

LA MULTIPLICATION

OBJECTIFS :

- Utiliser les écritures multiplicatives dans des situations ordinales (sauts réguliers sur une piste),
- Construire des tables de multiplication.

Le jeu de la puce :

*** Description rapide :**

Sur une piste, une puce fait, par exemple, 4 sauts de 3 puis 5 sauts de 4.

- Quelle distance a-t-elle parcourue?
- Sur quelle position arrive t-elle?

*** Objectifs spécifiques**

Savoir effectuer la liaison entre l'addition réitérée et la multiplication (pour un déplacement élémentaire, par exemple 3 sauts de 5).

Savoir distinguer entre addition et multiplication (pour des déplacements successifs, par exemple 3 sauts de 5 suivis de 4 sauts de 6).

Savoir utiliser des écritures avec des parenthèses, par exemple : $(3 \times 5) + (4 \times 6)$.

Utiliser la commutativité, dégager l'équivalence entre « a fois b » et « b fois a » comme règle empirique.

Connaître les tables de 2, 3, 4, et 5 (révision CE1)

*** Variables**

Valeur du saut et du nombre de sauts.

Nombre de déplacements successifs à gérer (1 ou 2).

Gestion au coup par coup ou globale (s'il y a au moins 2 déplacements)

DEROULEMENT :

PREMIERE SEANCE : Déterminer un déplacement élémentaire

*** Objectifs :**

Se familiariser avec la situation.

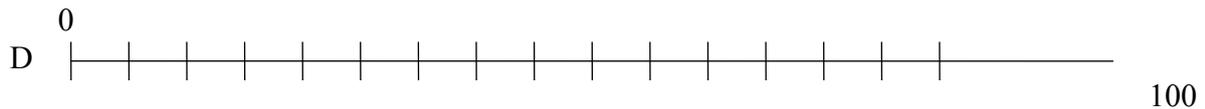
Savoir exploiter, pour déterminer un déplacement élémentaire (« a saut de b »), l'équivalence entre :

- addition réitérée (calcul effectif) et multiplication (résultat disponible);
- « a fois b » (« a sauts de b ») et « b fois a » (« b sauts de a »).

Utiliser l'écriture $a \times b$.

*** Matériel :**

- 2 jeux de 7 cartons blancs et 7 cartons rouges numérotés de 4 à 10,
- 1 piste graduée et dessinée au tableau,



- des fanions de différentes couleurs pour repérer la position des équipes de la piste,
- 1 grande feuille pour le répertoire collectif,
- des fiches équipes blanches format A3.

ETAPE 1 : Le jeu

Consigne : « Un représentant de chaque équipe (3 ou 4 élèves) vient tirer deux cartes, une blanche et une rouge. Puis il choisit la valeur représentant la longueur du saut et celle représentant le nombre de sauts. Chaque groupe doit déterminer sa position d'arrivée et noter sa stratégie sur une fiche équipe.

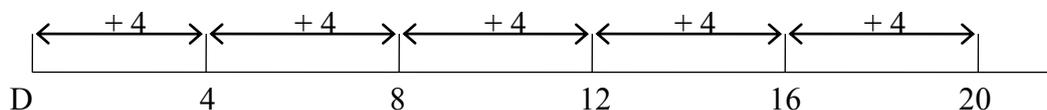
ETAPE 2 : Mise en commun

Chaque groupe annonce son tirage à la classe il est noté dans le tableau collectif.

Exemple :

EQUIPE	Tirage n°1		
LUDOVIC	5 sauts de 4		
ELODIE	6 de 5		

Ils exposent leur stratégies, qu'ils doivent faire apparaître différentes procédures. Les déplacements seront représentés sur la piste tant qu'on le jugera utile.



Le maître provoque un débat à propos de l'équivalence entre « a sauts de b » et « b sauts de a ». Il fait repérer la position des équipes sur la piste. Il demande aux élèves de noter les résultats sous forme multiplicative dans le répertoire collectif. Les élèves peuvent s'y référer afin qu'ils n'aient pas à refaire les mêmes calculs. Dans un premier temps, ce répertoire ne sera pas organisé. Lorsque la collection sera plus importante, on procédera à sa réorganisation sous formes de tables de multiplication.

DEUXIEME SEANCE :

Le déroulement est le même que pour la première séance. On repart de la position atteinte et non de la case départ; la position d'arrivée est donc distincte du déplacement.

Les équipes sont classées par ordre d'arrivée selon la position atteinte (les déplacements sont cumulés).

Equipe	Tirage n°1	Tirage n°2	Arrivée	Classement
Ludovic	5 sauts de 4	6 X 3		
Elodie	6 de 5	7 de 4		

Différentes écritures peuvent-être utilisées. En particulier, les écritures du type 6X3, introduites au CE1, seront progressivement de plus en plus utilisées.

L'expression du calcul sous la forme « a fois b » ne pose pas de problème : « 5 sauts de 4 , ça fait 5 fois 4, 20 ». Le recours à l'addition réitérée est lié à un défaut de connaissance des tables et à la nécessité de rétablir un résultat.

