

Théorie des jeux expérimentale & action motrice (Teoría de los juegos experimentales y acción motriz¹)

Luc Collard²

Résumé :

Les sports collectifs développent-ils la solidarité ? De façon péremptoire, les textes officiels de l'Education physique prétendent que oui. À partir de l'analyse structurale des duels sportifs enrichie de plusieurs enquêtes sociométriques, Pierre Parlebas (1986), Renaud Laporte (1992) puis Alexandre Oboeuf (2010) rétorquent que non. Le présent travail tente de mettre ce différend à l'épreuve.

Nous constituons deux groupes d'étudiants sportifs volontaires âgés d'une vingtaine d'années: 25 spécialistes de sports collectifs; 23 spécialistes de sports psychomoteurs (gymnastique, athlétisme, natation) servant de groupe témoin. Chaque groupe va jouer séparément. Le jeu proposé est inspiré du célèbre *Dilemme du prisonnier* (Tucker, 1950). Plus précisément, il s'agit du *Lepomis macrochirus* (Binmore, 1992) un jeu paradoxal à trois équilibres de Nash (deux sous-optimaux en stratégies pures et un optimal en stratégie mixte consistant à jouer solidaire à $p=1/2$). Ce jeu possède également un équilibre d'Harsanyi (fondé sur le respect constant de la morale, la solidarité tacite par empathie : « ne fais pas aux autres ce que tu ne voudrais pas qu'ils te fassent »).

Comment joue-t-on ? On place sur un terrain de handball deux équipes de huit joueurs reconnaissables à leur maillot. On joue quinze minutes, avec un ballon de handball, au pied ou à la main. Après le coup d'envoi et chaque but – qui les

¹ Texto completo de la conferencia, sólo disponible en francés.

² Professeur des Universités, Sociologie, Univ. Paris-Descartes UFR STAPS EA 3625
luc.collard@orange.fr, luc.collard@parisdescartes.fr

obligent à regagner leur camp initial – les joueurs peuvent indifféremment marquer dans un but ou dans l'autre, coopérer ou s'opposer avec qui ils veulent. En cas de but contre l'équipe adverse, le buteur et les membres de son équipe initiale empochent chacun un point. En cas de but contre son camp de départ, seul le buteur remporte un point. On voit le paradoxe. Si les membres d'une équipe sont solidaires pour construire le point, tout le monde est satisfait (solution d'Harsanyi) ; mais la situation n'est pas équilibrée (au sens de Nash) : chacun ayant intérêt à tourner casaque à la moindre opportunité. Mais si tout le monde se met à jouer égoïste, c'est du chacun pour soi et les chances de marquer s'amenuisent. Dans ce contexte où règnent doutes sur l'intégrité des membres de l'équipe et trahisons légales, qui marquera individuellement le plus de buts ? On comptabilise les interactions motrices directes (passes, tirs) « casanières » (solidarité intra-équipe) et « gredines » (égoïstes: tirs et passes contre son camp).

Les spécialistes de sports collectifs sont-ils plus casaniers que les autres ? Jouent-ils plus solidaires ? La réponse est non. L'analyse statistique (écart à l'indépendance, régression logistique) permet de tirer deux conclusions: (i) Pour les spécialistes de sports sociomoteurs, l'équilibre de Nash (1950) est plus robuste que l'équilibre d'Harsanyi (1977) : c'est le contraire pour les spécialistes de sports psychomoteurs; (ii) Inappropriés au *Lepomis macrochirus*, les principes d'équilibre et d'exclusivité sont vite abandonnés par les spécialistes de sports sociomoteurs. Opportunistes, ces derniers n'ont d'yeux que pour la gagne. Comme dans les sports collectifs : 'la coopération n'est qu'un sous-produit de l'opposition' (Parlebas, 1984).

