

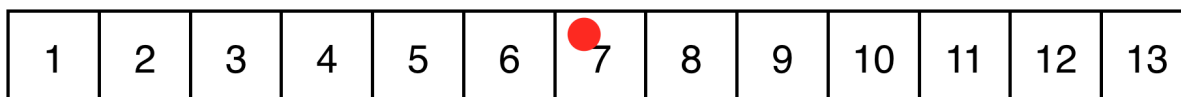
Se déplacer sur la bande numérique

Le contexte ordinal est nouveau pour les élèves, mais on s'appuie pour répondre aux questions posées sur des connaissances travaillées dans le contexte cardinal et qui devraient être facilement disponibles (par exemple des décompositions de 10).

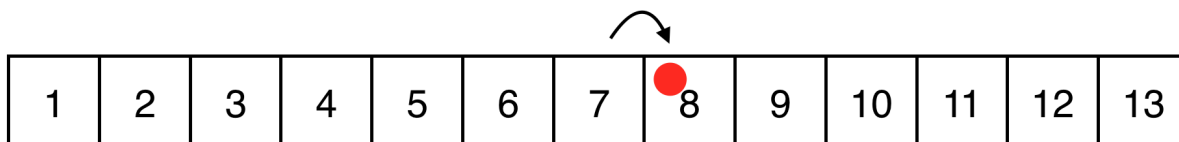
Déroulement de la première séance

Dans cette séance, on explique le sens conventionnel des mots "avancer" et "reculer" dans le contexte de la bande numérique.

L'enseignant affiche une bande numérique et place un aimant dans une des cases.



— Nous allons travailler avec cette bande. J'ai placé un aimant sur la case 7 et je vais le déplacer sur la bande. Quand je le déplacerai vers là, en allant vers les grands nombres, je dirai qu'il avance.

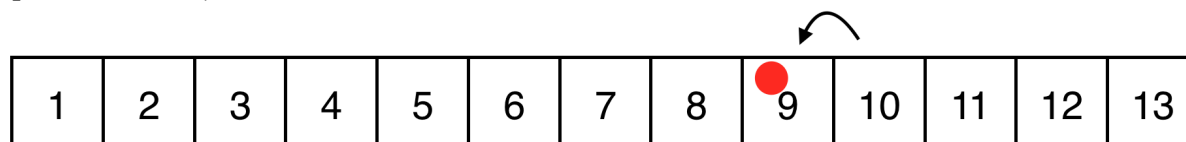


Je viens de faire avancer l'aimant d'une case.

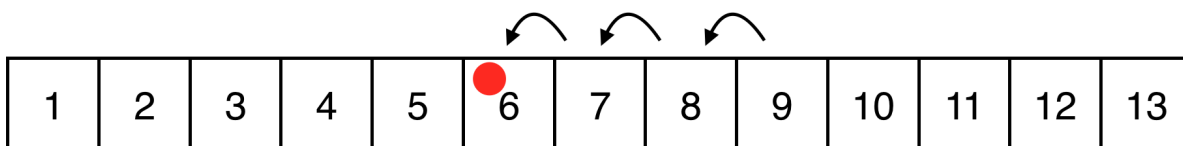
Je vais le faire avancer de deux cases (l'enseignant le fait en décomposant en deux avancées d'une case bien distinctes):



Si je déplace l'aimant dans l'autre sens, en allant vers les petits nombres, je dis qu'il recule : je vais le faire reculer d'une case :



Je le fais reculer encore de 3 cases :



Prenez vos ardoises.

Je vais avancer l'aimant de deux cases. Sur quel nombre va-t-il arriver ?... Écrivez.

L'enseignant pose un certain nombre de questions du même type en mélangeant mouvements vers l'avant et vers l'arrière, mais sans déplacer l'aimant de plus de trois cases à la fois.

Il n'est pas grave à ce stade que les élèves comptent d'un en un en suivant des yeux la bande numérique.

Déroulement de la deuxième séance

Dans cette séance, on explique ceci :

Un aimant sur la case A qui avance de B cases arrive sur la case A+B.

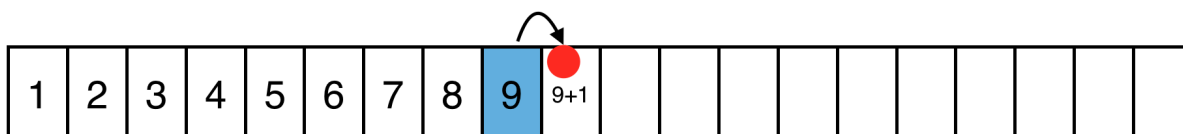
La formulation avec des lettres est bien sûr destinée aux adultes.

Pour les élèves, on utilise plusieurs exemples numériques.

