

## Utiliser une droite graduée comme support de calcul

<b>Compétence</b>	Résoudre des problèmes relevant de l'addition et de la soustraction
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Résoudre un problème soustractif</li><li>. Rechercher l'état final</li><li>. Rechercher la transformation positive d'un état</li><li>. Rechercher la transformation négative d'un état</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Droites graduées individuelles</li><li>. Droite graduée collective</li><li>. Calculettes</li></ul>
<b>Retrouver le point de départ</b> Objectif : avoir recours à la soustraction pour résoudre un problème de recherche d'état initial dans le cas d'une transformation positive ou négative	
<b>Même jeu sur une piste graduée</b> Objectif : avoir recours à la soustraction pour résoudre un problème de recherche d'état initial dans le cas d'une transformation positive ou négative	
<b>Jeu avec la calculette et la droite</b> : à partir de 12, afficher 35 sur la calculette sans effacer de chiffre Objectif : Utiliser la droite numérique comme support de représentation de calcul	
<b>Même jeu sans calculette</b> Objectif : Utiliser la droite numérique comme support de représentation de calcul	
<b>Rechercher l'écart entre deux nombres avec la droite numérique</b> Objectif : Utiliser la droite numérique comme support de calcul pour résoudre des problèmes du type $a + \dots = c$	
<b>Rechercher l'écart final d'une transformation négative <math>a - b</math></b> (p. 229) Objectif : Utiliser la droite numérique comme support de calcul pour résoudre des problèmes du type $a - b = c$	

## 1. Retrouver le point de départ

<b>Compétence</b>	Résoudre des problèmes relevant de l'addition et de la soustraction
<b>Objectif</b>	. Avoir recours à la soustraction pour résoudre un problème de recherche d'état initial dans le cas d'une transformation positive ou négative
<b>Matériel</b>	. Une droite graduée pour deux élèves . Un jeton pour deux élèves . Une étiquette « point de départ » pour deux élèves, à compléter en secret . Droite graduée collective . Cartes « avancer » ou « reculer » collectives . Cartes « nombre » collectives (entre 10 et 30)
<b>Mise en place de l'activité</b>	<i>5 min</i>  . Les élèves sont par deux. . Ils choisissent une case de départ où ils veulent sur la droite, entre 40 et 70. . Ils écrivent leur emplacement sur l'étiquette « point de départ ».  . L'enseignant tire une carte de déplacement et l'affiche au tableau . Il tire une carte « nombre » pour déterminer le nombre de pas à faire sur la droite.  . Les élèves déplacent leur jeton sur la droite en fonction de la consigne de l'enseignant et mettent une croix sur la case correspondant à l'arrivée.
<b>Temps d'échange</b>	<i>10 min</i>  . Les élèves échangent les pistes. . Ils doivent retrouver, en fonction de la consigne, le point de départ de leurs camarades. . Ils l'indiquent sur la piste par un « o ».
<b>Mise en commun et justification</b>	<i>15 min</i>  . Chaque groupe explique comment il a fait pour trouver : calcul, tâtonnement sur la droite, comptage sur les doigts, ... . L'enseignant explicite au tableau les procédures . On essaie d'expliquer les erreurs : calcul – déplacement - interprétation . On cherche une procédure de vérification . On associe une opération à la procédure en l'explicitant : si la position d'arrivée est 64, sachant qu'il fallait avancer de 13, pour trouver la position de départ, il faut reculer de 13, d'où $64 - 13 = 51$ .
<b>Même jeu sur une piste non graduée, avec calculette</b>	
<b>Présentation collective</b>	<i>5 min</i>  Au tableau est tracée une piste non graduée, sans repère. Consigne : <i>J'ai placé mon pion sur une position secrète puis je l'ai fait avancer de 45. Maintenant, il est sur la position 72. Trouvez sa position de départ.</i>

On écrit 72 sur la droite.

**Recherche individuelle**                      10 min

Rechercher, par le procédé que l'élève souhaite, le déplacement du pion et sa position de départ.

