

# Compte-rendu alquerkonane en CM2 b le 16 février 2023

Le jeudi 16 février 2023, une expérience a été menée dans deux classes de CM 2 à l'école Aristide Briand du Tampon : les élèves, après avoir appris les règles du jeu *alquerkonane*, ont débuté un tournoi selon les modalités expérimentées en CE 2 la semaine précédente. On relate ici l'expérience menée l'après-midi en CM2 b.

## Présentation du jeu

Le jeu se déroule sur un damier 6×4 (les colonnes sont numérotées de A à D, et les lignes, de 1 à 6). La présentation du damier permet de faire des révisions sur la multiplication : certains élèves comptent les cases de 1 à 24, d'autres (peu nombreux) comptent les lignes et les colonnes puis effectuent (mentalement) la multiplication. La plupart des élèves renoncent à résoudre ce problème et préfèrent attendre que d'autres qu'eux donnent la réponse...

La présentation du jeu a été faite à l'aide d'un support vidéoprojeté mais après le repas, les élèves n'étaient pas très attentifs. L'effectif de la classe est important et certains élèves s'étaient déjà montrés agités lors des concours castor et algorea. Pour gagner du temps on a distribué les damiers et pions pendant la vidéoprojection et comme les pions étaient issus d'un jeu de construction, les élèves à profil EIP avaient tendance à assembler les pions plutôt que d'écouter et regarder la présentation. Dans sa [feuille de route pour la liaison](#) CM2-6<sup>e</sup>, le ministre Pap N'diaye reconnaît que « La politique éducative en faveur de la maîtrise des savoirs fondamentaux s'appuie sur [...] le dédoublement et le plafonnement des classes de grande section, CP et CE1 ». Au vu de cette expérience, il ne semblerait pas inutile de réduire également les effectifs en cycle 3.

Un exemple de stratégie a été vu ici :



Les 2 pions noirs sont respectivement en A2 et C2, les deux pions blancs sont en B4 et D4. C'est aux blancs de jouer. Ils ont trois choix à faire :

- Avancer le pion qui est en B4 pour l'amener en A3. Mauvais coup puisqu'ensuite les noirs prennent ce pion en allant en A4 et ensuite le pion blanc restant doit aller en C3 et se faire manger par le pion noir qui est en C2. Alors les noirs gagnent (de  $1+4 = 5$  points).
- Avancer le pion qui est en B4 pour l'amener en C3. Les noirs prennent<sup>1</sup> alors ce pion avec celui qui est en C2, ce pion allant en C4. Le pion blanc qui est en D4 prend alors ce pion noir en allant en B4 et ensuite, le seul pion noir restant est obligé d'aller en B3 pour se faire manger par le pion blanc. Alors les blancs gagnent (le jeu valant -5). C'est donc un bon coup pour les blancs.
- Avancer le pion blanc qui est en D4 pour le mettre en C3 (pas d'autre choix). C'est ce qu'ils ont fait. Mal leur en a pris puisqu'ensuite les noirs prennent ce pion avec celui qui est en C2, menant alors celui-ci en C4, et les blancs ont intérêt à prendre le pion noir en C4 avec le pion blanc en B4, lequel se retrouve alors en D4 :



Mais comme c'est aux noirs de jouer, ils avancent leur pion qui est en A2, le menant en B3. Ensuite le pion blanc qui est en D4 ne peut aller qu'en C3 et se faire manger par le pion noir en B3. Le pion noir est alors en D3 et peut encore bouger 3 fois.

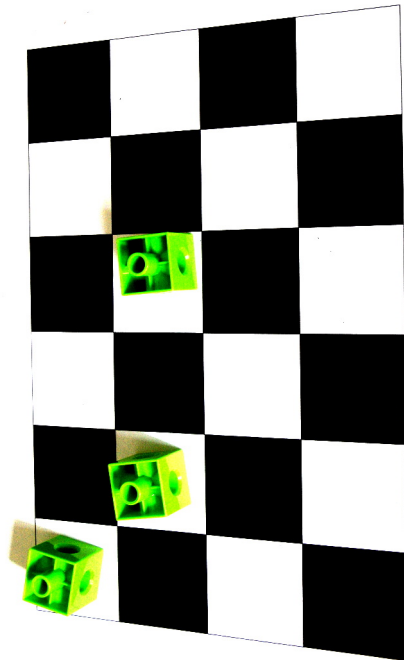
Si on récapitule, le premier choix est mauvais pour les blancs puisqu'il mène au nombre positif +4 ; le second choix est avantageux puisqu'il mène au nombre -3 (si les noirs jouent au mieux de leur intérêt) qui est négatif ; et le troisième choix mène au nombre +3 qui est avantageux pour les noirs puisqu'il est positif. La stratégie gagnante pour les blancs consistait à choisir le plus petit de ces nombres (le nombre négatif -3).

