

ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES EN MATERNELLE

Construire des outils
pour structurer sa pensée

FRÉDÉRIC CASTEL
FABIENNE EMPRIN-CHAROTTE
FABIEN EMPRIN



Pourquoi faire des jeux de plateau ? Le jeu de l'oie

COMMENT STRUCTURER LA CHAÎNE ÉCRITE ?

La chaîne écrite, c'est-à-dire la suite des nombres écrits en chiffre, est d'abord une suite de symboles qu'il faut apprendre à reconnaître jusqu'à 9. En effet il n'y a pas de relation entre le symbole et la quantité : 2 pour ↵ ↵ , 3 pour ↵ ↵ ↵ ... Après 9, l'écriture des nombres est organisée : il s'agit d'une numération de position à base 10. Chaque position dans le nombre correspond à un groupement de 10 : 10, 100, 1000... Pour les élèves de maternelle, il n'est pas question d'enseigner le fonctionnement du système de numération. Ce qui veut dire qu'ils vont, dans un premier temps, apprendre à associer les écritures chiffrées avec un mot nombre 16 à « seize ». Ils vont également commencer à repérer des régularités dans la chaîne écrite qui seront ensuite exploitées en CP notamment pour comprendre le système de numération. En maternelle, il s'agit d'amener les élèves à rencontrer et à manipuler suffisamment de nombres pour repérer ses régularités et donc aller au-delà de 30 notamment pour remarquer que les choses se répètent à l'identique à chaque fois. En effet, on ne peut repérer une régularité que s'il y a répétitions du même phénomène donc l'augmentation systématique d'une dizaine : après 19 c'est 20, après 29, c'est 30 n'apparaît que sur ces nombres et pas avant.

LIEN AVEC LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES

Le chapitre « Écrire les nombres avec les chiffres » des programmes met l'accent sur l'importance à donner au sens, notamment dans le cadre des situations de communication (cf. Finir le dessin, p. 85). Il est toutefois nécessaire d'organiser un apprentissage de la chaîne écrite pour que cette dernière soit disponible dans la communication.

La situation proposée est à la fois une situation de jeu social et un jeu transformé à des fins scolaires pour mieux cerner les apprentissages.

COMPLÉMENTS POUR L'ENSEIGNANT

L'exemple de situation qui suit montre l'importance des jeux arrêtés qui vont permettre de dépasser l'action pour entrer dans la réflexion. C'est d'ailleurs une technique utilisée dans l'apprentissage des stratégies : par exemple aux échecs, les joueurs résolvent des problèmes de « mat en n coups » c'est-à-dire qu'ils ont une situation de jeu arrêté à un moment M et il faut qu'ils trouvent comment faire pour faire mat en trois coups.

Dans la situation présentée ici, ce n'est pas la stratégie qui est visée, mais les apprentissages mathématiques.

Situation :

Le plateau

RÉFÉRENCE À LA RECHERCHE

Jeux de l'oie traditionnels.

NIVEAU DE CLASSE

Moyenne section.

ENJEU MATHÉMATIQUE

Il s'agit de faire travailler plusieurs relations entre les quantités de points du ou des dés, le nombre de cases du parcours et les nombres inscrits sur les cases. En jouant sur les informations portées par les dés, il est possible de travailler la décomposition des nombres ou le surcomptage.