*Aide possible individuellement : aider l'élève à représenter sur une droite, à partir de 72, le sens du déplacement du pion, puis le nombre de pas.*

**Mise en commun**                              15 min

- . Représenter sur la droite le sens de déplacement du pion et le nombre de pas
- . Représenter son point de départ matérialisé par « ? ».
- . Les élèves présentent leurs procédures et leur résultat.
- . On recherche ensemble l'intérêt de chacune de ces procédures : les plus économiques, les plus faciles, les plus simples, les plus pratiques avec de grands nombres.

⇒ Addition à trou : ... + 45 = 72

    Soustraction :   72 – 45 = ...

    Le recul de 45 permet de retrouver la position de départ  
    L'intérêt de la soustraction est de pouvoir faire le calcul à

la calculatrice

**Prolongement**                                  15 min

Proposer un autre problème de recul : *J'ai placé mon pion sur une position secrète. Je l'ai fait reculer de 46. Il est maintenant sur la position 54. Quel était son point de départ secret ?*

> *Intérêt ici du calcul 54 + 46*

. Autres problèmes : Ermel p. 155

## 2. Calculer avec droite et calculette

**Compétence** Résoudre des problèmes relevant de l'addition et de la soustraction

**Objectif** Utiliser la droite comme support de représentation de calculs

**Matériel**

- . Calculette pour deux élèves
- . Ardoise
- . Tableau

### Travail individuel avec calculette 5 min

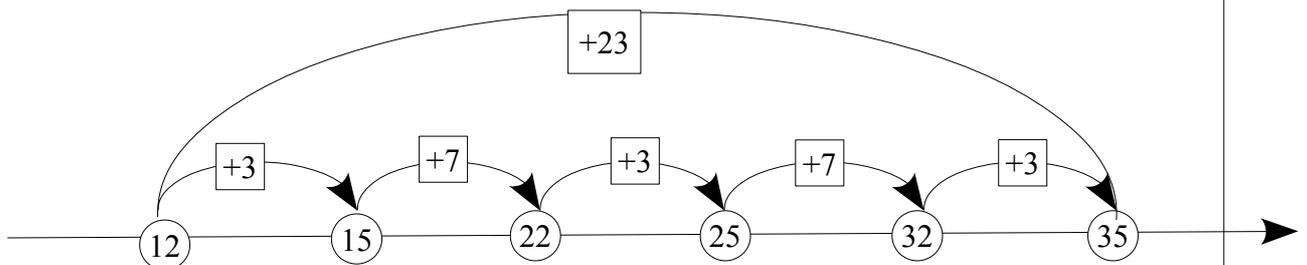
Consigne : Vous affichez 12 sur la calculette, puis vous devez, sans effacer, en faisant uniquement des additions, obtenir 35. Vous noterez sur une feuille les nombres par lesquels vous passez. Si besoin : Il faut faire au moins deux additions.

*Si on dépasse 35, il faut recommencer, effacer et repartir de 12*

Pour les élèves plus rapides : Imposer des nombres intermédiaires différents.

### Mise en commun 20 min

- . L'enseignant représente au tableau la droite et les deux bornes 12 et 35.
  - . Un élève propose ses résultats à un autre élève qui les écrit sur la droite au tableau.
  - . A partir de ces résultats, l'enseignant propose de rechercher mentalement les additions qui ont été réalisées par l'élève : Sur l'ardoise, rechercher quel nombre on a ajouté à 12 pour trouver 15 ?
  - . L'enseignant propose de compléter la droite en inscrivant : + 3 entre 12 et 15.
  - . Même démarche pour les autres calculs.
- . Consigne : Peut-on aller de 12 à 35 en une seule fois ? Que faut-il ajouter à 12 pour arriver à 35 ?



. Bien préciser au fur et à mesure la justification de l'emplacement de chaque nombre inscrit sur la droite :

- sous la droite, les nombres intermédiaires, affichés par la calculette
- les flèches
- la valeur des bonds « + ... »

### Travail d'application 20 min

. Consigne : Pour chacun des trois énoncés, affichez sur la calculette le plus petit des deux nombres. Sans effacer et en en faisant que des additions, il faut arriver au second nombre. Faire les calculs et écrire les bonds sur la droite.