— Voici une bande numérique. J'ai laissé des cases vides, je vais écrire les nombres d'une façon un peu spéciale.



L'enseignant avance l'aimant d'une case, dessine la flèche rappelant qu'il y a eu un mouvement et remplit la case ainsi :



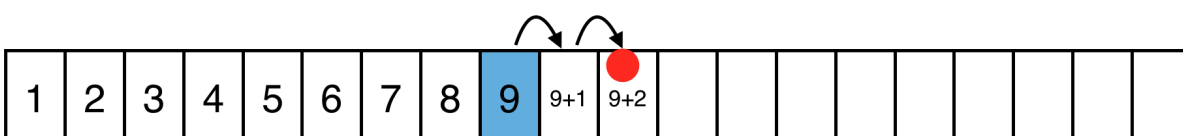
Il se peut que certains élèves protestent : il faut écrire 10. L'enseignant confirme :

— Oui il faut écrire 10, et c'est ce que j'ai fait parce que $9+1$ et 10, c'est la même chose.

Vous allez bientôt voir pourquoi je choisis de l'écrire comme ça.

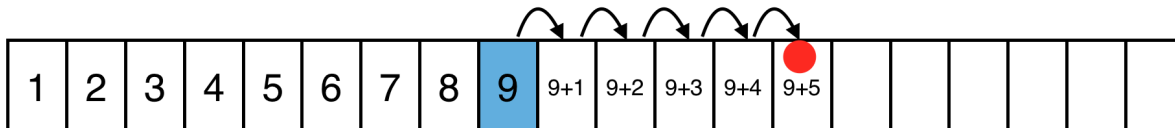
— « Je pars de la case 9 et j'avance d'une case, j'arrive sur la case $9+1$ ».

L'enseignant effectue plusieurs étapes en avançant à chaque fois d'une case :



— Je pars de la case 9 et j'avance de 2 cases, j'arrive sur la case $9+2$.

Jusqu'à :



— Je pars de la case 9 et j'avance de 5 cases, j'arrive sur la case 9+5.

— Je vais vous dire comment l'aimant se déplace, et vous écrirez comme moi dans quelle case il arrive.

L'enseignant écrit une question au tableau et la lit à haute voix :

L'aimant est dans la case 10.

Il avance de 8 cases

Dans quelle case arrive-t-il ?

Les élèves répondent sur leur ardoise.

— Vous avez raison, l'aimant va arriver dans la case 10+8. Certains ont écrit 18, c'est très bien aussi.

Pour les questions suivantes vous écrivez le numéro de la case où l'aimant arrive comme vous préférez : 20 + 5 ou 25 ; 30 + 10 ou 40

L'enseignant pose plusieurs questions selon le même procédé.

Il privilégie des déplacements importants conduisant à un calcul facile :

20+9 ; 10 + 30 ; 8+20 ; 4+31 ; 16+10...

Il évite les cas où l'aimant n'avance que d'une ou deux cases qui inciteraient les élèves à imaginer le déplacement sur la bande.

Il peut proposer un ou deux exemples plus délicats comme :

L'aimant est dans la case 17.

Il avance de 15 cases

Dans quelle case arrive-t-il ?

Pour cet exemple beaucoup répondront 17 + 15 mais quelques élèves relèveront le défi d'effectuer mentalement le calcul.

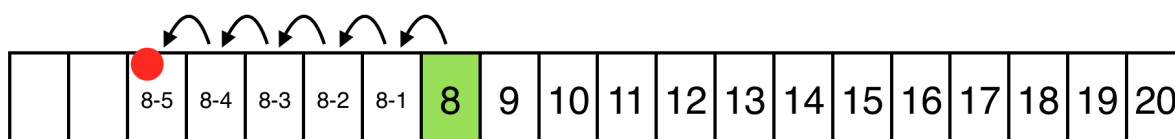
Déroulement de la troisième séance

Dans cette séance, on explique ceci :

Un aimant sur la case A qui recule de B cases arrive sur la case A-B.

Cette séance utilise les mêmes étapes que la précédente.

En utilisant une bande numérique dont les premières cases sont muettes, l'enseignant parvient à :



— Je pars de la case 8 et je recule de 5 cases, j'arrive sur la case 8-5.

Lors de la phase de questionnement par la méthode Lamartinière qui suit, l'enseignant privilégie les cas pour lesquels la soustraction est facile à effectuer, mais évite ceux où il faut soustraire seulement un ou deux.

Il peut par exemple proposer les cas conduisant aux opérations suivantes :

27-7. ; 30-10. ; 25-10. ; 23 - 20

Évolution

L'enseignant propose des problèmes dans lesquels l'aimant effectue un ou plusieurs déplacements sur la bande numérique. Certains problèmes peuvent être proposés en calcul mental réfléchi (méthode Lamartinière). Pour d'autres, l'enseignant mettra un brouillon à disposition.