Plusieurs méthodes de calcul peuvent apparaître.

- Calculs mentaux progressifs sous forme de suite : 5, 10, 15, 20, 25, 30 pour 6 sauts de 5 .
- Calculs plus élaborés. Pour 5 fois 4, calcul mental $4 + 4 = 8$, $8 + 8 = 16$, $16 + 4 = 20$.
- Réductions de sommes (groupements fréquents par deux), par exemple pour 6 sauts de 6, on a $6 + 6 + 6 + 6$

$$\begin{array}{r} 12 \quad 12 \\ 24 + 6 + 6 = 36 \end{array}$$

ou, pour 5 sauts de 4, on a : $4 + 4 + 4 + 4 + 4$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 8 \\ = 20 \end{array}$$

On complétera le répertoire à l'occasion du bilan. Pour consolider on pourra procéder à d'autres tirages.

TROISIEME SEANCE : Déterminer le déplacement correspondant à deux déplacements élémentaires cumulés.

*** Objectifs :**

Les mêmes que précédemment.
Savoir distinguer les problèmes additifs et multiplicatifs.

*** Matériel :**

- 1 piste dessinée au tableau,
- le répertoire élaboré durant la 1ère séance,
- les cartons précédents modifiés en fonction des compétences des élèves et de l'extension du répertoire, de manière à équilibrer les résultats à établir et à utiliser tels quels.

ETAPE 1 : Le jeu

Le jeu se déroule, cette fois, en un seul tour. Le représentant de chaque équipe effectue, à la suite l'un de l'autre, deux tirages de cartes.

Exemple de tirage : (blanc) 5, (rouge) 4, (blanc) 3, (rouge) 7

Les choix sont consignés dans le tableau collectif.

Equipe	Tirage n°1	Tirage n°2	Arrivée	Classement
Jean	5 de 4	3 de 7		
Elodie	6 x 4	5 x 3		

ETAPE 2 : Recherche en groupe

Les calculs ne commencent qu'après deux tirages : chaque équipe recherche son déplacement ou la position d'arrivée résultant des deux déplacements « cumulés ».

Les équipes sont classées en fonction de la position d'arrivée.

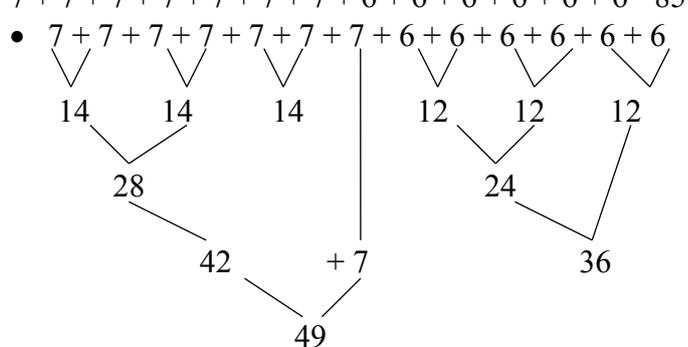
ETAPE 3 : Mise en commun

Il s'agit de faire apparaître :

- les procédures de calcul;
- les positions finales des différentes équipes sur la piste commune;
- les équivalences recherchées entre « a sauts de b » et « b sauts de a » du point de vue du déplacement;
- les résultats sous forme multiplicative dans le répertoire.

En général, les élèves ne rencontrent guère de difficultés, mais les écritures produites sur les brouillons sont souvent incorrectes sur le plan mathématique; ce sont les traces du déroulement d'un calcul personnel.

- Exemples d'écritures correctes :

- 5 sauts de 4 : $5 \times 4 = 20$
3 sauts de 7 : $3 \times 7 = \underline{21}$
41
- (Pour 7 sauts de 7 et 6 sauts de 6.)
 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 85$
- 

$$49 + 36 = 85$$

- Exemples d'écritures incorrectes (pour 5 sauts de 4 puis 3 sauts de 7) :

$$5 \times 4 = 20, 7 \times 3 = 12 \text{ (barré)}, 7 + 7 + 7 = 21 + 20 = 41$$

$$\text{ou } 5 \times 4 = 20 + 7 + 7 + 7 = 21 + 20 = 41$$

On peut également observer des tentatives d'utilisation (parfois incorrectes) de parenthèses qui seront systématiquement corrigées. Il est important d'inviter les élèves à produire une écriture en ligne de tous les tirages (couleurs) à faire.

QUATRIEME SEANCE :

But : Organiser le répertoire sous forme de tables de multiplication.

Déroulement par groupe :

Chaque groupe dispose du répertoire collectif dans le désordre et doit l'organiser de manière cohérente et justifiée.

Bilan : On aboutira à un seul rangement commun.

Il se peut qu'il y ait des trous dans les tables de multiplication. On les comblera soit par des tirages supplémentaires, soit en utilisant la calculatrice.