---

18

53

---

26

61

---

23

72

. **Correction** : Relever les erreurs au niveau de la représentation : *15 min*

- Confusion entre bond et résultat intermédiaire
- Position des flèches qui ne partent pas et/ou n'arrivent pas aux bornes prévues
- Nombre d'arrivée positionné en 2 endroits : la fin du dernier bond – la fin du calcul prévu
- Position du bond global en dehors des nombres de départ et d'arrivée

. Les élèves corrigent eux-mêmes les erreurs éventuelles.

. Collectivement, on formule les règles de représentation sur la droite.

. **Reprise de ces exercices par groupes** :

- avec aide du maître pour les élèves en difficulté
- en autonomie avec des nombres de 2 à 4 chiffres

### 3. Calculer avec la droite

<b>Compétence</b>	Résoudre des problèmes relevant de l'addition et de la soustraction
<b>Objectif</b>	Utiliser la droite comme support de calcul pour résoudre des problèmes du type $a + \dots = c$
<b>Matériel</b>	. Tableau . Ardoise, cahier d'essai

**Travail individuel :** 10 min

. Au tableau, l'enseignant trace une droite et place les nombres 25 et 64.  
. Consigne : *Il faut aller de 25 à 64 en faisant des bonds. Il faut indiquer les nombres par lesquels on passe et les bonds que l'on fait.*

. Noter la diversité des productions des élèves

**Mise en commun :** 15 min

. Les élèves présentent et explicitent les procédures.

. En dégager une méthode de travail :

- Placer les résultats et les bonds intermédiaires au fur et à mesure
- On fait des choix : bonds par 10, 20, ... - passage à la dizaine supérieure

. Faire constater que, quelques soient les calculs et les bonds, l'écriture mathématique est :

$$25 + \underline{39} = 64$$

**Activités d'application, proposées régulièrement** 10 à 20 min

. Consigne 1 : *Combien faut-il ajouter à 33 pour obtenir 81 ?*

[La droite et les nombres sont au tableau.

Pour les élèves plus rapides ou ayant des capacités en calcul plus assurées (procédés de calcul mental), proposer des couples de nombres tels que (43, 181), puis (126, 741)]

. Mise en commun

. Consigne 2 : *Combien faut-il ajouter à a pour obtenir b ? Utilise la droite pour résoudre ce problème.*

. Consigne 3 : *Cherche le nombre qui manque dans  $a + \dots = c$  en utilisant la droite*

. Consigne 4 : *Je suis en a. De combien vais-je avancer pour arriver en b ?*

. Consigne 5 : *Voici une droite avec les bonds et les résultats intermédiaires. Complète les opérations à l'aide de la droite.*

