DES ENFANTS JOUENT AU C.E. 1

Michèle BOUVIER
C.P.E.N. à l'Ecole Elisée Chatin – GRENOBLE

Introduction.

Dans les jeux, c'est ordinairement la motivation qui est d'abord prise en compte : l'enfant et le maître retrouvent, pour aborder les mathématiques, une complicité dans les activités qui sont vécues comme un écart par rapport aux contraintes scolaires traditionnelles, tout en conservant certains aspects normatifs propres aux mathématiques.

D'où une utilisation déjà largement répandue des jeux comme un support efficace

– pour l'acquisition de notions comme "somme, produit, double, moitié" etc.

– pour la pratique du calcul rapide, l'emploi des fonctions numériques ou des différentes écritures mathématiques.

– pour l'acquisition d' "outils" comme les tableaux ou les schémas.

Cet aspect des jeux n'est certes pas négligeable, mais il est des zones plus profondes où la mathématique et le jeu (en général) semblent avoir partie liée : il s'agit du "libre-jeu" de l'intelligence, ou, si l'on veut, de la structuration de l'esprit à partir de ses propres normes vécues sous leur double aspect : contrainte et liberté.

A cet égard, c'est la compréhension du jeu, puis sa reconstruction et la possibilité d'élaboration d'une stratégie qui deviennent les objectifs pédagogiques principaux.

Tel est le sens du travail entrepris dans ma classe de Cours Elémentaire 1.

• Dans une première phase dite d'imprégnation, on conduit les enfants à une pratique raisonnée de jeux très différents et à la maîtrise de certains éléments de base (c'est-à-dire **les étapes de la construction** d'un jeu : matériel, "entrée", fin, règle). C'est aussi l'occasion de manipuler certaines **notions mathématiques** avec le **vocabulaire** approprié.

• Vient ensuite une phase de création : les enfants formulent par groupe des règles, les expérimentent, les modifient, inventent des variantes qui sont elles-mêmes validées ou rejetées.

• La troisième phase organise méthodiquement au niveau du groupe-classe, la médiation du social : une règle étant donnée, il s'agit de provoquer chez les enfants, une appréhension plus nette de ses contraintes et de ses virtualités. On souhaite ainsi développer un type de conduite mentale qui, sous le nom de stratégie, joue un rôle essentiel dans l'approche des mathématiques.

Le plan de l'article s'efforce de rendre compte de cette progression, chaque partie étant illustrée par des exemples concrets.

I – QU'EST-CE QU'UN JEU ?

Maîtrise des éléments de base.

1) Les jeux utilisés

- les fléchettes
- qui dira vingt ?
- le repérage
- les tours
- le damier
- le dé
- les dominos
- les prunes
- les 36 carrés
- jeux pour introduire le signe –

(Voir annexe bibliographique)

Justifications :

- Grande diversité
- Certains de ces jeux font appel à la manipulation et au tâtonnement, d'autres font intervenir le hasard, d'autres enfin un début de stratégie.
- Variété également dans les **supports** et **les règles.**
- Variété enfin dans **l'introduction des calculs.**

2) Pratique raisonnée – Exemple vécu (à l'extérieur, puis en classe y compris sa variante) pour le jeu : "Pour introduire le signe – ".

2 étapes :
- exploitation intuitive (au sein de l'équipe) qui conduit à la naissance d'une stratégie.
- exploitation explicite (grâce aux notes prises par le secrétaire) :

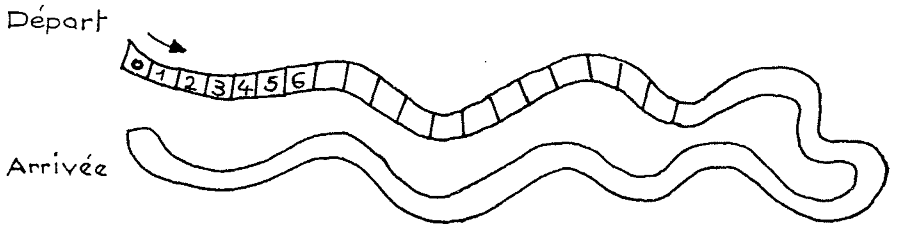
en classe on analyse cette stratégie et on l'affine.

Déroulement du jeu :

2 équipes de 12 enfants (les rouges et les bleus)

Matériel : – une piste (serpentin ou escargot) dessinée à la craie, dans la cour, avec des cases numérotées de 0 à 50.

– un palet rouge	et	un foulard rouge noué
– un palet bleu		un foulard bleu noué
pour indicateur		*pour repère de position*



Règle : On avance toujours dans le sens de la flèche, d'un nombre de cases $\boxed{n}$, la position du palet indiquant le chiffre des unités du nombre correspondant à la plus proche case sur laquelle je peux placer mon foulard noué.

Intérêt du jeu : calcul de $\boxed{n}$

– 1ère étape : de façon à dire la valeur de $\boxed{n}$ au secrétaire

– 2e étape : de façon à annoncer $\boxed{n}$ avant de pouvoir jouer.

