

## Un nouveau jeu intellectuel de poursuite : le JIPTO

Tatiana et Grigori Tomski

### *Une règle simple pour un jeu riche*

*Si vous allez à l'université de Yakoutsk en plein pays Sakha, dans la partie centrale de la Sibérie, vous y verrez certainement des étudiants jouer au "JIPTO". Et si vous allez dans une maternelle, vous y verrez aussi les bambins s'intéresser à ce même jeu. Ce jeu intellectuel de poursuite pour tous y est en effet devenu le "jeu national".*

*Mais comment un jeu peut-il être à la fois si simple qu'on puisse y intéresser des enfants de 5 ans et si riche et complexe que des adultes le pratiquent au même titre que les échecs ?*

*C'est tout le génie de son inventeur Grigori Tomski qui en a établi les règles il y a une dizaine d'années : le terrain de jeu est continu (il n'y a pas de cases) et, pour faire un pas, on place simplement un pion circulaire (dit de "réserve") tangent au pion circulaire en jeu ; on enlève alors ce dernier qui devient pion de réserve et qui servira à jouer le coup suivant.*

*On peut aussi jouer en traçant des cercles tangents les uns aux autres (par exemple grâce au trou percé dans un double décimètre). Une partie ressemble alors aux deux diagrammes suivants :*