Mots-clefs : *Choix individuels, Intérêt collectif, Théorie des jeux, Dilemme du prisonnier, Sport collectif*

Abstract

How do sportspeople succeed in a non-collaborative game? An illustration of a perverse side effect of altruism

Are team sports specialists predisposed to collaboration? The scientific literature on this topic is divided. The present article attempts to end this debate by applying experimental game theory.

We constituted three groups of volunteers (all students aged around 20): 25 team sports specialists; 23 individual sports specialists (gymnasts, track & field athletes and swimmers) and a control group of 24 non-sportspeople. Each subgroup was divided into 3 teams that played against each other in turn (and not against teams from other subgroups). The teams played a game based on the well-known Prisoner's Dilemma (Tucker, 1950) – the paradoxical "Bluegill Sunbass Game" (Binmore, 1999) with three Nash equilibria (two suboptimal equilibria with a pure strategy and an optimal equilibrium with a mixed, egotistical strategy ($p= 1/2$)). This game also features a Harsanyi equilibrium (based on constant compliance with a moral code and altruism by empathy: "do not unto others that which you would not have them do unto you").

How, then, was the game played? Two teams of 8 competed on a handball court. Each team wore a distinctive jersey. The game lasted 15 minutes and the players were allowed to touch the handball ball with their feet or hands. After each goal, each team had to return to its own half of the court. Players were allowed to score in either goal and thus cooperate with their teammates or not, as they saw fit. A goal against the nominally opposing team (a "guardian" strategy, by analogy with the Bluegill Sunbass Game) earned a point for everyone in the team. For an own goal (a "sneaker" strategy), only the scorer earned a point – hence the paradox. If all the members of a team work together to score a goal, everyone is happy (the Harsanyi solution). However, the situation was not balanced in the Nashian sense: each player had a reason to be disloyal to his/her team at the merest opportunity. But if everyone adopts a "sneaker" strategy, the game becomes a free-for-all and the chances of scoring become much slimmer. In a context in which doubt reigns as to the honesty of team members and "legal betrayals", what type of sportsperson will score the

most goals? By analogy with the Bluegill Sunbass Game, we recorded direct motor interactions (passes and shots) based on either a "guardian" tactic (i.e. collaboration within the team) or a "sneaker" tactic (shots and passes against the player's designated team).

So, was the group of team sports specialist more collaborative than the other two groups? The answer was no. A statistical analysis (difference from chance in a logistic regression) enabled us to draw three conclusions:

- For the team sports specialists, the Nash equilibrium (1950) was stronger than the Harsanyi equilibrium (1977).
- The sporting principles of equilibrium and exclusivity are not appropriate in the Bluegill Sunbass Game and are quickly abandoned by the team sports specialists. The latter are opportunists who focus solely on winning and do well out of it.
- The most altruistic players are the main losers in the Bluegill Sunbass Game: they keep the game alive but contribute to their own defeat. In our experiment, the most altruistic players tended to be the females and the individual sports specialists.

Keywords: *individual choice, collective interest, game theory, the prisoner's dilemma, team sports.*

I. Introduction. Quid de La fraternité des sportifs ?

Les spécialistes de sports collectifs ont-ils des prédispositions à la coopération ? La question est d'importance aussi bien dans le secteur de l'enseignement de l'Éducation physique à l'école (Mérand, 1989) que dans le monde de l'entreprise (Barbusse, 2006). Mais les résultats sont contrastés. (i) D'un côté, les sports collectifs – comme le football, le basket-ball, le volley-ball, le handball, le rugby – sont des duels, autrement dit des jeux à 2 joueurs et à somme nulle où tout ce que l'un gagne l'autre le perd : une équipe représente une sorte de super joueur parfaitement exclusif et stable (Von Neumann & Morgenstern, 1944, Parlebas, 2005). La structure équilibrée des équipes (les partenaires de mes partenaires sont mes partenaires, les adversaires de mes partenaires sont mes adversaires, les adversaires de mes adversaires sont mes partenaires) favorise la pureté des relations et le refus du double jeu. Les sports collectifs développent les capacités de décentration sociomotrice (Parlebas, 1999). Les membres d'un groupe dont les intérêts sont parfaitement similaires améliorent leur clairvoyance empathique à l'égard des autres et se montrent eux-mêmes plus transparents. Ils partagent un référentiel commun (Pedersen, Cooke, 2006) susceptible de construire une conscience collective de la situation (Stout, Cannon-Bowers, & Salas, 1996, Ward & Eccles, 2006, Bourbousson, Poizat, Saury, & Sève, 2011). (ii) Mais d'un autre côté, en sports collectifs, seules les interactions motrices d'antagonismes (tir, smash, drop) font évoluer la marque. La coopération n'est qu'un sous-produit de l'opposition : « *prétendre développer la fraternité en multipliant les pratiques de duel semble davantage relever de l'incantation que de l'éducation.* » (Parlebas, 1985a, p. 360). D'ailleurs, à travers leurs pratiques culturelles, les spécialistes de sports