Mon annonce est fausse, je passe mon tour $\Bigg\}$ → *démarche mentale du concret vers l'abstrait.*
→ *esprit de cohésion dans l'équipe*

Exemple (1) Je suis sur la case $\boxed{5}$.
Je lance mon palet sur la case $\boxed{7}$:
donc de $\boxed{5}$, je dois aller à $\boxed{7}$. Je peux. J'annonce $\boxed{+ 2}$
et j'avance de 2 cases.

Exemple (2) Je suis sur la case $\boxed{7}$:
Je lance mon palet sur la case $\boxed{5}$
donc de $\boxed{7}$, je dois aller à $\boxed{5}$. Mais il y a la flèche, donc je vais à 15.
Soit : 7 pour aller à 15. J'annonce $\boxed{+ 8}$ et j'avance de 8 cases.

Naissance d'une stratégie : où faut-il lancer le palet pour avancer le plus vite possible ?

Exemple : Je suis sur la case $\boxed{7}$
– 2 éventualités : faut-il lancer sur $\boxed{8}$ ou sur $\boxed{6}$?

$\boxed{8} \to n = + 1$ $\qquad$ $\boxed{6} \to n = + 9$

Naissance d'une variante :

Evolution du jeu vers une simplification et clarification.

La remarque d'un enfant qui dit : "si on lance le palet sur 11 ou sur 1, le résultat est le même et en lançant sur $\boxed{11}$, on a tellement plus de chances d'être hors piste, donc il vaut mieux choisir $\boxed{1}$ " conduit la classe à affiner la règle de départ :

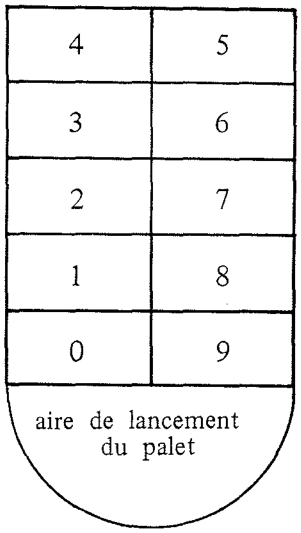
soit "le palet peut être lancé sur des cases de 0 à 9".

Puis évolution vers une variante, soit :

"il y a une piste pour savoir où placer le foulard noué et une deuxième marelle pour le palet, sinon, cela devient un jeu d'adresse."

– d'où cette présentation :

distance (7,9) (9,17)
+ 2 + 8



3) Contrôle des acquisitions.

On ne saurait trop souligner l' importance de ce problème de l'évaluation. Que faut-il évaluer et comment faut-il le faire ?

Du moins important au plus important, on peut retenir :

– la maîtrise du vocabulaire et des structures grammaticales de grande fréquence dans les jeux (substantifs comme "matériel","arrivée", "départ" ; verbes comme "avancer/reculer" ; "ajouter/enlever" ; "marquer/gagner" ; tournures avec le subjonctif comme "il faut que ...", "pour que ..."; tournures avec l'infinitif employé avec "pour" ; constructions avec "si" ; . . .).

– les notions mathématiques abordées

(par exemple : "pair/impair" zéro
moitié/double somme/produit/différence)

– les éléments constitutifs d'un jeu.

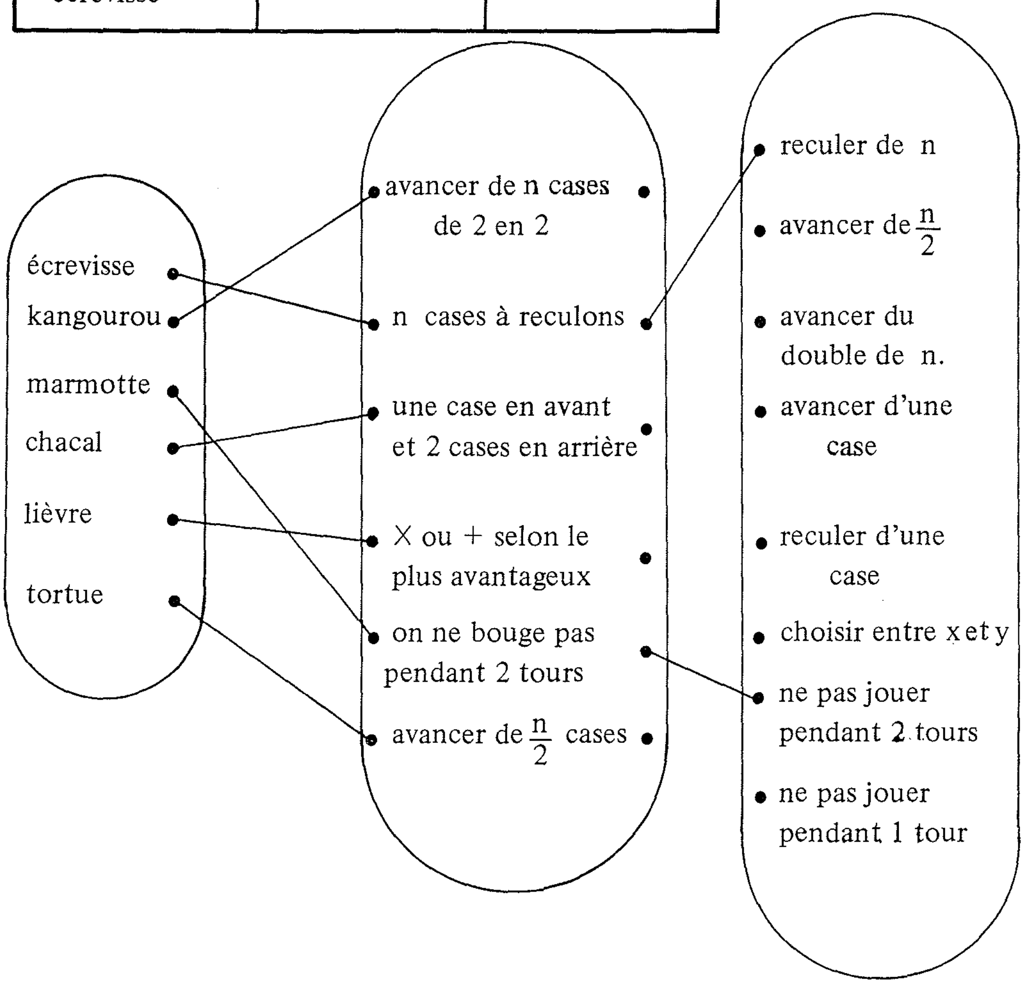
Les deux premiers points relèvent de modalités d'évaluation traditionnelles (par exemple, pour le vocabulaire, confection de grilles sémiques et pour les notions mathématiques, courts exercices de réinvestissement).