---

<sup>1</sup> Si à la place ils avancent le pion qui est en A2 pour le mettre en B3, les blancs prennent ensuite ce pion et arrivent à la situation (pion noir en A2, pion blanc en C3, aux noirs de jouer), où ils gagnent (le jeu valant alors -3 qui est négatif donc à l'avantage des blancs).

## Les entiers dans alquerque

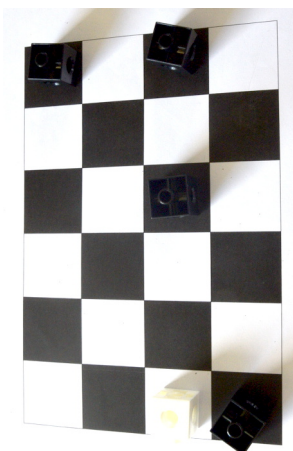
Voici une partie terminée :



Un pion noir qui était en C4 vient de se faire manger par le pion blanc (en fait vert) qui était en D4, et se retrouve donc en B4. Le pion blanc (vert) vient de bouger donc c'est aux noirs de jouer, et comme ils n'ont plus de pion, ils sont bloqués. Les noirs ont perdu. Mais les blancs/verts peuvent encore mener leur pion de B2 vers A3, puis leur pion de B4 vers C3 puis B2. Ils ont donc 3 mouvements d'avance sur les noirs, et le jeu représenté ci-dessus est donc le nombre -3 (on compte négativement les jeux à l'avantage des blancs, car on prend le point de vue des noirs).

Dans la suite, on convient alors que les blancs gagnent  $1+3 = 4$  points, et que les noirs en perdent autant.

Ici ce sont les noirs qui gagnent :



Le pion blanc était en D2 où il s'est réfugié entre deux pions noirs (en D1 et en D3). Les noirs ont alors éloigné leur pion qui était en danger en D3, et ont mis ce pion en C4. Le pion blanc ne pouvait

alors plus faire qu'une chose : avancer en C1 (où il est actuellement). Les noirs, au lieu de prendre tout de suite ce pion<sup>2</sup>, ont avancé un pion qui était en B5 vers C6. C'est aux blancs de bouger mais ils ne peuvent pas, parce que leur pion est bloqué au bout en C1. Les noirs peuvent encore bouger leurs pions :

- Celui qui est en A6 représente le nombre 0 (il est au bout et ne peut plus bouger).
- Celui qui est en C6 représente aussi le nombre 0.
- Celui qui est en C4 représente le nombre 1 (il peut aller en B5).
- Mais celui qui est en D1 peut prendre le pion blanc en allant en B1, puis aller vers C2, puis vers D3, puis vers C4, et enfin vers D5. Il peut bouger 5 fois en comptant la prise du pion blanc, et représente donc le nombre 5.

Au total, les noirs ont  $0+0+5 = 6$  mouvements et gagnent donc 7 points. Les blancs perdent 7 points par la même occasion.

Au début, des élèves ont commencé à comptabiliser les parties gagnées par tel ou tel membre du binôme. Mais ensuite, une fois qu'on leur a expliqué le système de points, Bénédicte qui avait marqué un bâton sous son nom parce qu'elle avait gagné (avec 10 mouvements d'avance donc de 11 points) a ajouté 10 bâtons pour représenter sa victoire écrasante :

Namel	Béne
	/ / / /

D'autres ont préféré écrire les scores au fur et à mesure :

NOA	EMELINE
2	12
9	.
10	
6	
5	
10	

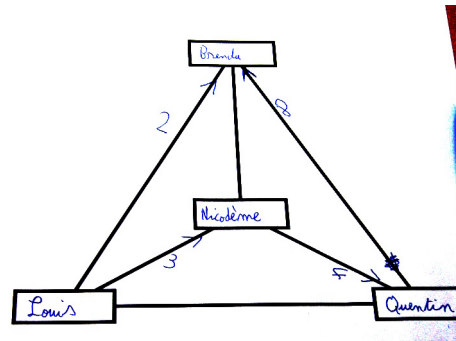
Noa, qui a gagné  $2+9+10+6+5+10 = 42$  points, dépasse Émeline de  $42-12 = 30$  points. En fait, on considère que ces 30 points d'écart ont été ajoutés au score initial de Noa qui était 100 (et est donc arrivé à 130) et soustraits du score d'Émeline qui est maintenant de  $100-30 = 70$  points. C'est ce qui

