
**L'EXPERIENCE EN COTE D'IVOIRE
 DE L'ETUDE DE JEUX TRADITIONNELS AFRICAINS
 ET DE LEUR MATHEMATISATION**

Salimata DOUMBIA

Institut de Recherches Mathématiques d'Abidjan
 08 BP 2030 Abidjan 08 (Côte d'Ivoire)

INTRODUCTION

Le déficit en professeurs de Mathématiques est important en Côte d'Ivoire, eu égard aux disciplines littéraires et aux autres disciplines scientifiques.

Voici deux tableaux, donnant les effectifs d'enseignants sortis de l'Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (E.N.S.) ces quatre dernières années.

L'E.N.S. est l'institution la plus importante qui forme les enseignants des 2 niveaux du secondaire : le premier cycle et le second cycle.

STATISTIQUES DES SORTANTS DES QUATRES DERNIERES ANNEES

Lettres Modernes, Mathématiques et Physique

2 ^e Année CAPES Pratique	Juin 1989			Décembre 1990			Décembre 1991			Juillet 1992		
	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%
Lettres Modernes	55	37	67,2	60	49	81,6	62	52	83,8	41	20	48,7
Mathémat.	4	4	%	5	3	60	12	10	83,3	18	16	88,8
Physique	8	4	50	20	14	70	27	20	74	34	32	94
TOTAL	67	45	67	85	66	77,6	101	82	81	93	68	73

3e Année CAPES/ CEG Pratique	Juin 1989			Décembre 1990			Décembre 1991			Juillet 1992		
	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%	Inscrits	Reçus	%
Lettres Modernes	77	53	68,8	88	75	84	173	110	66,5	208	166	79,8
Mathémat.	83	71	85,5	49	43	87	54	45	83,3	72	67	93
Physique	88	66	75	81	63	77	132	80	60	158	23	14,4
TOTAL	248	190	76,6	218	181	83	349	235	65,4	438	256	58,4

Devant cette situation, toutes les institutions qui s'occupent de formation d'enseignants en Mathématiques aussi bien sur le plan théorique que pédagogique se trouvent interpellées. C'est ainsi que l'Institut de Recherches Mathématiques d'Abidjan (IRMA) poursuit des recherches depuis 1980 dans l'environnement socio-culturel ivoirien, voire africain, afin de mathématiser tout ce qui l'est dans cet environnement et d'intégrer les résultats de la recherche dans le contenu de l'enseignement des mathématiques. Un atelier a été formé pour s'occuper de la recherche.

Cette démarche pourrait d'une part rendre plus familière cette discipline aux élèves et d'autre part rendre plus concret son enseignement.

Notre choix s'est porté dans un premier temps, sur les activités ludiques des enfants et des adultes parce que les jeux sont très riches d'exploitation et ils jouent un rôle important dans la vie des enfants.

I - METHODE DE TRAVAIL

1 - Recensement des jeux et leur classification

Dans un premier temps, nous avons sélectionné le maximum de jeux à titre documentaire.

Nous avons ensuite analysé les règles et rangé les jeux par catégories.

La classification que nous proposons est un travail personnel des membres de l'atelier. Nous avons établi une classification des jeux selon l'approche mathématique que nous faisons de ces jeux et selon leurs propriétés ludiques.

On distingue 5 catégories :

1) Les jeux verbaux

a- Les jeux de mémoire

Ils font appel aux qualités mnémiques du joueur. Ce dernier doit suivre de mémoire les transformations d'un jeu donné.

b - Les jeux de comptine

Ils sont basés sur une chanson qu'on appelle comptine. Les joueurs la chantent en comptant.

2 - Les jeux pour deviner

Ce sont des jeux psycho-éducatifs qui développent les fonctions psychiques du joueur, notamment l'intuition.

3 - Les jeux de position

Ils se jouent sur un quadrillage. Ils sont en général très complexes. Ce sont des jeux de stratégie.

4 - Les jeux d'hexibition

Ce sont des jeux qui cachent un algorithme simple dont la connaissance assure la victoire à celui qui le connaît, ce qui fait de lui un "magicien" aux yeux de ceux qui ne connaissent pas l'algorithme.

5) Les jeux de hasard

Dans ces jeux on utilise d'autres objets de hasard que les dés et les pièces de monnaie classiques : coquillages marins (cauris...), baguettes fendues en 2, coques d'arachide, écorces d'arbre sculptées sur un côté. Ces objets présentent 2 côtés différents.