collectifs ne montrent aucune prédisposition particulière à la sociabilité (Laporte, 2002) ; et la cohésion fonctionnelle observée en jeu (« qui joue avec qui ? ») est sans rapport avec la cohésion socio-affective (« qui apprécie qui ? ») (Parlebas, 1985b, Oboeuf, 2010).

Les résultats de ce papier vont montrer qu'un certain nombre de traits nous paraissant contradictoires, les facultés empathiques des experts de sports collectifs, leur conscience collective de situations partagées et d'autre part, leurs coopérations subordonnées à l'opposition, leurs cohésions fonctionnelles non annexées à la cohésion socio-affective, ne sont en réalité que les différents aspects d'une même compétence relationnelle.

Pour cela, nous allons soumettre des spécialistes de sports collectifs à un jeu dérivé du célèbre *Dilemme du prisonnier* (Tucker, 1950). Ce jeu « pathologique » (Eber, 2007) met en conflit les tactiques égoïstes et solidaires. Il incarne l'idée selon laquelle l'agrégation des préférences individuelles ne débouche pas nécessairement sur un optimum collectif. Interrogés séparément par la police pour le même forfait, deux complices doivent choisir entre : (i) se dénoncer et encourir une faible peine ; (ii) nier toute implication et sortir de prison faute de preuve, à condition que l'autre n'ait pas avoué dans le même temps : le prisonnier pris en flagrant délit de mensonge devant alors purger une lourde peine, pendant que le dénonciateur égoïste se verra libéré sur le champ, une coquette somme d'argent en poche. Le Dilemme du prisonnier fait partie des jeux non coopératifs à somme non nulle. « Non coopératifs » car les intérêts des joueurs sont parfois divergents. Lorsque l'un nie et l'autre avoue (ou vice-versa) l'inégalité des gains est patente. « À somme non nulle » car, pour autant, tout ce que l'un gagne, l'autre ne le perd pas automatiquement (comme cela se passe dans les duels). Lorsqu'ils nient ou avouent de concert, les gains des prisonniers sont similaires. Il se peut donc que, dans ce jeu non

coopératif, il faille coopérer par opportunisme. L'ambivalence des interactions, mélange de compétition et de coopération – sorte de « coopétition » – favorise l'émergence de relations paradoxales et nécessite la prise en compte de croyances (West, Mouden, & Gardner, 2011). Si la résolution mathématique du jeu invite à jouer égoïste – dénonciateur – y compris lorsque l'on n'est pas coupable (Nash, 1951), Axelrod (1980a, 1980b, 2006) observe la survie de stratégies conciliantes dès lors que le jeu est répété un certain nombre de fois. D'ailleurs, le jeu que nous allons effectivement utiliser dans notre expérimentation : le « *Lepomis macrochirus* » (Binmore, 1999), n'est autre qu'une forme de Dilemme du prisonnier avec équilibre de Nash en stratégie mixte (c'est-à-dire joué sur plusieurs coups, comme l'a expérimenté Axelrod).