Le troisième point est le plus délicat. Pour rester à la portée des enfants de 7/8 ans, il convenait de se limiter à la notion de "parties d'un jeu" et à celle de "règle".

Le puzzle permet de se rendre compte si un enfant a bien compris ce qu'est "un titre" – "un matériel" – "une règle" quand ces éléments se présentent sous forme d'énoncés écrits : la reconstruction de la trame logique du jeu est un exercice qui permet de repérer bien des lacunes.

On n'est jamais assez précis dans ce domaine. Par exemple, dans cette variante du jeu de l'oie où la marche du pion combine la marque d'un dé et un code à 6 éléments correspondant à un animal, on peut contrôler la compréhension de la règle avec des tableaux ou des diagrammes.

il faut lancer le dé		
1 fois	2 fois	0 fois
kangourou tortue écrevisse	lièvre	marmotte chacal



II – COMPRENDRE OU INVENTER DES JEUX ET RECHERCHER DES VARIANTES.

1) Dispositif : Par groupe de 2, inventer des règles, expérimenter, rédiger pour communication à la classe.

2) Exemple 1 : On donne une situation d'appel : "le passage de la mer". (voir : "Exemple de travail réalisé en classe" à la fin de l'article.)

Matériel : dés à jouer – une piste / *cheminement vers une élaboration de variante.*

On obtient les variantes successives :

- "Le joueur lance son dé. S'il marque 6, il traverse la mer. S'il marque 1, 2, 3, 4, 5 il se noie. Pour gagner, il faut traverser la mer".

- "S'il marque 6, son cheval traverse. S'il ne marque pas 6, son cheval se noie. Pour gagner, il faut avoir fait passer plus de chevaux que son adversaire. Si l'on est ex-aequo, avec les chevaux non-noyés, on continue en sens inverse jusqu'à ce que l'un des joueurs gagne. Si tous les chevaux sont noyés, la partie est nulle et on recommence."

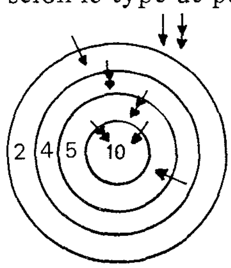
- "Le joueur lance ses dés. Il a le choix entre (+) (–) (X). S'il peut faire 6, avec les nombres marqués par le dé, il traverse la mer. S'il ne peut pas, il se noie.

  Pour gagner, il faut faire traverser le plus de chevaux possibles."

- "Variante avec attribution de valeurs différentes selon le type de passage."

Exemple 2 : Situation d'appel, atteindre une cible.

Matériel : 3 fléchettes par joueur – une cible.



Variantes obtenues :

a – "Pour gagner, il faut marquer plus de points que l'adversaire".

b – "Pour gagner, il faut lancer les 3 flèches dans le 10".

c – "Pour gagner, il faut marquer deux fois de suite le même résultat".

d – "Pour gagner, il faut lancer une flèche dans le 10".

e – Pour gagner, il ne faut pas mettre ses flèches deux fois dans la même zone".

Exemple 3 : Situation d'appel : "le petit train"

Matériel : 3 dés – une piste – deux marques.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Variantes obtenues :

– "Le train s'arrête dans toutes les gares
Il marque chaque arrêt – 1, 2, 3 . . . . . . 12 . . . . . . 8, 7, 6, ... 1 ".

– "C'est le T.G.V. Il va directement à 12 ".

Exemple 4 : Situation d'appel : "Le petit cochon".

Matériel : 2 dés – papier – crayon – gomme.

– "Pour gagner il faut construire, le premier, son cochon".

– "Celui qui gagne, c'est celui qui démonte, le premier, son cochon".

– "Pour gagner, il faut construire le cochon en respectant l'ordre : corps, groin, oreille, pattes, queue".