2 - Etude de jeux choisis

Les jeux ont été étudiés suivant ce plan :

- 1) l'histoire du jeu
- 2) le nombre de joueurs
- 3) le matériel
- 4) le déroulement et les règles du jeu
- 5) l'étude mathématique

Il y a 2 remarques à faire ici :

- le nombre de joueurs est généralement supérieur à 2.

Ceci dénote du caractère "social" des jeux traditionnels. Les jeux solitaires sont presque inexistants.

- le matériel est en général fragile, non transportable et rudimentaire: sable ; graines ; bâtonnets ; cailloux ; coquillages ; ...

II - RESULTATS OBTENUS

Notre objectif était de faire des jeux un outil de motivation pour l'enseignement des mathématiques, depuis le préscolaire jusqu'au secondaire, en passant par le primaire. Mais nous nous sommes rendus compte que l'analyse du jeu le plus simple pouvait déboucher sur des calculs ardues dont le développement dépassait largement le niveau du secondaire. Aussi les problèmes mathématiques que nous avons résolus vont se situer au niveau de l'enseignement secondaire et supérieur.

1 - Résultats exploitables au niveau du secondaire

Les problèmes résolus sont des problèmes de :

- dénombrement
- combinatoire et calcul des probabilités
- géométrie.

2 - Résultats exploitables au niveau du supérieur

Les problèmes résolus au niveau du supérieur sont :

- les chaînes de Markov et l'inversion d'une matrice de Markov de 13×13
- les martingales.

3 - Exemple : Calcul des probabilités avec les jeux de cauris

PRESENTATION ET ETUDE DES JEUX DE CAURIS

Les cauris sont des coquillages marins

les cauris en Afrique étaient considérés comme un produit rare et de grande valeur. A ce titre, ils ont joué un rôle important dans la politique monétaire des souverains africains.

Les cauris ont assuré d'autres fonctions en Afrique.

Ils ont servi et servent encore à prédire l'avenir.

Ils servent de colliers, ceintures et bracciers.

Ils sont cousus sur des coiffures, des vêtements, des cannes à mains, des manches d'arme, et même sur les toges des enseignants de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire .

Sur le plan ludique, ils représentent des pions indiquants des points gagnants et des points perdants.

Les cauris à l'état naturel se présentent avec une partie bombée et une fente naturelle.

La plupart des cauris qu'on trouve sur les marchés se trouvent rognés par le temps ou par l'homme.

Principe du jeu

Le jeu le plus répandu est celui de 4 cauris .

Il existe des jeux à 2, 3, 4, 5, ... cauris.

Le principe du jeu est le suivant : 2 joueurs ou représentants de 2 équipes lancent à tour de rôle les cauris simultanément. Ceux-ci tombent sur le sol et s'immobilisent sur l'un des 2 côtés.

Nous avons fait l'étude pour les jeux de 4 cauris.

La lecture des résultats se fait selon le codage préétabli :

face (+) et pile (-).

face



pile



Les configurations qui se présentent sont au nombre de 5

+ + + +
 + + + -
 + + - -
 + - - -
 - - - -

Le comptage des points peut être chiffré ou non.

10 avec la probabilité 16/625.

Il faut noter l'équilibre dans le comptage des points.

On a calculé ensuite la vitesse du jeu c.à.d. l'espérance mathématique $E(X)$.

$$E(X) = \sum x_i P(X = x_i) \text{ où } x_i = 0 ; 2 ; 5 ; 10. \quad E(X) \approx 1,6$$

On a effectué le calcul pour d'autres jeux de cauris dont les comptages sont chiffrés et différents. On fait alors une comparaison de ces vitesses.

III. IMPACTS DE LA RECHERCHE

1. Pédagogiques

1) Des expérimentations ont été faites dans le préscolaire, le primaire et le secondaire.

Au niveau du préscolaire et du primaire, le jeu est considéré comme une activité d'éveil scientifique.

Au niveau du secondaire, l'expérimentation a été faite dans des clubs mathématiques, en dehors des heures de cours.