MOTS-CLEFS

Suite des nombres, surcomptage, dénombrement

OBJECTIF DE LA SITUATION

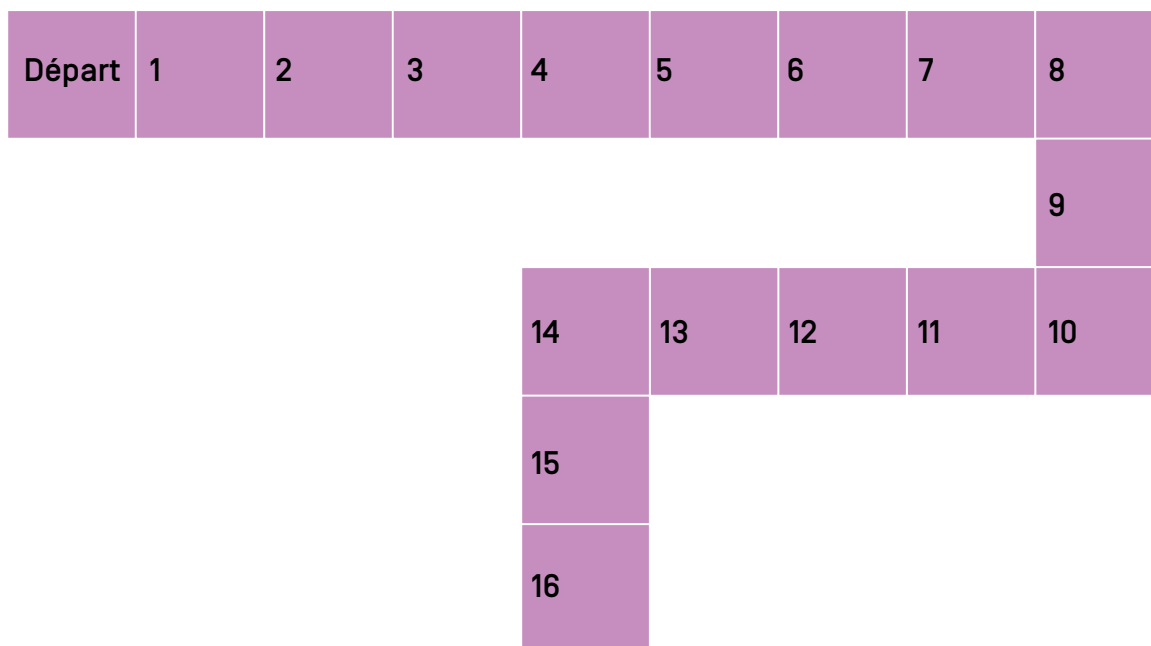
L'objectif pour l'élève est d'arriver à la dernière case. Pour cela il doit lire l'information donnée par le dé et la traduire en déplacement sur la piste.

VOCABULAIRE EN JEU

Dans cette situation, le langage est surtout associé à la description des stratégies pour lire les dés.

MATÉRIEL

- Un plateau de jeu jusqu'à 16 en MS.
- Des dés pointés ou chiffrés (ou cartes à tirer).



Sur ce plateau, le choix a été fait de toujours écrire les nombres dans le même sens ; les élèves seront donc tous placés du même côté du plateau de jeu et non répartis autour.

Le sens du parcours commence bien de gauche à droite, mais il descend ensuite et va même sur une petite partie de droite à gauche. Cette organisation permet de travailler avec les élèves le fait que c'est la suite, la succession des nombres qui donne le sens de parcours. Il n'y a pas de cases « spéciales » avec des consignes de déplacement (« avance de dix cases, recule de dix cases ») contrairement aux jeux de l'oie usuels.

MODALITÉS D'ORGANISATION

Le jeu se déroule par quatre élèves, sur un plateau de jeu ayant des cases numérotées. Les élèves se déplacent en lançant un ou deux dés.

PHASES	OBJECTIF SPÉCIFIQUE	MODALITÉ	ORGANISATION	DURÉE
Phase 1	Associer une quantité de points et un déplacement	Groupes de 4	Atelier géré par l'enseignant	1 séance de 20 minutes
Phase 2	Combiner deux quantités et l'associer à un déplacement	Groupes de 4	Atelier autonome	2 séances de 20 minutes
Phase 3	Combiner écriture chiffrée et quantité de points pour l'associer à un déplacement	Groupes de 4	Atelier géré par l'enseignant	1 séance de 20 minutes puis des reprises autonomes de 20 minutes
Phase 4	Anticiper un déplacement : Jeux arrêtés	Classe	Groupe classe	3 séances de 20 minutes

DÉROULEMENT

PHASE 1 : UN DÉ POINTÉ

Les règles de déplacement sont associées aux dés. Les règles liées aux cases « spéciales » du plateau ne sont pas l'enjeu de ce chapitre, aussi seuls les déplacements liés aux dés seront utilisés. Les enseignants qui le souhaitent pourront adapter les plateaux pour ajouter ce paramètre.

Le déplacement sur plateau exploite la connaissance de la chaîne orale pour faire le lien entre le nombre de cases et le nombre écrit en chiffre. L'élève est sur le 4 ; il tire 3 et fait « 5, 6, 7 » il associe donc le mot « sept » à l'écriture « 7 ».

Chaque joueur a un pion qu'il pose sur la case départ du plateau.

Les déplacements du joueur peuvent se faire grâce à un dé ou un tirage de carte.

Dans ces cas, le joueur lit le nombre indiqué par la carte ou le dé. Dans cette phase, il s'agit d'une constellation de points.