Exemple 5 : Situation d'appel : se repérer sur un quadrillage.

Matériel : 2 dés – une grille 6 x 6 sur papier quadrillé.

Une règle étant donnée (alignement de 4 cases consécutives), les variantes ont porté :

– sur la prise en compte des lignes **et** des colonnes ;

– sur l'acceptation des diagonales ;

– sur la possibilité pour un joueur de superposer ses marques sur celles de l'autre joueur.

3) **Remarques**

Cette phase d'invention et de rédaction de variantes d'un jeu donné, en petit groupe (dont on ne donne ici qu'un aperçu limité à un matériel simple), permet d'abord une évaluation du niveau de compréhension de la structure d'un jeu : "Comment commencer, comment finir ?" (Par exemple, réinvestissement, dans certaines rédactions, de la formule "pour gagner, il faut . . . ", ou bien "Le joueur lance son dé : s'il marque 6 . . . ").

Elle permet aussi de repérer des enrichissements qui dénotent une prise de distance à l'égard du thème avec un début de transfert (exemple 1, exemple 3) ou une prise de distance à l'égard des données (exemple 4) : "le cochon".

A contrario , l'exemple 2 semble être un type de situation qui ne favorise pas l'invention.

A noter aussi que l'effort de formulation écrite permet aux enfants une exploitation plus méthodique des possibilités d'une règle (exemple 5) : "repérage sur quadrillage".

La présentation à la classe des variantes imaginées en petit groupe et leur expérimentation suscitent ensuite des réactions et des réflexions qu'il s'agit d'exploiter.

III – ELABORER PUIS AFFINER UNE STRATEGIE

Il est possible de regrouper les réactions des enfants selon trois directions.

1) Notion de "pertinence" d'une variante.

L'exemple $\boxed{2}$: "Les fléchettes", peut servir ici de support.

Formulation rigoureuse du résultat obtenu dans chaque variante.

– variante a – L'un des joueurs gagne : celui qui a le plus de points

– variante b – Aucun n'a gagné.

– variante c – Aucun n'à gagné.

– variante d – Tous les deux ont gagné.

– variante e – Tous les deux ont gagné.

Réflexions : – Qu'est-ce qu'un jeu sans gagnant ?

– Qu'est-ce qu'un jeu à deux joueurs exaequo ?

Les enfants sont ainsi amenés à se poser des questions sur le "sens" d'un jeu et le niveau de pertinence de sa règle fondamentale. De là une comparaison entre jeux très différents par le matériel utilisé : les enfants prennent conscience du manque d'intérêt des variantes pour toute une catégorie de jeux.

2) Hasard et réflexion.

Le matériel utilisé (dés à jouer) introduit toujours une part de hasard. Mais cette part de hasard varie en fonction du dispositif : c'est ce que l'expérimentation des variantes permet de mettre en évidence (exemple 3) : "le train".

Si pour gagner il faut faire 12, les enfants sont amenés à supputer un nombre de chances. Ce jeu a donné lieu à tout un travail de recherche.

Dans l'exemple 4, "le cochon", l'expérimentation, par la classe, de la troisième variante (construire en respectant un ordre) conduit à la recherche méthodique de la combinaison adéquate. D'où un tableau des possibilités. Ex :

Le corps
8
6 + 2
5 + 3
4 + 4
4 × 2

(impossible avec –)

L'oreille
5
1 + 4
2 + 3
1 × 5
6 – 1

Le joueur est amené à choisir un signe (+ "ou" – "ou" ×).

Mais bien d'autres situations que celles énoncées plus haut peuvent être utilisées pour faire comprendre la distinction entre un jeu fermé et un jeu "ouvert".

Par exemple, dans le jeu "Qui dira vingt ?"' les enfants sont amenés à analyser la situation suivante :

A	3	
B	+ 2	→ 5
A	+ 3	→ 8
B	+ 3	→ 11
A	+ 2	→ 13
B	+ 3	→ 16
A	+ 1	→ 17
B	+ 3	→ 20

A quel moment B était-il sûr de gagner ? Les enfants trouvent facilement que B gagne nécessairement . . . s'il a bien compris la chaîne . . . Et ainsi l'idée qu'il y a des situations plus ouvertes que d'autres, parce que la réflexion peut influer sur le cours des choses, prend consistance dans leur esprit.

3) La notion de stratégie.

Les deux précédentes étapes étant franchies, la notion de stratégie peut naître et s'affiner.

Parmi les nombreuses exploitations des variantes de l'exemple 1, il y a celle-ci, sous forme de tableau, x et y étant les nombres sortis par les dés.

x	y	combinaison x y	nombre de chevaux passés	nombre de chevaux noyés
4	2	4 + 2 = 6	1	0
		4 × 2 = 8	0	1
		4 − 2 = 2	0	1
3	2	3 × 2 = 6	1	0
		3 + 2 = 5	0	1
		3 − 2 = 1	0	1

L'observation de ce tableau suscite les remarques des enfants :

– quelles sont les combinaisons les plus avantageuses ?