Depuis sa formulation, le Dilemme du prisonnier a fait l'objet d'un très grand nombre d'expériences (plus de 1000 recensées entre 1950 et 1980) et de nombreuses reformulations (Eber, 2006, Collard, Dugas, 2008, Garcia, Van Den Bergh, 2011). Il est devenu un des modèles les plus célèbres de la Théorie des jeux expérimentale. Le fameux dilemme n'a pourtant presque jamais donné lieu à une résolution par mise en jeu corporelle (Collard, Loyer, 2009). Un comble pour une situation où les condamnés vont payer l'immoralité de leurs actes « en chair et en os ». Le jeu des mathématiciens est un système entièrement maîtrisable par l'abstraction ; ainsi, quand un joueur a choisi sa stratégie, il peut quitter la salle en déposant sa fiche : le jeu est terminé avant même de commencer ! Comment se comportent donc sur le vif des experts de sports collectifs mis en demeure de choisir entre une décision égoïste et une décision altruiste ? L'originalité de la présente recherche va consister à importer le modèle du Dilemme du prisonnier dans l'univers des jeux sportifs. La stratégie étant choisie, tout reste à faire : quels que soient les schèmes abstraits qui le sous-tendent, le jeu réside dans l'accomplissement moteur. Les situations motrices de jeu peuvent être considérées comme un laboratoire privilégié d'étude des conduites humaines (Piaget, 1932, Parlebas, 1975). La

personne y est complètement impliquée. Il s'y joue des dramaturgies, s'y manifeste des blocages, du plaisir et parfois de la domination et de l'agressivité. Cette immersion dans la réalité n'est pas simplement ludique. Elle est un moyen de mesurer *in vivo* les facultés de coopération de spécialistes de sports collectifs.

II. Méthode. Organisation d'un dilemme en action motrice

II. 1. La mécanique du dilemme

Dans un Dilemme du prisonnier classique, la stratégie de l'aveu (M, M) – 'M' pour « Mauvais » – est le seul équilibre de Nash (Fig. 1) ; c'est-à-dire la seule solution telle qu'aucun des joueurs n'ait intérêt à changer de tactique si l'autre maintient la sienne (Nash, 1950). On voit l'ambiguïté : la situation de chacun est meilleure si aucun n'avoue (S, S) – 'S' pour « Satisfaisant » -, mais aucun des deux ne prendra le risque de nier car, s'il nie, il est de l'intérêt de l'autre de ne pas le faire.

Fig. 1 : *Matrice de satisfaction au Dilemme du prisonnier*

Fig. 1: *The pay-off matrix for the Prisoner's Dilemma*

Fig. 1

Note : TM = Très Mauvais ; M = Mauvais ; S = Satisfaisant ; TS = Très Satisfaisant

Avouer et Nier sont les deux tactiques du jeu. La première lettre dans chaque parenthèse correspond à la satisfaction du joueur ligne, la seconde, la satisfaction du (ou des) joueur(s) colonne(s). Le jeu possède un équilibre de Nash en stratégie pure (M, M) : les prisonniers sont condamnés à avouer.

NB: TM = very poor; M = poor; S = satisfactory; TS = very satisfactory

"Cooperate" and "Defect" are the game's two tactics. The first and second letters in each parenthesis corresponds to the respective pay-offs for the "line" player and the "column player". The game has a Nash equilibrium with a pure strategy (M, M): the prisoner is always better off defecting.

Telle quelle, la solution du dilemme est toujours de jouer égoïste dans un monde d'égoïstes. Dans cette configuration, c'est effectivement le seul équilibre de Nash en stratégie pure ('stratégie pure' signifie : coup joué une fois, par opposition à 'stratégie mixte' qui signifie : recourir aux probabilités). Toutefois, une propriété fondamentale de cet équilibre est d'être *sous optimale*. Alors, « comment réussir dans ce monde d'égoïstes ? » – pour reprendre le titre de la traduction française du livre d'Axelrod (1997) parue chez Odile Jacob (2006). Une option de rechange est proposée par l'autre Prix Nobel de 1994 : John Harsanyi (1977, 1995).