$13 + \dots = 50$

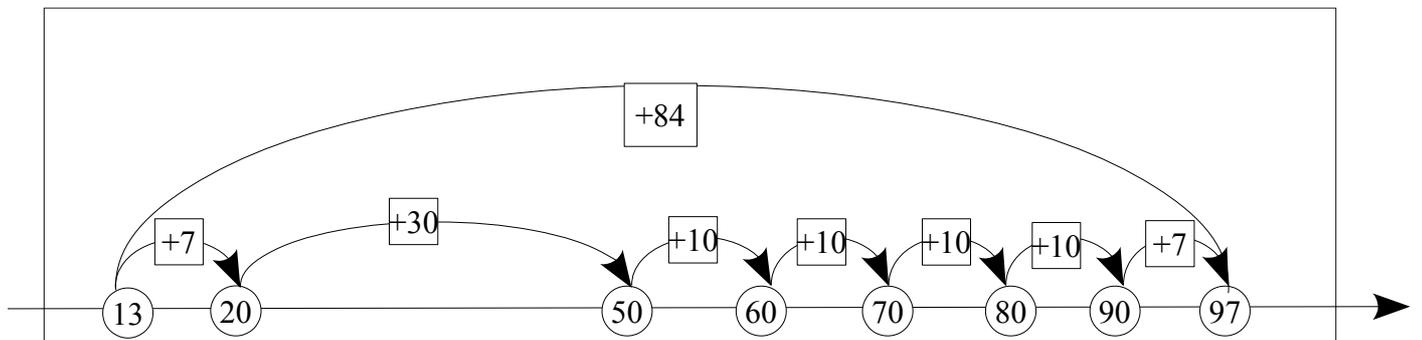
$50 + \dots = 97$

$20 + \dots = 97$

$13 + \dots = 90$

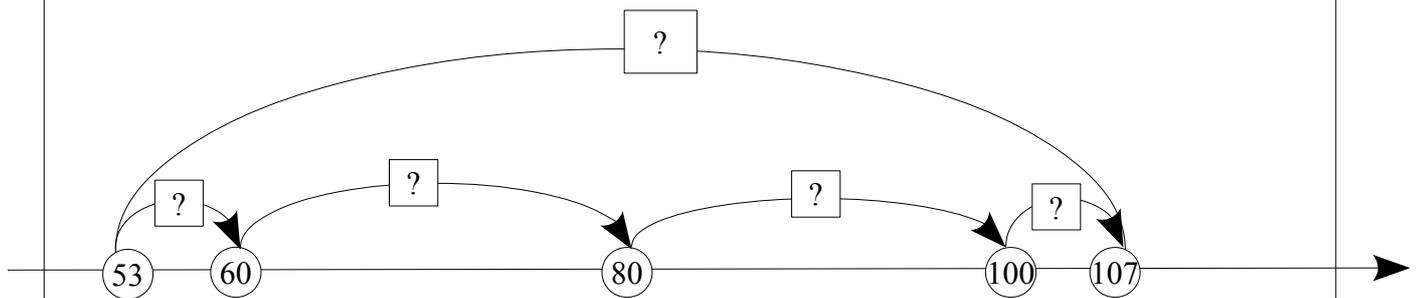
$13 + 37 = \dots$

$20 + 77 = \dots$

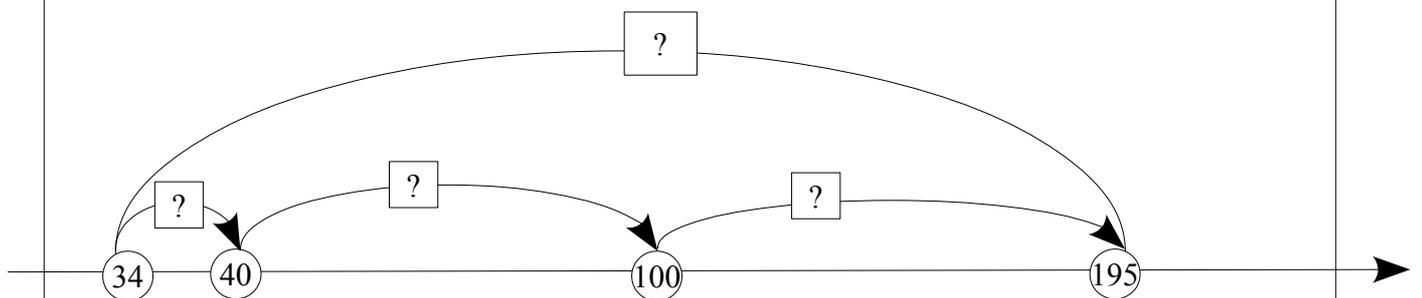


### Évaluation

1. en utilisant la droite numérique, cherche combien il faut ajouter à 78 pour obtenir 147.
2. Pour chercher combien il faut ajouter à 53 pour obtenir 101, un élève a utilisé la droite. Certains nombres ont été effacés. Complète son travail et réponds au problème posé.



3. Un élève a utilisé la droite. Complète son travail et les phrases suivantes.



Il faut ajouter ..... à 34 pour obtenir 195.  
 Il faut ajouter ..... à 34 pour obtenir 100.  
 Il faut ajouter ..... à 50 pour obtenir 195.  
 Il faut ajouter 66 à 34 pour obtenir ....  
 Pour aller de 50 à 195, il faut avancer de .....