6	6	6 + 6 = 12	0	1
		6 × 6 = 36	0	1
		6 − 6 = 0	0	1
		j'annonce 6 et 6	2	0

Dans ce cas, l'annonce "6 et 6", par exemple montre une autre variante stratégique, qui, par le biais de la dissociation,permet de faire passer 2 chevaux au lieu de 0.

L'expérience montre que les enfants prennent goût à ces observations et à ces recherches quand elles sont vraiment motivées par l'expérimentation des variantes proposées. D'ailleurs, il n'est pas rare que la mise au point d'une stratégie fasse surgir de nouvelles variantes.

CONCLUSION.

Dans cette expérience, la pratique et l'étude des jeux ont des liens très complexes avec les autres activités de la classe.

– Ils s'apparentent, par bien des côtés, à une activité d'éveil, mais ils ne sont pas une discipline d'éveil dans la mesure où on ne peut leur assigner des objectifs spécifiques sur le plan cognitif ou méthodologique.

– Ils ont bien des points communs avec les situations-problèmes, mais ils s'en distinguent nettement, dès lors que l'étude des variantes vise à dégager des structures transposables.

– En ce qui concerne le français, le recours à la formulation écrite met en œuvre, en même temps que la fonction de communication de la langue, sa fonction essentielle d'élucidation de la pensée.

– En ce qui concerne les mathématiques, ces jeux constituent à la fois un support et des occasions de ré-investissement.

Mais surtout, ils offrent aux enfants l'occasion d'une gestion mentale bien adaptée à leurs goûts et à leurs possibilités : découverte de "modèles", respect d'une règle et prise de distance par rapport à cette règle, recherche de stratégies réfutables, ce sont là des postures intellectuelles nécessaires à une bonne formation initiale en mathématique.

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

Pour chaque jeu, nous vous donnons ci-dessous les références de l'ouvrage où il est décrit ou sa description succinte.

– **Les fléchettes** : à partir d'une situation banale extraite de "Math et calcul CE_1" de R. EILLER Editions HACHETTE – page 23.

– **Qui dira vingt ?** : page 37
– **Les tours de Hanoï** : page 42
de "Mathématiques et jeux" de François BOULE Editions SUDEL–CEDIC

– **Jeu de cartes** : pages 34-35 – pages 48 à 50 – pages 84 à 87
– **Jeu de dominos** : pages 20-21
de "1001 tours et jeux de mathématiques modernes" de GIRODET Editions 2 COQS D'OR.

– **Le cochon** : pages 14-15
– **Le train** : pages 23 à 25
de "Tous les jeux de dés" de C.M. LAURENT Editions BORNEMANN – Paris

– **Jeu de repérage** : pages 164-165
– **Jeu de la cible** : pages 12 à 14
de "Aides pédagogiques pour le C.E. Elem. Math V" Publication de l'APMEP n° 29 (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public)

– **Jeu pour introduire le signe "–"** : décrit au cours de l'article précédent.

– Le dé
– Le damier
– Les prunes
– Les 36 carrés
décrits rapidement page suivante.

LE DE :

Les joueurs lancent un dé à tour de rôle. Chaque joueur a le choix entre 2 règles.

Règle 1 : lancer et ajouter 8 points à ceux marqués par le dé
Règle 2 : lancer et tripler les points marqués par le dé

Choix : soit garder la même règle
soit choisir la règle favorable puis déterminer le "tournant".

a 8	
1	9
2	10
3	11
4	12
5	13
6	14

m 3	
1	3
2	6
3	9
4	12
5	15
6	18

Fixer le nombre de lancers. Le gagnant est celui qui totalise le plus de points

Variantes : + 12
× 6 (plus de choix avantageux)

Prolongement : Inventer d'autres tableaux "à tournant".

LE DAMIER :

12	17	4	21
14	8	32	23
15	11	24	17
19	6	8	13

– Chaque joueur part avec un capital de 60 points.

– Il lâche un haricot sur le damier :

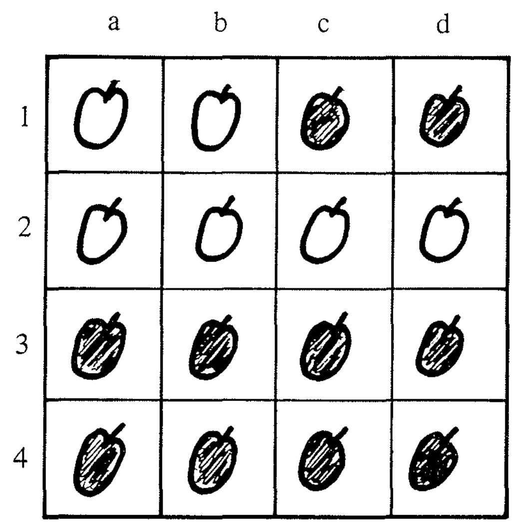
  * s'il tombe sur une case colorée, les points marqués sont ajoutés

  * s'il tombe sur une case blanche, les points indiqués sont retranchés

– On joue 3 coups.

– Le vainqueur est celui qui a le total le plus élevé.

LES PRUNES :



Vous pouvez manger 6 de ces 16 prunes mais à condition qu'il en reste un nombre pair dans chaque rangée.