Après Rousseau (1756) et Piaget (1932), Harsanyi introduit une notion capitale : celle du comportement moral. Selon lui, il y a lieu de distinguer deux formes de rationalité. La rationalité *Nashienne*, dite « primaire » ; elle correspond à une logique purement individuelle – conduisant les individus à

maximiser leurs gains par méfiance des réactions adverses. La rationalité « secondaire » (que l'on nommera à la suite *harsanyienne*) est guidée par une conscience sociale – conduisant les individus à maximiser le niveau de satisfaction moyen de *tous* les joueurs. Face à un Dilemme du prisonnier, un joueur *harsanyien* choisira rationnellement de coopérer : il niera le crime, car son jugement est fondé sur une éthique : le respect d'un *Contrat social* à la Rousseau. Il faut : « *trouver une forme d'association, écrivait Rousseau (1756), par laquelle chacun s'unissant à tous, n'obéisse pourtant qu'à lui-même et reste aussi libre qu'auparavant* » (p. 359).

Pour Harsanyi, dans le Dilemme du prisonnier, l'agrégation de tactiques éthiquement partagées aboutit à un équilibre coopératif. Puisque chacun gagne plus à nier qu'à avouer, il est de l'intérêt de tous de coopérer, de se caler sur ce contrat fondateur – sans avoir besoin de se concerter. En outre, bien que plus robuste sur le plan mathématique, l'équilibre de Nash possède un biais énorme : selon lui, les joueurs ont intérêt à avouer le crime... y compris s'ils n'ont commis aucun forfait ! De son côté, l'équilibre harsanyien est précaire : il vacille dès que surgit un « passager clandestin »...

Alors, doit-on conseiller aux prisonniers de jouer *harsanyien* plutôt que *nashien* ? Altruiste plutôt qu'égoïste ? Impossible de répondre avec assurance car les stratégies sont conditionnelles. Que croit le joueur que l'autre pense qu'il fera ? Et que croit l'autre que le joueur pense qu'il fera ? Comme le dit Marc Barbut (1967) paraphrasant une fameuse boutade de Von Neumann & Morgenstern (1944) : « *Le meilleur moyen pour que l'autre ne puisse deviner ce que vous allez faire, c'est encore de ne pas le savoir vous-même* » (p. 850).

Une façon de lever partiellement le paradoxe est de mettre le jeu à l'épreuve. On nomme cette approche : la *Behavioral Game Theory* (Théorie des jeux expérimentale (Kagel, Roth, 1995, Nagel, 1995, Camerer, 2003)).

C'est précisément ce que nous allons faire, mais en choisissant une matrice de satisfaction sensiblement différente du dilemme classique (Fig. 2). Le jeu proposé est le *Lepomis macrochirus* (Binmore, 1999), un jeu paradoxal à trois équilibres de Nash : deux sous optimaux en stratégies pures (M, TS), (TS, M) et un optimal en stratégie mixte consistant à jouer solidaire à $p=1/2$. Ce jeu possède également un équilibre d'Harsanyi fondé sur le respect constant de la morale, la solidarité tacite par présomption de réciprocité : « ne fais pas aux autres ce que tu ne voudrais pas qu'ils te fassent ».

Dans la nature, les *Lepomis macrochirus* sont des poissons de la famille des perches. Il existe deux types de mâles. « *Le premier correspond au Casanier qui met sept ans pour arriver à maturité. À ce moment-là, il construit un nid qui attire les femelles sur le point de pondre des œufs. Lorsque c'est fait, non seulement il les fertilise mais il défend les petits du mieux qu'il peut pendant que la femelle part vaquer à d'autres occupations. Le deuxième type correspond au Gredin. ... Il est incapable de s'occuper d'une famille. Au lieu de ça il rôde, tapi dans l'ombre, jusqu'à ce qu'une femelle ait pondu ses œufs en réponse aux signaux envoyés par un Casanier, et se précipite ensuite pour fertiliser les œufs avant que le casanier ait eu le temps de le faire. Si le Gredin réussit, le Casanier défendra une famille qui n'a aucun lien de parenté avec lui et qui porte au contraire les gènes du Gredin. La théorie des jeux permet d'expliquer comment les deux types de mâles peuvent coexister dans des proportions fixes ($p=1/2$).* » (Binmore, 1999, p. 19). Bien sûr, l'illustration animalière est métaphorique. Pour nous, il faut comprendre que *Casanier* et *Gredin* sont des tactiques ; et $p=1/2$, la probabilité de jouer *Casanier* (ou *Gredin*) selon l'équilibre de Nash en stratégie mixte.