<sup>2</sup> Ils auraient eu 4 pions respectivement en A6 (au bout), B5 (1 mouvement possible), C4 (1 mouvement possible) et B1 (4 mouvements possibles) et auraient gagné, sur le nombre 6 donc en gagnant également 7 points.

se passe si chaque fois qu'un joueur gagne des points, on soustrait ces points du score du perdant. On aurait  $100+2+9+6+10-12+5+10 = 130$  points pour Noa et  $100-2-9-10-6+12-5-10 = 70$  points pour Émeline.

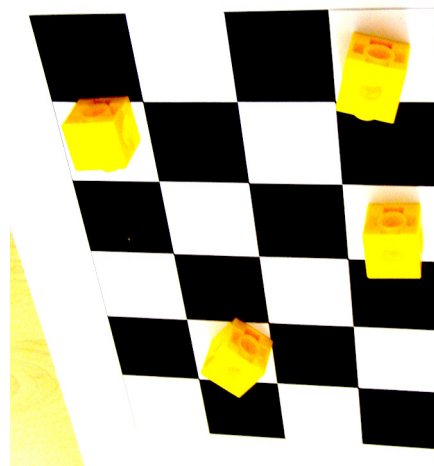
## Tournoi

Après chaque partie jouée par deux personnes d'une table de 4, une arête du graphe est orientée (du perdant vers le gagnant) et pondérée (par le nombre de points transférés). Par exemple, ci-dessous, Brenda a gagné de 2 points contre Louis et de 8 points contre Quentin, et Nicodème a gagné de 3 points contre Louis et perdu de 4 points contre Quentin :



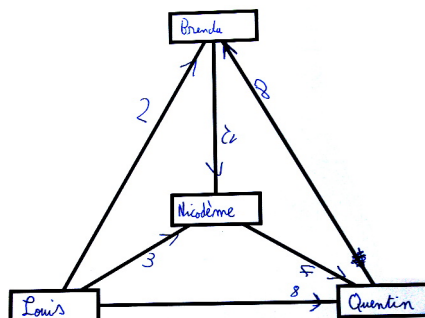
Pour compléter le graphe, une partie se déroule entre Louis et Quentin, et une autre entre Brenda (les pions blancs – ou jaunes) et Nicodème (les pions noirs).

À la fin, Brenda gagne largement. Le seul pion noir qui reste à Nicodème est bloqué en C6 et en plus, juste à côté de lui, se trouve un pion blanc/jaune en B6. Quand c'est à Brenda de jouer, elle prend le dernier pion noir avec son pion qui était en B6 et ce pion se retrouve en D6 :

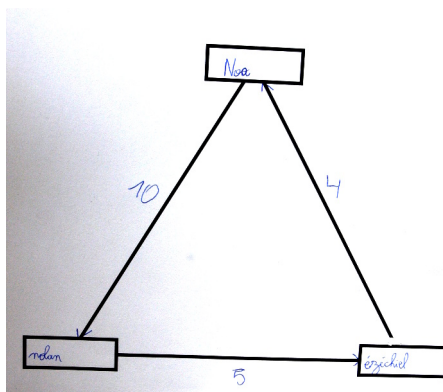


C'est à Nicodème de jouer, mais il a perdu puisqu'il n'a plus de pion à bouger. Mais Brenda peut encore bouger plusieurs fois ses pions. En effet son pion qui est en B2 peut aller en A1 (1 mouvement), puis celui qui est en D4 peut aller en C3 puis D2 puis C1 (3 mouvements) puis celui qui est en A5 peut aller en B4 puis A3 puis B2 (3 mouvements ; et c'est tout, la ligne 1 est alors déjà occupée par deux pions blancs/jaunes) et enfin celui qui est en D6 peut encore aller vers C5 puis D4

puis C3 puis D2 (4 mouvements). C'est aux noirs de jouer mais comme ils n'ont plus de pion, ils ont perdu. Les blancs/jaunes peuvent avancer 11 fois. Nicodème qui joue les blancs, marque donc  $1+11 = 12$  points, que Brenda lui donne :