Le texte du problème est toujours écrit au tableau afin que la tâche ne soit pas rendue plus difficile par la nécessité de garder les données en mémoire

Nous donnons ci-dessous quelques exemples de problèmes , en omettant la question que l'enseignant écrit au tableau (qui est toujours "Sur quelle case l'aimant est-il arrivé ?").

Chaque paragraphe contient un problème et un raisonnement pertinent qui facilite la résolution de ce problème puis d'autres problèmes pouvant utiliser le même raisonnement.

Quand un raisonnement nouveau est introduit dans la classe, il est judicieux de proposer aussitôt quelques autres problèmes dans lesquels ce même raisonnement est pertinent afin que les élèves puissent le réinvestir.

Lors de la mise en commun, à chaque fois qu'un nouveau raisonnement est utilisé, l'enseignant ou un élève effectue sur la bande numérique collective tous les déplacements de l'aimant pour confirmer la validité du raisonnement. Ensuite, cette vérification devient plus rare, le raisonnement se substituant progressivement à la vérification matérielle pour convaincre.

- L'aimant est sur la case 9 ; il avance de 5 cases, il avance encore de 5 cases. *Raisonnement possible : avancer de 5 cases et encore de 5 cases, c'est comme avancer de 10 cases. L'aimant est sur la case 9 et il avance de 10 cases, il arrive sur la case 19.*

- L'aimant est sur la case 17 ; il avance de 9 cases, il avance encore d'une case.
- L'aimant est sur la case 15 ; il avance de 8 cases, il avance encore de 2 cases.

- L'aimant est sur la case 19 ; il avance de 8 cases.

Raisonnement possible : pour avancer de 8 cases, on peut avancer d'abord d'une case et ensuite de 7 cases. $19 + 1$ c'est 20, $20 + 7$ c'est 27, l'aimant arrive sur la case 27.

- L'aimant est sur la case 29 ; il avance de 9 cases.
- L'aimant est sur la case 28 ; il avance de 12 cases.
- L'aimant est sur la case 19 ; il avance de 15 cases.

- L'aimant est sur la case 32 ; il recule de 5 cases, il recule encore de 5 cases.

Raisonnement possible : reculer de 5 cases et encore de 5 cases, c'est comme reculer de 10 cases. L'aimant est sur la case 27 et il avance de 10 cases, il arrive sur la case 17.

- L'aimant est sur la case 23 ; il recule de 8 cases, il recule encore de 2 cases.
- L'aimant est sur la case 26 ; il recule de 9 cases, il recule encore d'une case.

- L'aimant est sur la case 9 ; il avance de 5 cases, il avance encore de 6 cases puis il recule de 6 cases.

Raisonnement possible : avancer de 6 cases puis reculer de 6 cases, c'est comme si on ne bougeait pas. L'aimant arrive sur la case $9+5$, c'est-à-dire 14.

- L'aimant est sur la case 17 ; il avance de 9 cases, il recule de 9 cases puis il avance de 6 cases.
- L'aimant est sur la case 28 ; il recule de 10 cases, il avance de 14 cases puis il recule de 14 cases.

- L'aimant est sur la case 17 ; il avance de 9 cases puis il recule de 8 cases.

Raisonnement possible : avancer de 9 cases puis reculer de 8 cases, c'est presque comme si on ne bougeait pas. On a avancé un peu plus qu'on a reculé : une case de plus. L'aimant était sur la case 17 et a avancé d'une case, il est sur la case 18

- L'aimant est sur la case 27 ; il avance de 15 cases puis il recule de 14 cases.
- L'aimant est sur la case 25 ; il recule de 16 cases puis il avance de 17 cases.

- L'aimant est sur la case 24 ; il avance de 9 cases puis il recule de 10 cases.

Raisonnement possible : avancer de 9 cases puis reculer de 10 cases, c'est presque comme si on ne bougeait pas. On a reculé un peu plus qu'on a avancé : une case de plus. L'aimant était sur la case 24 et a reculé d'une case, il est sur la case 23

- L'aimant est sur la case 17 ; il avance de 14 cases puis il recule de 15 cases.
- L'aimant est sur la case 22 ; il recule de 9 cases puis il avance de 8 cases.

Remarque :

Lors des mises en commun, l'enseignant peut traduire le problème sous forme d'un calcul en ligne. Il prendra alors soin de présenter le calcul ainsi.

17 - 8 - 2 + 3

et non

17 - 8 - 2 + 3

En effet, la seconde présentation peut inciter les élèves à effectuer une opération qui n'a pas de sens ici, comme 8-2 ou 2+3.