Fig. 2 : *Matrice de satisfaction au Lepomis macrochirus*

Fig. 2: *The pay-off matrix for the Bluegill Sunbass Game*

*****Fig. 2*****

Casanier (altruiste) et Gredin (égoïste) sont les deux tactiques. À la différence d'un *Dilemme du prisonnier* classique, il y a deux équilibres de Nash en stratégie pure (TS, M) et (M, TS) – tels qu'aucun des joueurs n'a intérêt à changer de tactique si l'autre maintient la sienne.

"Guardian" and "Sneaker" are the game's two tactics. In contrast to the conventional prisoner's dilemma, there are two Nash equilibria with a pure strategy ((TS, M) and (M, TS)), so that neither of the players will gain by changing his/her tactic if the other player does not change as well.

II. 2. Le *Lepomis macrochirus* en action motrice

Est-il possible de jouer au *Lepomis macrochirus* ? Comment mettre en action motrice la double contrainte du jeu ? On place sur un terrain de handball deux équipes de huit joueurs reconnaissables à leur maillot. On joue quinze minutes, avec un ballon de handball, au pied ou à la main. Après le coup d'envoi et chaque but – qui les obligent à regagner leur camp initial – les joueurs peuvent indifféremment marquer dans un but ou dans l'autre, coopérer ou s'opposer avec qui ils veulent. En cas de but contre l'équipe adverse, le buteur et les membres de son équipe initiale empochent chacun un point. En cas de but contre son camp de départ, seul le buteur remporte un point. On voit le paradoxe. Si les membres d'une équipe sont solidaires pour construire le point, tout le monde est satisfait (solution d'Harsanyi) ; mais la situation n'est pas équilibrée (au sens de Nash) : chacun ayant intérêt à tourner casaque à la moindre opportunité. Mais si tout le monde se met à jouer égoïste, c'est du

chacun pour soi et les chances de marquer s'amenuisent. Dans ce contexte où règnent doutes sur l'intégrité des membres de l'équipe et trahisons légales, qui marquera individuellement le plus de buts ? On comptabilise les interactions motrices directes (passes, tirs) « casanières » (solidarité intra équipe) et « gredines » (égoïstes: tirs et passes contre son camp).

II. 3. Les caractéristiques des joueurs

Nous constituons deux sous-groupes d'étudiants sportifs volontaires âgés d'une vingtaine d'années: 25 spécialistes de sports collectifs – codés *SporSociom* ; 23 spécialistes de sports psychomoteurs, c'est-à-dire issus de sports sans interaction motrice essentielle et directe (gymnastique, athlétisme, natation) – codés *SporPsychom*, servant de groupe témoin. Ils sont issus d'une UFR STAPS de province (Caen) et participent au *Lepomis macrochirus* en travaux dirigés d'un cours de Théorie des jeux. Un troisième sous-groupe (second groupe témoin) est constitué de non sportifs (*NonSport*) adultes volontaires de l'Université de Caen, étudiants en Sciences humaines et sociales (Tab. 1). Aucun de ces étudiants *NonSport* n'a de vécu sportif dépassant le niveau départemental, et aucun n'a eu vent de ce qu'est la Théorie des jeux.