Solutions :

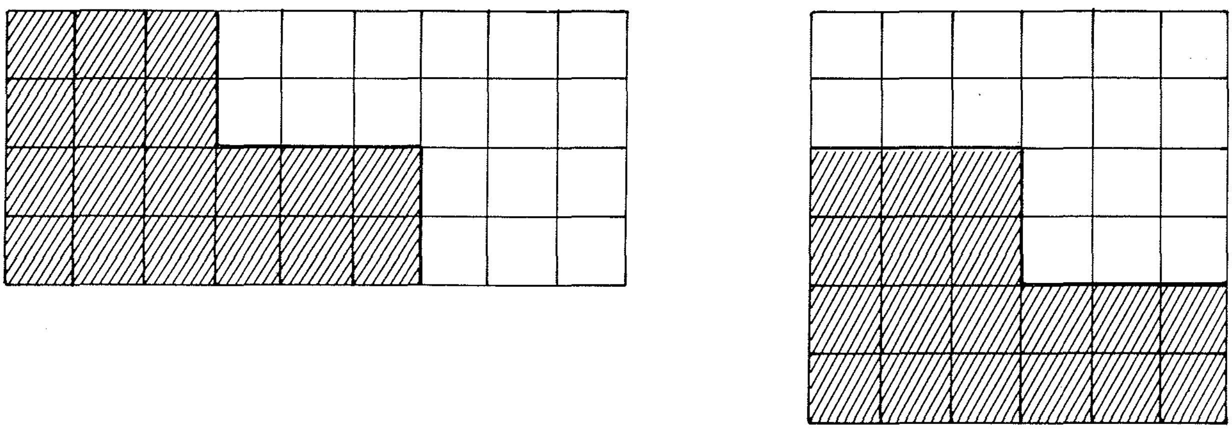
Vous pouvez manger "1c, 1d, 3a, 3d, 4a, 4c" ou "1c, 1d, 3b, 3c, 4b, 4d".

LES 36 CARRES :

Une feuille de carton a la forme d'un rectangle dont les côtés ont 4 et 9 unités de longueur (carreau ou cm).

On demande de découper cette feuille en 2 morceaux **égaux** pouvant être réunis de manière à former 1 **carré.**

Solution :



N.B. – Ce problème montre géométriquement que $4 \times 9 = 6 \times 6$

EXEMPLE DE TRAVAIL REALISE EN CLASSE

à partir de la proposition de jeu de Samia et Yann

titre : le passage de mer

matériel : une piste en forme de mer, dix chevaux et deux dés.

1 règle : le joueur lance son dé ; s'il marque 6 il traverse la mer. S'il marque 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5 il se noie.
pour gagner il faut traverser la mer.

variante

titre : le passage de mer.

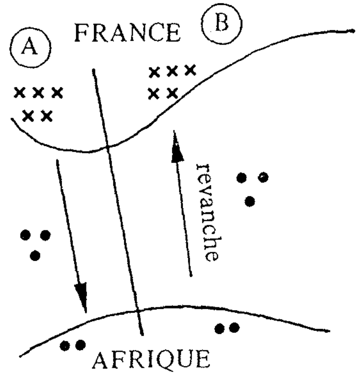
matériel : une piste en forme de mer, dix chevaux et deux dés.

2

règle : le joueur lance ses dés ; il a le choix entre – x ou +. S'il peut faire 6 avec les nombres marqués par les dés il traverse la mer s'il peut pas il se noie.
pour gagner il faut faire traverser le plus de chevaux possible.

1ère Règle N° 1 TITRE : Le passage de la mer.

Situation de départ : règle proposée par l'équipe lors du 1er jet	Règle modifiée au cours ou à l'issue du jeu, par la classe	Remarques d'enfants	Remarques pédagogiques
Le joueur lance son dé S'il marque 6, il traverse la mer S'il marque 1, 2, 3, 4 ou 5, il se noie Pour gagner, il faut traverser la mer.	S'il marque 6, son cheval traverse. S'il ne marque pas 6, son cheval se noie. • Pour gagner, il faut avoir fait passer plus de chevaux que son adversaire. • Si l'on est ex aequo, avec les chevaux non noyés, on continue en sens inverse jusqu'à ce que l'un des joueurs gagne. • Si tous les chevaux sont noyés, la partie est nulle et on recommence.	"de toute façon, à chaque coup de dé, un cheval "décolle" : soit il traverse, soit il se noie". "Au bout de 5 coups, la partie peut être finie ; ou bien - on est ex aequo et on continue jusqu'à ce que l'un gagne ou que l'on perde tous les deux".	• l'idée de **revanche** pour mener la partie à terme, paraît **nécessaire**, car les enfants n'acceptant pas l'idée de "gagner tous les deux" ont proposé spontanément "on continue, on les fait retraverser pour rentrer à l'écurie", – d'où le croquis :



2 équipes { A, B } ayant chacune 5 chevaux.

1) Exemple de compte rendu d'une partie où le gagnant est connu au bout de 5 coups :

	nombres marqués par le dé						
A	5	(6)	2	2	1	1 cheval passé	⇒ B a gagné
B	(6)	2	3	4	(6)	2 chevaux passés	

2) Exemple de compte rendu d'une partie où il a fallu poursuivre pour départager les ex aequo :

	nombres marqués par le dé									
A	5	6	2	6	3	2 chevaux passés	5	6	1 cheval passé	A a gagné
B	6	1	6	4	5	2 chevaux passés	4	3	0 passé	

revanche = retour à l'écurie

Les enfants ont utilisé le mot "revanche" ; en fait j'aurais préféré le mot "suite" ou "retour", le mot revanche servant alors à une seconde partie où le perdant espère gagner.