Les expérimentations on abouti à :

a) l'élaboration de fiches pédagogiques

Chaque fiche comporte :

- l'histoire abrégée du jeu
- le déroulement et les règles du jeu (variantes)
- l'intérêt mathématique du jeu selon le niveau.

b) la fabrication du matériel, dans le cas où le jeu se joue dans du sable, comme c'est le cas dans la plupart des jeux traditionnels africains. Cela favorise l'esprit de créativité et d'invention chez les élèves.

2) Dans les manuels rédigés par l'IRMA, des jeux sont utilisés pour illustrer des notions ou des exercices.

Voici quelques exemples :

- le calcul des probabilités avec "**les jeux de cauris**"
- les puissances avec "**les boeufs et les vautours**"
- la multiplication et la division avec "**T'awaLé**" et "**Les jeux du sorcier**"
- l'addition et la soustraction avec "**les carrés magiques**"
- le calcul de la somme des n premiers nombres, n non nul, avec "**Le yé Gonan**"

3) La section informatique de l'IRMA a fait la simulation du déroulement de certains jeux.

2. Interdisciplinaire

Une telle recherche a nécessité de notre part la collaboration avec des linguistes, des sociologues, des ethnologues, des historiens, des géographes et bien sûr des artistes pour l'illustration.

Depuis 1991, des étudiants de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire en C3 de Psychologie Génétique Différentielle présentent des Mémoires de Maîtrise sur les jeux traditionnels africains, dans la section "**Activités Ludiques et Développement Cognitif**".

En Décembre 1991, le thème présenté est : "**Le jeu Yé Gonan et l'acquisition du nombre**". l'expérience a été faite sur des enfants de 8 ans. La conclusion est "**la maîtrise du Jeu Yé Gonan accélère l'acquisition de la conservation du nombre chez l'enfant**".

En Mars 1993, le thème présenté est : "**les effets Cognitifs du Dili chez les enfants ivoiriens**".

L'expérience a été faite sur des enfants de 12 ans.

Le Dili est un jeu de stratégie et pour les psychologues l'âge de 12 ans correspond à la période où les structures de l'intelligence concrète sont supposées être à maturité chez les enfants.

Un autre mémoire est en préparation.

Le thème retenu est : "Effets cognitifs du jeu Tiouk-Tiouk chez les enfants de milieu socio-économique différent".

3. Culturel

a) La Collection MESCA

La Collection MESCA est une collection de vulgarisation. MESCA signifie Mathématiques dans l'Environnement Socio-Culturel Africain.

Cette Collection a pour but de rendre accessibles à la population africaine les résultats de nos recherches, à travers des thèmes ayant un intérêt pour cette population. Le

premier du genre est paru en 1992 aux éditions CEDA : "Les Jeux de Cauris".

Dans cette collection, nous prenons en compte aussi bien l'aspect scientifique que l'aspect social et culturel du jeu pour une meilleure compréhension de la culture négro-africaine.

b) Exposition itinérante

L'IRMA prépare une exposition itinérante avec le Centre de Promotion de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle de la région Centre de France à Orléans. Le thème est :

"Jeux, Mathématiques et Sociétés".

Par ce travail de recherche, l'IRMA contribue ainsi à la conservation du patrimoine scientifique africain. Les difficultés qui se présentent ne sont pas des moindres.

Difficultés

Il est indispensable de bien connaître l'enfant afin de lui donner un enseignement efficace ; et le jeu qui occupe une place de choix dans ses activités, doit être étudié avec intérêt. Il s'avère que cette activité qui participe pour une grande part au développement de l'esprit humain, est de nos jours l'un des moins étudiés dans le continent africain.

Les raisons sont multiples. Voici quelques unes.

La 1ère raison est le fait de la colonisation avec son corollaire la scolarisation. Les jeux traditionnels africains ont été négligés et progressivement ont disparu de la vie de l'enfant. Ils ont été concurrencés et remplacés progressivement par les jeux venus d'ailleurs, qui sont mieux élaborés, alors que la plupart des jeux traditionnels se jouent dans du sable (initialement, l'Awalé se jouait dans du sable). Nous avons alors assisté sur le continent africain à l'introduction des "jeux éducatifs", comme si les jeux africains ne l'étaient pas. Le colonisateur, à l'exception de quelques uns, n'a pas pris le temps d'observer l'enfant africain jouer. Il y en a qui ont même déclaré que l'enfant africain ne jouait pas.