Quand le graphe est complété (c'est-à-dire que chacun des joueurs a joué exactement une partie contre chacun des trois autres), on met à jour les scores, en calculant le flot du graphe. On suppose que chaque joueur a au départ 100 points. Ensuite, pour une table de 3 joueurs, on calcule 3 nouveaux scores :



On voit là un exemple du paradoxe de Condorcet : Noa ayant gagné contre Ézéchiel, peut être considéré comme meilleur joueur qu'Ézéchiel, lequel a gagné contre Nolan, et peut donc être considéré comme meilleur joueur que Nolan. On peut même quantifier : Noa vaut 4 points de plus qu'Ézéchiel lequel vaut 5 points de plus que Nolan, et on peut estimer que Noa vaut  $4+5 = 9$  points de plus que Nolan. Pourtant c'est Nolan qui a battu Noa, et de 10 points en plus !

Le graphe ci-dessus raconte que Noa a donné 10 points à Nolan, qui a donné 5 points à Ézéchiel, qui a donné 4 points à Noa. Leurs scores initiaux étaient de 100, donc maintenant

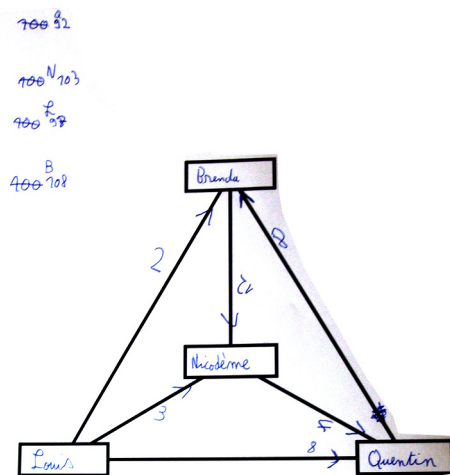
- Ézéchiel a  $100+5-4 = 101$  points
- Noa a  $100+4-10 = 94$  points
- Nolan a  $100+10-5 = 105$  points

Comme c'est Nolan qui a le meilleur score, c'est celui des 3 joueurs de cette table qui ira en demi-finale. Il y ira avec son score actuel de 105 points.

On peut retrouver les scores avec ce raisonnement : Noa a donné 10 points à Nolan, qui en a gardé 5

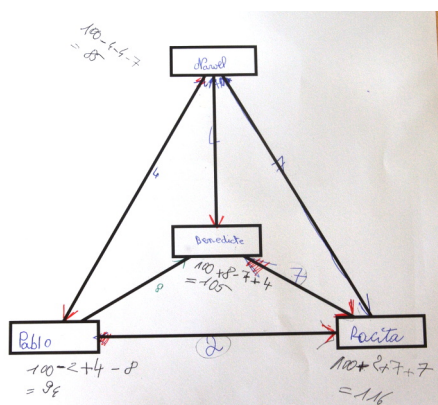
et transféré 5 autres à Ézéchiel. Le score de Nolan est donc 105. Ézéchiel a donc reçu 5 points de Nolan, mais il en a gardé un seul et transféré les 4 autres à Noa. Le score d'Ézéchiel est donc de 101 points. Quant à Noa, il avait donné 10 points à Nolan mais ensuite reçu 4 points donc son score est 94.

De manière similaire, Louis a donné 8 points directement à Quentin, plus 3 autres via Nicodème :



Comme par ailleurs Louis a donné 2 points à Brenda, son score est donc  $100 - 11 - 2 = 87$  points (les 98 écrits ci-dessus étaient un résultat intermédiaire, juste après avoir joué contre Brenda). Nicodème a  $100 - 1 + 12 = 111$  points. Brenda a  $100 + 10 - 12 = 98$  points et Quentin a 104 points (les 8 points qu'il a reçus de Louis, il les a intégralement transférés à Brenda). C'est donc Nicodème qui ira en demi-finale et il y va avec un score initial de 111 points.

On note sur certaines tables un grand taux d'erreurs :



Les élèves de cette table semblent avoir des difficultés à fixer leur attention, ce qui peut expliquer a minima les erreurs répétées sur le sens des flèches. Les séances d'algorea semblent être une bonne remédiation à ce déficit de l'attention.

Le temps a manqué pour la demi-finale et la finale qui se dérouleront selon un protocole similaire, et un autre jour. Ce qui est tant mieux pour la mémorisation à long terme de la règle du jeu.

Serge Bayle  
Alain Busser  
Gilles Lebon  
Patrick Schilli  
IREM de La Réunion