2 remarques purement matérielles :

- pour avoir tous les cas de figures, 5 chevaux par enfant s'avèrent insuffisants – Mieux vaut en donner 10.
- cette activité est facile à mener au tableau noir, avec des aimants pour symboliser les chevaux.

2ème Règle N° 2

Situation de départ : règle proposée par l'équipe lors du 1er jet	Règle modifiée au cours ou à l'issue du jeu, par la classe	Remarques d'enfants	Remarques pédagogiques
Le joueur lance ses dés. Il a le choix entre (+) (–) (X) S'il peut faire 6, avec les nombres marques par le dé, il traverse la mer ; S'il ne peut pas, il se noie. Pour gagner, il faut faire traverser le plus de chevaux possible.	partie identique – On spécifie : 2 dés Il a le choix entre (+) et (X) partie identique rien n'est modifié **Jouons avec 3 dés – Exemples.**	Le signe (–) ne sert jamais à faire 6 : donc il faut l'enlever donc	La maîtresse demande : "Que faudrait-il pour que le signe (–) devienne – utile ... et – intéressant ? " Réponse des enfants : "Il faudrait jouer avec 3 dés" Cette remarque permet de revoir l'usage des parenthèses. On cherche d'abord ce qu'il y a dans le "sac - parenthèse"

(2) ¦ (4) ¦ (2) → 6 = (2 X 4) – 2 → Détaillons : Comment l'enfant procède-t-il ?

$$\left.\begin{array}{l} 2 \times 4 = 8 \\ 8 - 2 = 6 \end{array}\right\} (2 \times 4) - 2 = 6$$

(2) ¦ (5) ¦ (4) → 6 = (2 X 5) – 4

(5) ¦ (3) ¦ (2) → 6 = (5 X 3) – 2

(6) ¦ (4) ¦ (3) → 6 = (6 X 4) X 3

(1) ¦ (1) ¦ (1) → impossible de faire 6.

Cette variante enrichit de beaucoup le jeu.

Remarques d'enfants – Réflexions de la classe	Remarques pédagogiques

Un problème est soulevé au fil du jeu :

"Quand on lance les deux dés, y-a-t-il un cheval qui décolle ou bien, peut-on séparer et dire que 2 chevaux partent ? "

La maîtresse propose un tableau pour clarifier cette recherche.

1er dé	2e dé	1ère solution	2e solution
6	6	6 → 1 cheval 2 chevaux 6 → 1 cheval passés	6 + 6 = 12 } zéro cheval 6 X 6 = 36 } passé
6	2	6 → 1 passé 2 → 1 noyé	6 + 2 = 8 } zéro cheval 6 X 2 = 12 } passé
2	3	1 passé si l'on annonce 2 X 3 = 6	1 noyé si l'on n'a pas annoncé 2 X 3 = 6, mais que l'on a dit 2 + 3 = 5 ou bien 2 noyés si l'on n'a rien dit : { 1 pour 2 { 1 pour 3
5	4	1 noyé car 5 + 4 = 9	2 noyés car 1 noyé pour 4 et 1 noyé pour 5 ⋮ ou 1 noyé si on limite les dégâts en annonçant 5 + 4 = 9 ou 5 X 4 = 20

Quelle solution retient-on ?

Réponse unanime de la classe : la 1ère solution car elle nous laisse le choix : on peut associer ou dissocier, selon ce qui est le plus avantageux.

Remarques pédagogiques

La maîtresse formule la conclusion de toutecette recherche et les enfants notent cette formulation par écrit (familiarisation avec le langage mathématique) soit :

La condition nécessaire et suffisante pour qu'un cheval traverse, c'est qu'on puisse lui associer le nombre 6, obtenu soit

en associant
ou dissociant

les nombres marqués par les 2 dés.

– amorce d'une stratégie.

VARIANTE N° 1 (proposée par un enfant).

Formulation :

On a des dés qui marquent x et y.

1) Avec ces 2 nombres, je fabrique 6 → 1 passé } je fais passer 1 cheval.
ou j'ai 6 et y → 1 passé et 1 à terre }

2) Si je fais coup double : 1 cheval est noyé.

3) Dans tous les autres cas : le cheval reste à terre.

Pour savoir qui a gagné, on donne des points : 1 passage réussi rapporte 3 points
1 passage noyé rapporte 1 point
1 passage annulé rapporte 0 point

Exploitation pédagogique : faire l'inventaire de tous les cas possibles pour fabriquer 6 } cas (1)
pour avoir 6 et x }

Procédons par tableaux.

Un dé peut indiquer sur ses 6 faces : 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6.