Avec la scolarisation, on assiste à la suprématie de certaines disciplines dite "sérieuses", négligeant ainsi d'autres. Dans ce contexte, le jeu fait piètre figure et les enfants jouent hors de l'école.

Le maître ignore tout de l'élève. Il n'a de lui qu'un masque scolaire. A la récréation, le maître à la conscience professionnelle la plus exigeante, ne pensera pas à observer les enfants qui jouent, mais seulement à les surveiller ou à fumer une cigarette en échangeant avec des collègues les dernières nouvelles du milieu social.

La mutation de la société traditionnelle à la société dite moderne n'a pas été faite de façon harmonieuse. L'éducation traditionnelle, le fait des camarades du même âge, et sous le contrôle du gardien des traditions (un vieillard ou un prêtre) est passé au second plan. La mère à la maison n'a plus le temps de suivre son enfant. Elle ignore tout de lui, sauf un masque familial. Or dans la société traditionnelle africaine dans la plupart des cas, c'est la mère qui donne les premières leçons d'éducation à l'enfant. Or la mère moderne témoigne à l'égard des jeux une certaine indifférence. Le "va jouer" de la maman signifie : "laisse-moi tranquille".

La pénétration en Afrique noire de l'Islam et du Christianisme a contribué en partie à négliger les jeux traditionnels. Les jeux de hasard sont par exemple interdits par ces 2 religions.

Ainsi l'enfant africain se trouve amputer culturellement parlant, car nous dit Dazen, "le jeu est le reflet de la société dont il transmet les valeurs fondamentales à l'enfant."

C'est aussi un des grands véhicules de l'éducation ; il aide l'enfant à acquérir l'habileté technique, les rôles et les valeurs dont il aura besoin adulte".
La transmission du savoir en Afrique traditionnelle est donc menacée.

IV - MATHEMATIQUES ET CULTURES AFRICAINES

La plupart des jeux traditionnels sont initiatiques voir mystiques.

Chercher à puiser dans l'environnement socio-culturel africain matière à découvrir des relations entre les Jeux et les Mathématiques est sûrement une voie intéressante pour rendre l'enseignement de celles-ci plus concret.

Cette démarche qui se veut scientifique, donc rationnelle, ne suffit pas toujours à rendre compte de tout ce qui se passe ou se fait dans l'univers socio-culturel africain, régi la plupart du temps par des "relations mystiques" entre les Esprits, les Choses et les Hommes.

Le fait de classer les Jeux de cauris dans les Jeux de hasard a suscité des critiques de la part de deux ivoiriens.

1. Mme Chantal Esmel Lowes, journaliste :

"Il reste cependant que des interrogations d'ordre philosophique demeurent qui nous invite à une réflexion plus poussée sur la possibilité d'affirmer, sans risque de tromper la réalité africaine, que le jeu de cauris est de hasard. Car le fondement mystique qui est le sien, en fait plus un jeu du destin des joueurs qu'un simple jeu de hasard".

Le journal "le Patriote n°72 du Vendredi 30 Octobre au Jeudi 5 Novembre 1992".

2. Monsieur N'Guessan Dépry, Maître assistant, Spécialiste de la Philosophie des Sciences à l'Université Nationale d'Abidjan :

"L'originalité des Jeux de cauris, c'est moins sa modélisation mathématique que toutes les valeurs culturelles qui sont attachées aux cauris eux-mêmes... Toutes les considérations mystiques ou métaphysiques ont indéniablement leur importance propre qui ne transparaissent pas dans le symbolisme de type mathématique tout simplement parce que l'axèse mathématique se donne le droit de les mettre entre parenthèse".

A propos de la fonction divinatoire des cauris, il ajoute :

"les jeux de cauris cessent d'apparaître comme un jeu de hasard. Car le livre de la vie humaine se donne à lire dans les cauris qui prennent un caractère sacré et expriment de ce fait une sorte de déterminisme mettant en jeu les pièces multiples sur lesquelles se joue avec certitude le présent et l'avenir".

Séminaire Math.Philo-Enseignement.

Yamoussoukro : 25-29 Janvier 1993. (Côte d'Ivoire)

Ces réactions me confortent dans ma conviction qu'il faut étudier le jeu traditionnel à l'arrière plan du jeu pour pouvoir appréhender la culture négro-africaine dans ses multiples dimensions.