Pendant cette phase, l'enseignant précise à tous les élèves qu'ils doivent vérifier les déplacements de leurs camarades et que ces derniers doivent dire ce qu'ils font. Un exemple peut être donné : l'enseignant lance et fait 4 ; son pion est sur la case départ, il dit « j'ai fait 4 », se déplace 1, 2, 3, 4 ; je suis sur 4 ». Cette oration : « j'ai fait... », puis les numéros de case, puis « je suis arrivé à ... » est ritualisée pour que tous les élèves le fassent et puissent contrôler. Pour gagner, il faut passer par la case 16 même si on la dépasse.

Mise en commun

Une mise en commun rapide permet de rappeler les rituels : « Je suis sur... », « J'avance... », « J'arrive sur... » et aussi les points d'attention : on ne recompte pas la première case...

Différenciation

La question de l'arrivée peut se poser : faut-il arriver juste sur la case d'arrivée pour terminer ou peut-on la dépasser. C'est une variable d'ajustement entre les élèves qui réussissent et ceux qui ont plus de difficultés. Pour ceux qui réussissent, s'ils sont sur la case 12 et qu'ils font 6 ils reviennent en arrière : « 13, 14, 15, 16... 15, 14 ». Ils ne gagnent que s'ils parviennent sur la case 16 à l'arrivée. Cela rallonge un peu la durée du jeu pour les plus rapides.

PHASE 2 : DEUX DÉS POINTÉS

Pour trouver son déplacement, l'élève cumule les points de deux dés. Cette variable permet de travailler les décompositions des nombres en fonction de leur écriture chiffrée. Il peut aussi appliquer successivement les transformations et se rendre compte que cela correspond au même déplacement : « Je suis sur 4, je lance 3 et 5, si j'avance d'abord de 3 puis de 5, j'arrive au même endroit que si j'avance de 8. »


Mise en commun

L'enjeu de cette mise en commun est de faire formuler les constats qui ont pu émerger pendant les jeux : « Faire 3 et 5 c'est comme faire 5 et 3 » ; « Faire 3 et 5, c'est comme faire 8 »...

Différenciation

Il est possible de ne donner qu'un seul dé aux élèves, mais de les faire lancer deux fois. Dans ce cas, ils sont obligés de mémoriser le premier lancer puis de cumuler les points du deuxième.

PHASE 3 : DEUX DÉS, L'UN POINTÉ, L'AUTRE CHIFFRÉ.

Cette variante favorise les stratégies de surcomptage. En effet, l'un des deux dés est accessible directement. Par exemple pour 5 et  : l'élève partira alors de 5 pour faire 6, 7, 8 plutôt que de recompter 1, 2, 3, 4, 5.

Mise en commun

Elle porte sur les stratégies pour établir des méthodes permettant de savoir de combien de cases on peut avancer. Les élèves formulent les méthodes utilisées : avec les doigts, de tête, en surcomptant, en recomptant.

Différenciation

Le choix de faire arriver juste sur la case de départ ou de laisser les élèves dépasser permet, comme en phase 1, d'équilibrer les temps de jeux entre les plus rapides et les moins rapides.

