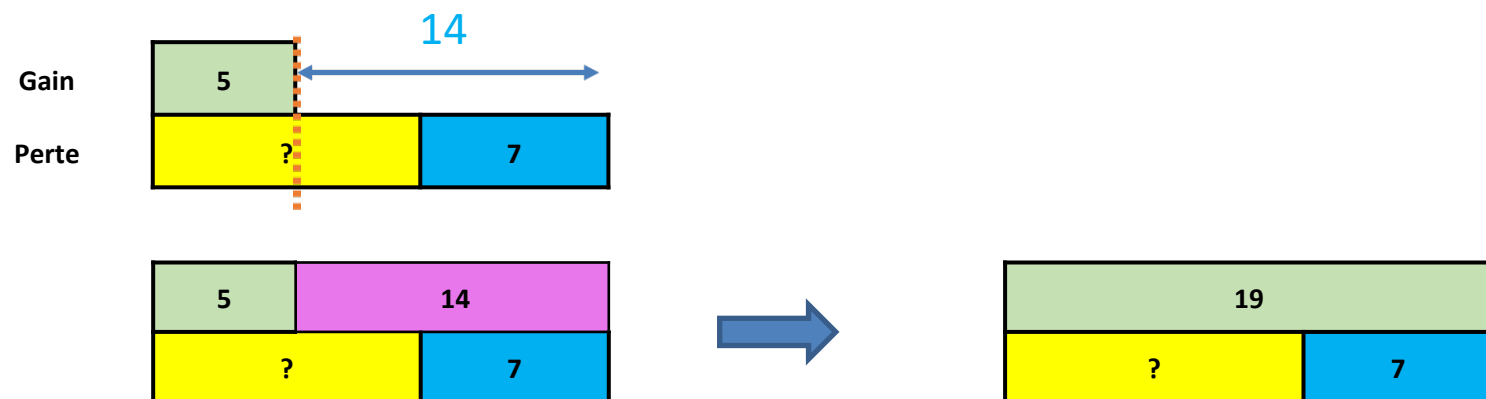
- Problème complexe avec plusieurs transformations
- Ex : J'ai gagné 5 billes le matin. J'ai perdu 12 billes le midi. Je perds 7 billes l'après-midi. Ai-je gagné des billes ou perdu des billes aujourd'hui ? Combien ?



- Disparition de la composante temporelle : l'ordre n'importe pas !

Composition de transformation ter

- Recherche d'une des composantes
- Ex : J'ai gagné 5 billes le matin. J'ai perdu des billes le midi. Je perds 7 billes l'après-midi. Aujourd'hui, j'ai perdu en tout 14 billes. Combien ai-je perdu de billes le midi ?



Aspect didactiques et point de vigilance



- Transformation des relations arithmétiques grâce au schéma:
 - uniquement en des relations positives
 - réinvestissement des faits numériques connus et des automatismes
 - préparation au travail des nombres relatifs au collège
- Disparition de la composante temporelle
- Variété des stratégies de calcul : soit par étapes, soit plus globale
- Point de vigilance 1 : faire le lien avec le travail des problèmes Partie/Tout
- Point de vigilance 2 : ne pas proposer trop vite les problèmes sans vérification de l'acquisition et la maîtrise des problèmes précédents
- Point de vigilance 3 : vérification des solutions et lien avec les automatismes travaillés antérieurement (registre du calcul)
- Point de vigilance 4 : expliciter les analogies avec les problèmes étudiés (notamment grâce à la reformulation)