Le fait que deux des trois sous-groupes connaissent les concepts de la Théorie des jeux (notamment l'équilibre de Nash – présenté comme la solution optimale dans ce genre de jeu) peut impacter sur leurs décisions *in vivo*. Il y a lieu d'en prendre acte dans le traitement des résultats.

La répartition filles/garçons est assez homogène, sauf pour le sous-groupe *SporSociom* davantage représenté par la gente masculine.

Les sous-groupes se scindent en trois équipes. La répartition du genre intra équipes est équilibrée au mieux. Chaque joueur joue deux matchs au sein de son sous-groupe à l'exception d'un joueur du sous-groupe *SporSociom* qui ne joue qu'une fois, et d'un joueur du sous-groupe *SporPsychom* qui joue trois fois. Les trois sous-groupes ne se rencontrent pas. Durant les matchs, un arbitre veille. Il évite tout comportement dangereux. Les gardiens sont les seuls joueurs à devoir rester garant du semblant d'exclusivité du jeu. Contrairement aux joueurs de champ, ils ne sont jamais en même temps solidaires et rivaux et doivent défendre leur cage d'où que viennent les tirs. Ils renvoient impérativement la balle aux membres de leur équipe initiale. De fait, le comportement des gardiens n'est pas étudié.

Lors des rencontres, lorsque deux équipes jouent leurs quinze minutes, la troisième est en observation. Chaque observateur remplit deux fiches, une par joueur observé (fiche d'observation en Annexe).

Tab. 1 : *Caractéristiques de la population étudiée*

Tab. 1: *The characteristics of the study population*

*****Tab. 1*****

Chacun des 3 sous-groupes joue séparément des matchs de 15 minutes par équipe de 8.

Each of the three subgroups played 15-minute matches in groups of 8.

III. RÉSULTATS. qui sont les PLUS ÉGOÏSTES ?

III. 1. Harsanyi vs Nash

Nous nous intéressons d'abord à la variable : spécialité sportive – probablement la plus déterminante compte-tenu de la spécificité motrice du jeu – et son éventuel effet sur les stratégies des joueurs immergés dans ce jeu paradoxal.

On comptabilise la totalité des passes et des tirs selon qu'ils sont Gredins ou Casaniers. Un tir Gredin est un tir contre son camp, une passe Gredine est une passe à l'adversaire ; au contraire des tirs et des passes Casaniers, respectueux de la couleur de son maillot (équipe d'origine). Les spécialistes de sports collectifs (*SporSociom*) sont-ils plus casaniers que les autres ? Jouent-ils plus coopératifs ? La réponse est négative. La Figure 3 donne la répartition des 616 interactions directes observées en pourcentage ; le Tableau 2 précise les chiffres bruts en distinguant les tirs et les passes.

Les *SporSociom* sont significativement plus Gredins que les deux autres sous-groupes ($Chi^2 (2, N= 616) = 7,01 ; p<.05$). Par contre, on ne note aucune différence significative entre les *SporPsychom* et les *NonSport* ($Chi^2 (1, N= 366) = 0,1 ; ns$) dans leur façon de jouer.

Un détail des résultats permis par la fiche d'observation (Annexe) – que nous ne développerons pas ici – renforce ce constat. Sur la fiche de jeu, une distinction est faite entre les passes et les tirs selon que le ballon est reçu (passe amicale d'un membre de son équipe), intercepté (balle volée à l'équipe adverse) ou récupéré (balle morte après arrêt de jeu, par exemple). Lorsque les

joueurs reçoivent une balle de leur coéquipier, ils ont tendance à jouer plus souvent Casanier au coup suivant que lorsqu'ils récupèrent une balle qui ne leur est pas destinée. La coopération attise la coopération. Mais cela est moins vrai pour les *SporSociom* qui trahissent davantage à la suite d'une passe Casanière (dans 17% des cas ($n= 16$), contre respectivement 2 ($n= 2$) et 1% ($n= 1$) pour *SporPsychom* et *NonSport*).