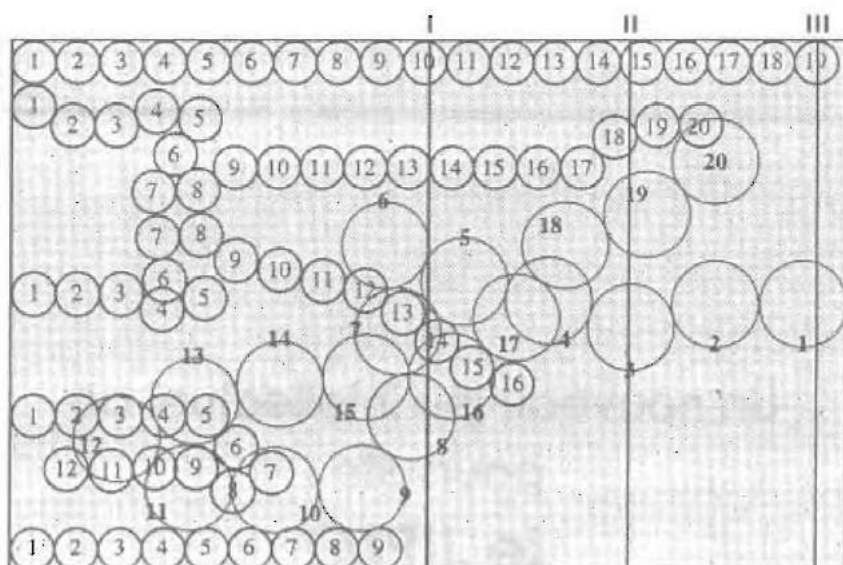


Figure 1

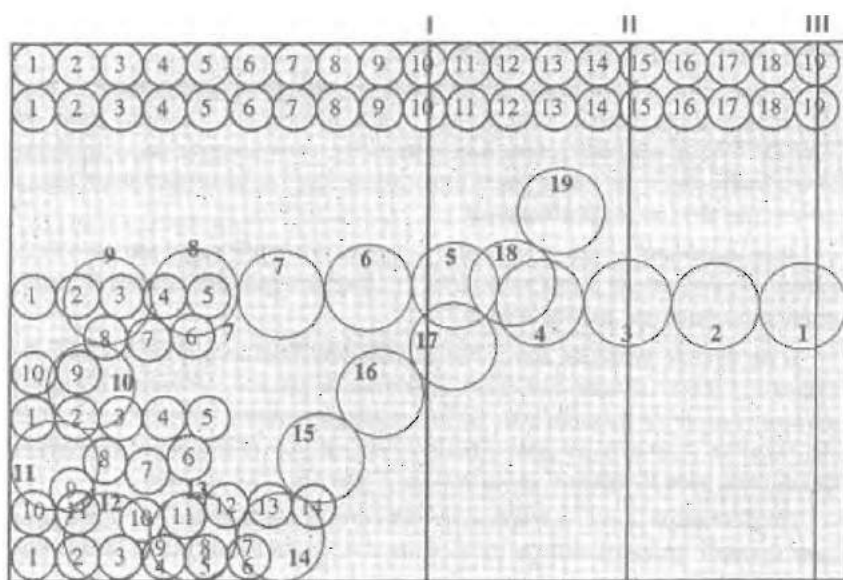


Figure 2

*Un simple regard montre tout le parti qu'un professeur de mathématiques peut tirer de ce jeu : ces cercles tangents, des distances, des trajectoires, des lignes droites à atteindre. Sans oublier l'aspect stratégique lui-même.*

*Mais écoutons plutôt Tatiana et Grigory Tomski nous parler du JIPTO.*

(A.D.)

## De la maternelle à l'école

On sait que les jeux intellectuels suffisamment compliqués favorisent la formation de l'imagination créatrice et de la discipline de pensée, l'esprit d'observation et de réflexion, la volonté et la persévérance, le jugement et l'initiative. Ajoutons à cela qu'ils fortifient le caractère et la mémoire, donnent un grand plaisir esthétique et sont utiles pour le développement harmonieux de l'enfant.


Mais les jeux intellectuels traditionnels pratiqués pendant des siècles ont des règles plutôt abstraites. Cela ne permet pas aux très jeunes enfants de s'initier à ces jeux. Par exemple, même les Grands Maîtres d'échecs indiquent qu'ils ont commencé à "jouer" vers l'âge de dix, onze ans. Il est important cependant d'initier des enfants le plus tôt possible au sport intellectuel. A cette fin, les Jeux Intellectuels de Poursuite - les JIP - conviennent parfaitement car ils modélisent des processus réels ou inventés qui sont à la fois action et plaisir de l'action.

Pour les uns, le JIPTO imite une chasse, pour d'autres, c'est une scène de conte de fée. Le tapis de jeu représente donc une forêt magique ou un champ ou un col ou une baie, une portion de ciel et d'espace ; les pions sont des animaux ou des fusées, de fantastiques objets volants ou des personnages qui sortent des légendes... Le thème de la poursuite est toujours fascinant, il mobilise bien l'espace et répond aux rêves d'aventure.

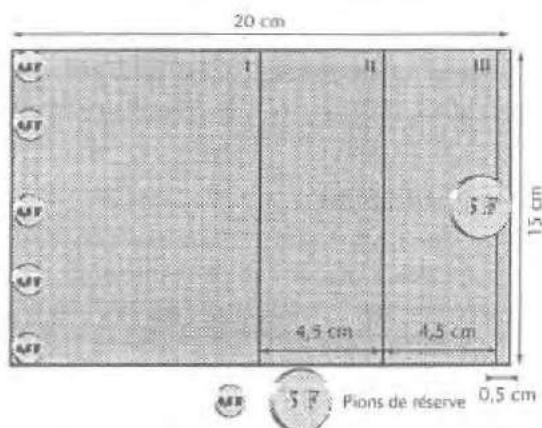
### Règle résumée du JIPTO

Pour jouer votre première partie, tracez un terrain de 15 cm sur 21 cm et utilisez des pièces de 50 centimes et de 5 F comme pions.

Les  représentent les "fugitifs"

Les  représentent le "poursuivant".

Une partie se joue en deux manches, chaque joueur étant alternativement "fugitif" et "poursuivant".



Les «fugitifs» tentent d'atteindre l'autre côté du plateau en évitant d'être capturés. Ils commencent à jouer à partir d'une position initiale choisie par le joueur.

Pour se déplacer, on pose le pion de réserve tangent au pion et on met ce dernier pion en réserve.

Chaque fugitif se déplace ainsi d'un pas puis le poursuivant se déplace lui aussi d'un pas.

Le «poursuivant» qui atteint un «fugitif» le capture.

Chaque «fugitif» qui parvient à toucher l'une des lignes I, II ou III, marque un point par ligne atteinte.

A gagné, après les deux manches, le joueur ayant fait franchir le plus de lignes à ses fugitifs.