	1	2	3	4	5	6
					(+)	(×)
			(×)	(+)		
		(×)	(+)			
		(+)				
	(+)					
	(×)					

Fabriquer 6

mais coup double
donc noyé

Avoir 6 et y

6 et y	
6	1
6	2
6	3
6	4
6	5
6	6

mais coup double
donc noyé

Les enfants jouent plusieurs parties, soit en respectant la règle de Sonia et Yann
soit la variante n° 1.

La maîtresse constate qu'il y a une hésitation sur le cas de y, quand $\begin{cases} x = 6 \\ y = 1 \text{ ou } 2 - 3 - 4 - 5 - 6 \end{cases}$

Afin d'étudier cette difficulté plus profondément et de proposer un contrôle, la maîtresse propose 2 activités successives :

1) – un tableau à remplir afin de faire le point (clarifier) (contrôler)

2) – une variante N° 2.

x	y	combinaison de x et y	nbre de ch. passés	nbre de ch. noyés
4	2	4 +2 = 6	1	0
		j'annonce 4 et 2	0	2
		4 X 2 = 8 ou 4 – 2 = 2	0	1
3	2	3 X 2 = 6	1	0
		j'annonce 3 et 2	0	2
		3 + 2 = 5 ou 3 – 2 = 1	0	1
6	6	j'annonce 6 et 6	2	0
		6 + 6 = 12 ou 6 X 6 = 36 ou 6 – 6 = 0	0	1
5	2	j'annonce 5 et 2	0	2
		5 X 2 = 10 ou 5 + 2 = 7 ou 5 – 2 = 3	0	1
6	2	j'annonce 6 et 2	1	1
		6 +2 = 8 ou 6 – 2 = 4 ou 6 X 2 = 12	0	1

Pour chaque cas, la maîtresse demande
(si ce n'est un réflexe spontané des enfants) :

"quelle est la façon la plus avantageuse ? "

Amorce d'une stratégie :

Remarque d'un enfant : "Je sépare 6 et 2 pour pas que mon cheval se noie".

Réactions vives des autres : "de toute façon, il se noie, alors c'est mieux que l'autre cheval passe."

VARIANTE N° 2 (proposée par la maîtresse)

x	y	combinaison de x et y	Nbre de ch. passés	Nbre de ch. noyés
6	2	6 pour un cheval	1	
		2 : je ne l'utilise pas		0
		6 pour un cheval	1	
		2 : je l'utilise et je rejoue		
		je fais 1-2-5 (2) associé à 1 ou 2 ou 5 — je ne peux pas faire 6		1
		je fais 3-4 ou 6 (2) associé à 3,4 = je peux faire 6 3 X 2 = 6 2 + 4 = 6 ou dire 6	1	
6	5	6 pour un cheval	1	
		(5) je n'utilise pas je rejoue		0
		je fais 1 ou 6	1	
		je fais 2-3-4 ou 5		1

La maîtresse explique cette variante :

6 me permet de faire passer 1 cheval.

Que faire de y = 2 ?

Là, il y a le choix :

1) **soit je dis** : je n'utilise pas ce (2) → le cheval reste à terre

2) **soit je dis** : je l'utilise, donc, pour cela, je réclame le 2e dé pour combiner avec (2).

C'est là que les enfants ont senti la notion de "risque" / de "prudence" — soit passer — soit se noyer — soit rester à terre

et ils ont appelé cette variante : "le jeu des courageux".

Puis la maîtresse suscite ce raisonnement :

STRATEGIE :

→ si y = 2 j'ai intérêt à rejouer car j'ai 3 chances sur 6 de marquer 6.

→ si y = 5 j'ai intérêt à ne pas utiliser 5 car j'ai 2 chances sur 6 de marquer 6.

Autre problème : Qui a gagné ?

– soit tous les chevaux sont noyés ➞ donc perdu.

– soit on convient d'un signal donnant le STOP. → à ce moment là, on fait le décompte.

Quel décompte ?

Faisons 1 tableau.

cheval	rapporte x points
passé	3
noyé	0
à terre	1
revenu	?

discussion acharnée : quelle valeur donner à ce (?)

Remarques des enfants :

"Si je peux faire 6, il vaut mieux faire revenir un cheval à l'écurie plutôt que d'en faire passer un autre."

La maîtresse : "Alors, combien attribuer de points à un cheval revenu ? "

"Si c'est mieux, il faut que ce soit davantage que (1 cheval passé + 1 cheval passé)"

La maîtresse : "combien de points rapportent (1 cheval passé + 1 cheval passé) ? "

" 3 + 3 = 6 points "

La maîtresse : Si l'on dit que revenir à l'écurie vaut mieux que faire passer un autre cheval, combien faut-il donner de points à "cheval revenu".

Réponse : il faut plus de 6 points, donc par exemple 7 points, 8 points mais pas 5, ni 4, ni 3, ni 2, ni 1.

Remarques pédagogiques.

On reprend l'idée d'attribution de valeurs différentes selon :
- cheval passé
- cheval noyé
- cheval resté à terre.

Nouvelle idée :
- cheval revenu à l'écurie

Ainsi, par cette situation de transfert, on peut effectuer un contrôle au niveau "gestion mentale" et permettre à une stratégie de s'élaborer.

Objectif : donner différentes valeurs aux différents types de voyages de manière à provoquer chez les enfants
→ réflexion
→ anticipation
→ recherche de stratégie.