

Jeux mathématiques en primaire

J. Bernat

Université de Lorraine (IECL - ESPE)

20 mars 2019

Ce dont il sera question (dans le désordre!)

- ▶ des considérations générales sur les liens entre le(s) jeu(x) et les mathématiques
- ▶ présentation et étude de quelques jeux
- ▶ jouer!

Jeu : périmaire (IREM de Caen)

On joue !

Extensions possible du jeu :

- ▶ périmexpert (IREM Caen)
- ▶ curvica (Jean Fromentin)

État des lieux sur le jeu et les mathématiques

Beaucoup de textes écrits sur le jeu (pas forcément en lien avec les mathématiques) : Caillois, Duflo, Faradji, Freinet, de Grandmont, Huizinga, Pelay, ...

Les points de vue sont parfois différents, souvent complémentaires :

- ▶ identifier les caractéristiques d'un jeu (généralités ou particulier)
- ▶ identifier les compétences développées par les joueurs
- ▶ permettre l'exploitation effective du jeu

Les ressorts ludiques (Pelay)

Différents ingrédients conditionnent l'entrée des élèves dans une activité ludique :

- ▶ la présentation : situation réelle ou fictive, connue ou non
- ▶ la nature de l'activité : compétition, coopération, individuelle
- ▶ le défi
- ▶ le matériel (manipulation)
- ▶ l'anticipation
- ▶ l'incertitude/la surprise

Concept de léga-liberté : l'ensemble des contraintes (légalité) doit permettre la créativité des joueurs (liberté).

Les mathématiques sont-elles un jeu ?

D'un certain point de vue ...

- ▶ léga-liberté : activité "déconnectée"
- ▶ un objectif à atteindre
- ▶ des règles à respecter

Principales différences : motivation et acceptation de l'erreur.

Des paramètres relatifs au jeu

Quels éléments nécessitent d'être identifiés et analysés pour discuter de la pertinence d'un jeu ?

Questions non-mathématiques :

- ▶ quelle(s) règle(s) ? (nombre de joueurs, etc.)
- ▶ quel déroulement ? (durée, etc.)
- ▶ quel matériel ? (type de support, adaptabilité, ...)

Des paramètres relatifs aux mathématiques

Quels éléments nécessitent d'être identifiés et analysés pour discuter de la pertinence d'un jeu ?

Questions mathématiques :

- ▶ quelle(s) compétence(s) sont travaillées ?
- ▶ quelle place dans l'apprentissage ?
- ▶ quelle(s) représentation(s) ?
- ▶ existence d'obstacle(s) spécifique(s) ?

Dialogue jeu - mathématiques

Plusieurs types d'interactions entre jeu et mathématiques :

- ▶ les mathématiques permettent la création du matériel du jeu (exemple : dobble)
- ▶ le jeu est investi par une notion mathématique spécifique (exemple : memory décimaux-fractions)
- ▶ le jeu est créé comme situation d'apprentissage pour une notion mathématique (exemple : l'atelier des potions)
- ▶ le jeu permet le développement d'aptitudes mathématiques (logique, représentations)

Toutefois, certains jeux ne se classent pas dans cette catégorie, d'autres sont concernés par plusieurs points (détective mathéo).

Jeux adaptés

De nombreux jeux existent indépendamment d'une notion mathématique : jeux de cartes (rami, kem's, mistigri, uno), dominos, puissance 4, ...

Ils sont dits "adaptés" lorsque les éléments servent de support à une activité mathématique. C'est (entre autres) le cas de nombreux jeux d'association : des éléments de nature différente doivent être couplés.

Exemple : on fabrique 10 cartes "opération" ($3+5$; $2+7$; $11+3$; ...) et 10 cartes "résultat" (8 ; 9 ; 14 ; ...), ce matériel peut être utilisé avec les règles d'un memory.

Ludification mathématique

Relatron et "vents relatifs" : le principe est d'étendre un jeu de l'oie dans lequel des déplacements "à rebours" sont possibles. Deux choix possibles :

- ▶ soit l'utilisation de déplacements négatifs est obligatoire
- ▶ soit l'utilisation de déplacements négatifs est avantageux (cf serpents et échelles)

Dans le premier cas, l'élève ne peut pas jouer s'il n'a pas assimilé la notion mathématique. Dans le deuxième cas, l'élève peut rester sur une stratégie d'évitement, mais ne gagnera pas : l'aspect compétitif l'incite à assimiler l'utilisation des nouveaux nombres.

Jeux qui font travailler le raisonnement

Rush hour

<https://www.youtube.com/watch?v=Z3Swg77cr-o>

meta-forms; jungle logic; mini-logic

<https://www.youtube.com/watch?v=z3zAQgXBkYk>

Raisonnement et calculs

Le facteur de mafate

<https://www.zotweb.re/irem/mafact974>

<https://www.youtube.com/watch?v=w6RdR9Pm-IU>

Par Odin

<http://oldchap.games/par-odin-demo/index.html>

Des jeux pour travailler le repérage spatial

Code couleur

<https://www.espritjeu.com/jeux-de-societe/code-couleur.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=rOOiqU9ac0Q>

Remue-méninges

<http://jeuxremuemeninge.blogspot.com/2017/08/les-triangles-jeu-de-reperage-spatial.html>

Jeu des miroirs

Représentations : jeu des rois, jeu des cavaliers

A	B	C
D		E
F	G	H

On place deux rois blancs en F et H ainsi que deux rois noirs en A et C. Il faut échanger les positions des pièces (selon les déplacements autorisés au jeu d'échecs) en un minimum de coups.

Même problème en remplaçant les rois par des cavaliers.

Représentations : le quinze vainc

À tour de rôle, chaque joueur choisit à tour de rôle un nombre parmi les entiers entre 1 et 9. Un nombre choisi par un joueur ne peut plus être choisi. Un joueur gagne si, parmi les nombres à sa disposition, il peut en choisir 3 dont la somme vaut 15.

Variante : à tour de rôle, chaque joueur choisit au maximum 3 nombres. Lorsque 3 nombres sont choisis, chaque joueur peut échanger l'un de ses nombres contre un nombre encore disponible.

Jeux combinatoires

La course à vingt ; jeu de Nim (Fort-Boyard) et variantes.

Jeu de la tablette de chocolat.

Jeux sur graphes : IREM de La Réunion

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article990>

Jeux algorithmiques : taquin, Rubik's cube et variantes.

Jeu et démarche de recherche

Le saute-moutons.

La roue des couleurs.

Les carrés coloriés (voir aussi document eduscol).

Le jeu des tapis (circuits).

Jeux en géométrie : constructions payantes

Des objets mathématiques sont à construire ; chaque instrument (ou opération) a un certain coût, il faut dépenser le moins possible.

Versions plus élaborées : Euclid the Game ; Euclidea.

Ressources numériques (liste fortement non exhaustive ...)

Le site eduscol : <http://eduscol.education.fr/maths/actualites/actualites/article/mathematiques-et-jeu.html>

Le site de l'académie de Nancy-Metz : <https://www4.ac-nancy-metz.fr/mathematiques/SPIP/spip.php?rubrique104>

La page de l'IREM de Caen : <http://jeux2maths.fr>

La page des jeux de l'IREM de Lyon :

<http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article719>

Brochures IREM jeux ; jeux de François Boule

Bons jeux avec vos élèves !