On peut commencer à pratiquer le JIPTO en dessinant le plateau de jeu sur un papier ou un carton et en utilisant des pions comme, par exemple, des pièces de monnaie ou des pions de Dames. Mais on préfère presque toujours jouer une partie "légère et pétillante" sur un joli tapis et avec des pions de qualité, agréables à voir et à toucher.

De nombreuses familles sibériennes préfèrent ainsi jouer avec un JIPTO de belle esthétique. Les pions, réalisés par des artisans locaux, sont de bois sculpté, d'ivoire de mammoth, de bois de renne, de pierre taillée...

Sur la proposition de Gilles Brougère, directeur du département des sciences de l'éducation de l'université Paris-Nord et spécialiste des jeux et de l'éducation pré-scolaire, on a introduit le JIPTO dans une classe maternelle du village de Plivot, près d'Epernay. Chaque enfant, aidé par ses parents, a

réalisé une composition sur un thème tiré d'un des albums de la bibliothèque. Ainsi jouent-ils aujourd'hui avec les Trois Petits Cochons, Blanche Neige ou le Géant de Zéralda. Ce jeu venu d'ailleurs a ainsi été adopté par ces enfants et l'activité a pu se déployer aussi bien en travaux manuels que sous forme de séances de jeu dont les enfants sont friands.

Ce retour à une dimension ludique et poétique de l'objet, qui préfère le génie au standard est une nécessité sociale et vitale car, dans ce monde où dominent les processus croissants de normalisation et de fabrications en série, chacun a besoin d'expression personnelle : «Nous voyons beaucoup d'intérêt de la part des enfants, conséquence de la facilité de compréhension du jeu, des possibilités de l'interpréter et de le modifier à sa convenance. La fabrication des pièces et du tapis de jeu suscite également un grand intérêt, et conduit à un investissement complet des enfants.

Après quelques tournois organisés au Club, les enfants continuent à jouer pendant les temps libres de la journée, avec les pièces qu'ils ont fabriquées.

Ils sont ensuite ravis de rentrer chez eux avec un tapis de jeu et la règle du JIPTO qu'ils peuvent faire découvrir aux membres de leur famille».

On s'amuse bien aussi en pratiquant les JIPTO géants, où chaque pion est un enfant; les pieds au centre d'un cerceau et où le terrain est une grande salle ou une cour. Dans ce cas, l'affrontement se déroule entre deux équipes composées chacune de 5 ou 6 personnes. Les modalités pour la prise de décision du coup à jouer donnent lieu à de grandes discussions dans l'équipe des poursuivants. On peut alors décider d'un "capitaine" prenant en définitive la responsabilité du coup ; ou bien commander chacun à son tour...

## **Du collègue au lycée**

Vient le temps où l'enfant commence à analyser les parties faites pour améliorer le niveau de son jeu. C'est l'activité analytique et la gymnastique de l'esprit, et c'est déjà de la recherche : observation des parties, analyse des différentes situations, conjectures, élaboration de stratégies de plus en plus performantes.

Les amateurs des JIP peuvent formuler mathématiquement les règles d'action optimales dans certaines situations d'un jeu. Une telle recherche stimule l'approfondissement et l'élargissement des connaissances, dans les établissements d'enseignement, plus efficacement que la reproduction répétée à partir du matériel éducatif ordinaire. Pendant la recherche, on acquiert une bonne culture mathématique même si on ne réussit pas toujours à démontrer l'hypothèse formulée ou même si l'hypothèse était fausse.

## Vers une formalisation mathématique

Faisons le premier pas vers une formalisation mathématique du JIPTO.

Considérons dans ce but une version du JIPTO sur une feuille de papier ayant une hauteur de 150 mm et une largeur de 200 mm. Aux distances 5 mm, 50 mm, 90 mm du côté droit du champ de jeu, on trace des droites parallèles III, II, I. Une position de "fugitif" ou de "poursuivant" est représentée par un petit cercle de diamètre compris entre 7 mm et 10 mm.

On dessine une trace de chacun des cinq "fugitifs" de la manière suivante : le cercle n°1 touche le côté gauche du champ de jeu, le cercle n° 2 doit toucher le cercle n°1 et ainsi de suite, chacun des cercles doit toucher le cercle précédent. Une trace de "fugitif" est donc une chaîne, dont les chaînons sont des cercles d'un diamètre.