#### 4. Rechercher l'écart final d'une transformation négative $a - b$

**Compétence** Résoudre des problèmes relevant de l'addition et de la soustraction

**Objectif** Utiliser la droite numérique comme support de calcul pour résoudre des problèmes du type  $a - b = c$

**Matériel**

**Travail individuel :** 10 min

. Au tableau, l'enseignant trace une droite et place les nombres 87 et 64.  
. Consigne : *Il faut aller de 87 à 64 en faisant des bonds. Il faut indiquer les nombres par lesquels on passe et les bonds que l'on fait.*

. Noter la diversité des productions des élèves

**Mise en commun :** 15 min

. Les élèves présentent et explicitent les procédures.

. En dégager une méthode de travail :

- On procède comme pour les ajouts

. Faire constater que, quelques soient les calculs et les bonds, l'écriture mathématique est :

$$87 - 64 = \underline{23}$$

**Activités d'application, proposées régulièrement** 10 à 20 min

. Consigne 1 : *Combien faut-il retirer à 147 pour obtenir 68?*

[La droite et les nombres sont au tableau.

Pour les élèves plus rapides ou ayant des capacités en calcul plus assurées (procédés de calcul mental), proposer des couples de nombres tels que (243, 181), puis (226, 141)]

. Mise en commun

. Consigne 2 : *Combien faut-il retirer à a pour obtenir b ? Utilise la droite pour résoudre ce problème.*

. Consigne 3 : *Je suis en a. Je recule de b. Où est-ce que j'arrive ?*

. Consigne 4 : *Je suis en a. De combien vais-je reculer pour arriver en b ?*

. Consigne 5 : *Complète :  $152 - 65 = \dots$*

**Prolongements**

Proposer divers problèmes soustractifs à résoudre à l'aide de la droite.

### **Jeu des enveloppes (transformation positive)**

- . Le maître prépare des enveloppes avec des jetons à l'intérieur (17 ; 13 ; ...)
- . Les enveloppes sont closes et marquées d'un ?
- . Une enveloppe pour deux élèves
- . Consigne : *Dans les enveloppes, il y a des jetons, je ne vous dis pas combien, c'est secret. Vous prenez 15 jetons dans la boîte, vérifiez bien. Ouvrez l'enveloppe et mettez les jetons dedans. [on range les boîtes] Maintenant, vous comptez le nombre de jetons de l'enveloppe et écrivez ce nombre sur une feuille.*
- . On écrit les résultats obtenus.
- . Consigne : *Recherchez le nombre de jetons qu'il y avait dans l'enveloppe de départ.*

### **Jeu des enveloppes (transformation négative)**

- . Consigne : *Vous avez des enveloppes avec des jetons dedans, le nombre est secret. Vous enlevez 18 jetons de votre enveloppe, vous les mettez dans la boîte. Maintenant vous comptez les jetons qui restent dans l'enveloppe.*

### **Jeu de la boîte jaune**

#### **Problèmes relatifs au temps :**

- . Nous sommes en 2012, Adam est né en 1999. Quel âge a-t-il maintenant ?
- . Céline a 28 ans. En quelle année est-elle née ?

#### **Autres types de problèmes :**

- . Ce matin, j'ai oublié de regarder le compteur de la voiture. J'ai roulé pendant 28 km, mon compteur marque 132. Que devait-il indiquer ce matin avant que je parte ?
- . Je viens de faire 152 photocopies. Le compteur marque 344. Combien marquait-il avant mes tirages ?
- . Le compteur de la photocopieuse marquait 832. Après mes tirages, il marque 901. Combien ai-je fait de photocopies ?
- . La tour Turlututu a 546 marches. J'en ai déjà monté 239. Combien de marches dois-je encore monter ?
- . Mon livre a 356 pages ? J'en ai déjà lu 263. Combien de pages dois-je encore lire pour finir mon livre ?
- . Dans un parking, des voitures sont restées pendant la nuit. Le matin, 26 voitures entrent dans ce parking. Le gardien compte maintenant 48 voitures. Combien de voitures ont passé la nuit dans le parking ?
- . Dans un parking, 45 voitures sont restées pendant la nuit. Le matin, 17 voitures en partent. Combien de voitures reste-t-il maintenant ?
- . Ce matin, il y avait 26 voitures dans le parking. D'autres voitures sont entrées. Il y a maintenant

42 voitures dans le parking. Combien de voitures sont entrées dans le parking ?