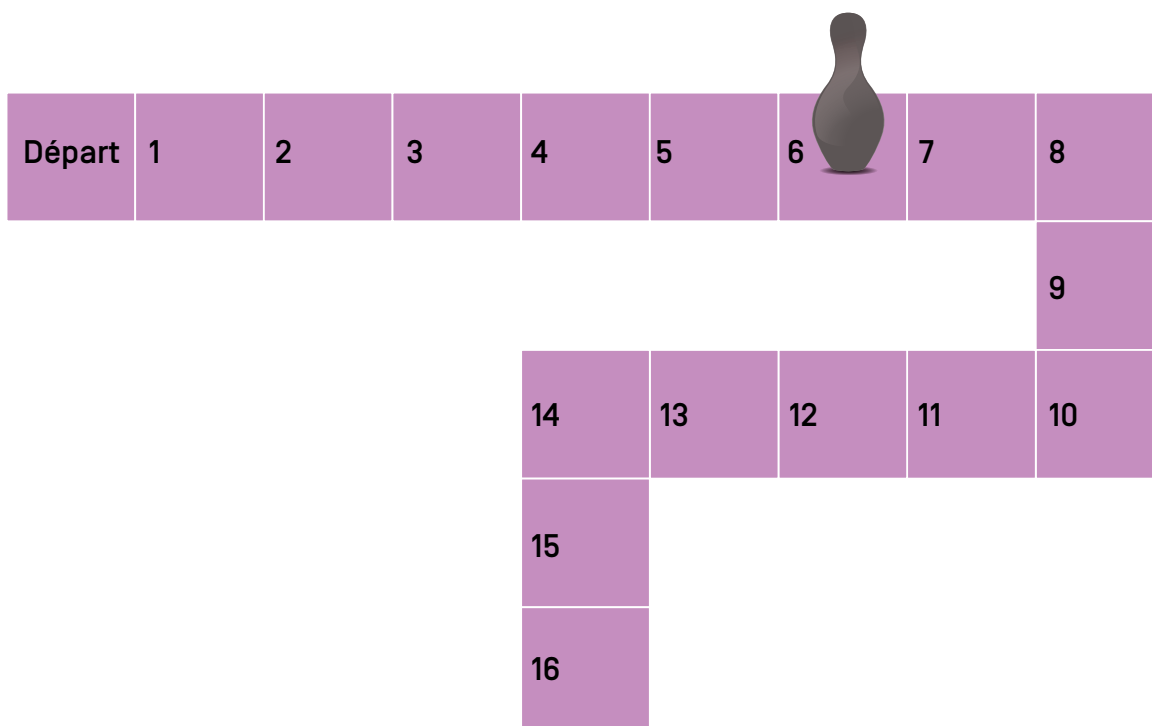
PHASE 4 : JEUX ARRÊTÉS

Le support piste est très intéressant notamment pour amener les élèves à anticiper leurs déplacements et à comprendre le lien entre le nombre de cases et les nombres tirés. Le problème est que l'action doit être dépassée pour que les élèves se placent dans une posture d'analyse et de réflexion. Dans un jeu arrêté, l'enseignant dit : « Voici un jeu entre deux élèves. Je l'ai arrêté juste après que le pion rouge a été déplacé. »

Ensuite, il peut poser des questions qui vont amener l'élève à analyser la situation :

- « Sur quelle case est-il ? »
- « Il avait eu 3 sur le dé, sur quelle case était-il ? »
- « Pour aller sur le 10, quel(s) nombre(s) doit-il obtenir ? »

Ces jeux arrêtés peuvent être joués sur une véritable piste en posant un dé ou sur une piste dessinée. Il est même possible de donner à chaque élève une piste photocopiée comme ci-dessous et de lui demander de trouver la case d'arrivée (la colorier), la case de départ, ou de dessiner le dé.



ADAPTATIONS POSSIBLES

Cette séance peut être adaptée pour des GS avec une piste jusqu'à 36. Il est aussi possible d'ajouter des cases « spéciales » : « avance de 10 » « change de sens », « recule de 5 ». En GS on peut ajouter un dé avec deux couleurs, rouge pour reculer et vert pour avancer ; l'élève lance donc un dé pointé et un dé couleur. S'il fait 5 et rouge il recule de cinq ; s'il fait 3 et vert, il avance de trois. On mettra quatre faces vertes et seulement deux faces rouges sur le dé de couleur pour que le déplacement soit jouable.

Que doit savoir un enseignant pour enseigner les mathématiques à l'école maternelle ? Des connaissances de haut niveau sur des concepts mathématiques ? Une bonne culture des mathématiques, au même titre qu'une culture littéraire ou artistique ? Comment faire les meilleurs choix pour organiser les apprentissages ? Comment recueillir, analyser et comprendre les difficultés des élèves dans le but d'y remédier ?

Outil pratique, cet ouvrage accompagne l'enseignant dans l'élaboration de son enseignement tout au long de l'année et lui apporte :

- Un socle théorique synthétisant des résultats de recherche bien stabilisés, en didactique, en psychologie, en sociologie ou encore en neurosciences ;
- Des situations d'apprentissage testées en classe, mises en perspective sur l'ensemble du cycle 1 ;
- Le détail des grands champs des mathématiques travaillés à l'école maternelle :
 - « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée »,
 - « Découvrir les nombres et leurs utilisations, explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées »,
 - « Explorer le monde » et « Se repérer dans le temps et l'espace » ;
- Une déclinaison des mises en œuvre selon les quatre modalités d'apprentissage : en jouant, en réfléchissant et en résolvant des problèmes, en s'exerçant, en se remémorant et en mémorisant ;
- Un lien avec l'usage des outils numériques ou des aspects transdisciplinaires comme l'utilisation des albums, l'EPS, les projets.

Cet ouvrage est destiné aux enseignants de cycle 1 et aux futurs enseignants en formation.

Frédéric Castel, Fabienne Emprin-Charlotte et Fabien Emprin, enseignants et formateurs, sont auteurs de plusieurs ouvrages sur la didactique des mathématiques.

Cet ouvrage existe en version imprimée.