Une trace de "poursuivant" se compose de paires de cercles, de même diamètre, qui ont des numéros identiques et se coupent. Le "poursuivant" capture un "fugitif" s'il existe des chaînons de même numéro sur leurs traces, qui se touchent ou qui se coupent. Pour faciliter l'analyse, on peut faire des traces de différentes couleurs.

A la fin d'une manche, les fugitifs marquent autant de points que de lignes traversées.

## Le JIPTO idéal

On peut considérer des versions du JIPTO avec un diamètre de cercle  $d$  quelconque. A la limite, quand  $d$  tend vers 0, on obtient le JIPTO "idéal". Dans le JIP idéal, les positions des "fugitifs" et du "poursuivant" sont des points géométriques et leurs traces (trajectoires) sont des lignes. Ce JIPTO peut être facilement mathématisé en désignant par  $P(t)$  une position du poursuivant à l'instant  $t$  et par  $F_1(t)$ ,  $F_2(t)$ ,  $F_3(t)$ ,  $F_4(t)$  et  $F_5(t)$  les positions des fugitifs.

On comprendra vite comment et pourquoi les problèmes nés de ce jeu peuvent atteindre des niveaux de connaissances post-bac en essayant de traiter ce premier problème :

Le terrain est le rectangle  $[0, L] \times [0, H]$  d'un plan repéré, la vitesse des fugitifs est  $L/100$  et celle du poursuivant  $L/50$ . Les positions des fugitifs sont  $(0, (i/4)H)$  pour  $i = 0, 1, 2, 3, 4$  et celle du poursuivant  $(L, H/2)$ .

La stratégie des fugitifs consiste à se diriger le plus vite possible vers les abscisses positives.

La stratégie du poursuivant consiste à se diriger toujours dans la position qu'aura le fugitif le plus proche de lui, lorsqu'il le rattrapera sur sa trajectoire.

Combien les fugitifs vont-ils marquer de points ?

## Et à l'université

Vous pouvez maintenant imaginer les composantes du "Système JIP" qui sont pratiquées à l'Université de Yakoutsk dans la formation d'enseignants-chercheurs.

- l'apprentissage de la théorie élémentaire de poursuite (trajectoires, équations différentielles, discrétisation, optimisation, stratégie des jeux à deux joueurs,...) afin de s'initier aux méthodes de la modélisation mathématique ;
- les recherches sur des problèmes encore non résolus de la théorie élémentaire de poursuite ;
- la création de programmes de JIP pour micro-ordinateurs ;
- la programmation de différentes stratégies (règle des actions) dans des JIP "multimédia".

## En conclusion

Il en est du JIPTO comme d'autres jeux : car l'activité ludique apparemment si simple, en réalité si compliquée, touche tout à la fois à la science, à la technique, à la culture, à l'art, en mobilisant des philosophes, des historiens, des psychologues, des sociologues, des ethnologues,... C'est donc, de la maternelle à l'université, un vecteur essentiel de l'éducation dans toutes ses composantes (que ce soit l'initiation aux attitudes sociales, la formation de l'esthétique ou l'acquisition de connaissances).

Depuis 1989, nous avons testé les différentes composantes éducatives du JIPTO : l'initiation précoce au sport intellectuel, l'activation de la créativité des enfants et des adolescents, la vulgarisation des mathématiques. On peut utiliser le JIPTO aussi bien pour attirer l'attention de l'enfant par des problèmes logiques que pour conduire l'étudiant jusqu'aux recherches dans la théorie des modèles mathématiques.

Si vous voulez participer aux activités des "jipistes" ou être simplement informés, rejoignez la Fédération Internationale Des JIP (FIDJIP) aux adresses suivantes :

- ACL éditions, 50 rue des Ecoles, 75005 Paris  
où vous pourrez commander l'ouvrage *JIPTO jeu de réflexion pour tous*
- Jean Gaboriaud, vice-président de la FIDJIP  
Vacances Buissonnières; 21 rue du Général Leclerc, 77580 Crécy la Chapelle
- Pr Grigori Tomski, président de la FIDJIP  
UNESCO ED/PE, 7 place de Fonrenoy, 75352 Paris cedex 7.