Fig. 3 : *Pourcentages des actions gredines et casanières en fonction du public de joueurs*

Fig. 3: *Percentages of "guardian" and "sneaker" tactics as a function of subgroup*

*****Fig. 3*****

Les 3 sous-groupes sont plus Casaniers que Gredins.

There were more "guardians" than "sneakers" in all three subgroups.

Tab. 2 : *Effectifs des actions gredines et casanières selon le public*

Tab. 2: *Numbers of "guardian" and "sneaker" actions as a function of subgroup*

*****Tab. 2*****

Les *SporSociom* jouent plus égoïstes que les 2 autres sous-groupes. Leur volume de jeu est plus conséquent.

There was a higher percentage of "sneakers" in the *SporSociom* (team sports) group than in the two other sub-groups. The team sports group made more passes and shots in general.

Toutefois, les 3 sous-groupes jouent plus souvent Casaniers que Gredins. S'ils étaient parfaitement *harsanyiens*, les joueurs joueraient 100% Casaniers. S'ils étaient totalement *nashiens*, ils joueraient 50% Casaniers. À la suite et par convention, on notera « harsanyiennes » les stratégies Casanières présentes entre [75 et 100%] des cas ; et « nashiennes » les stratégies Casanières comprises entre [50 et 75%].

Tab. 3 : *Effectifs et pourcentages des stratégies Nashiennes et Harsanyiennes selon le genre*

Tab. 3: *Numbers and percentages of players with Nashian and Harsanyian strategies, as function of gender*

*****Tab. 3*****

Les filles sont plus altruistes (harsanyiennes) que les garçons.

The female players were more altruistic (Harsanyian) than the male players.

Les filles se distinguent dans leur façon de jouer ($Chi^2(1, N= 72) = 5,8 ; p < .04$) : elles sont plus respectueuses de la morale sportive (*harsanyienne*) que les garçons (Tab. 3).

Tab. 4 : *Effectifs et pourcentages des stratégies Nashiennes et Harsanyiennes selon la note en Théorie des jeux*

Tab. 4: *Numbers and percentages of players with Nashian and Harsanyian strategies as a function of their grade in a game theory course module*

*****Tab. 4*****

Note : *NoteTJeux+* signifie une note en cours magistraux de Théorie des jeux $n > 15/20$; *NoteTJeux=* signifie $n > 10/20$; *NoteTJeux-* signifie $n < 10/20$; *SansTJeux* signifie n'ayant pas eu de cours en Théorie des jeux.

Les connaissances en Théorie des jeux n'impactent pas sur les façons de jouer.

Note: "*NoteTJeux+*" corresponds to a grade in the game theory course module of more than 15 out of 20; "*NoteTJeux=*" corresponds to a grade of between 10 and 15 out of 20; "*NoteTJeux-*" corresponds to a grade of less than 10 out of 20; "*SansTJeux*" means that the student had not taken the Game Theory course module.

On average, there was no correlation between a player's knowledge of game theory and the tactics adopted in the Bluegill Sunbass Game.

Les étudiants connaisseurs de la Théorie des jeux auraient pu être conduits à privilégier l'équilibre de Nash – ce dernier étant présenté en cours comme le nec plus ultra du jeu (ce qui est vrai sur le plan mathématique). Or, le

fait d'avoir vécu un enseignement de Théorie des jeux à l'Université n'impacte pas significativement sur les façons de jouer dans le gymnase ($Chi^2(3, N=72) = 3,6 ; ns$). Ce non-résultat est inquiétant. La plupart des données issues de la Théorie des jeux expérimentales émanent d'enquêtes menées en amphithéâtre (Mattei, 2002). Si la maîtrise (ou la non maîtrise) d'un problème sur le plan purement cognitif n'a pas d'incidence sur sa résolution en contexte écologique, quel crédit lui porter ? Ce constat a été fait par Parlebas (1974) à travers le jeu des Quatre coins où il a observé que des enfants jouaient parfois de façon absurde, avec intention délibérée de perdre !

III. 2. Régression logistique

Les sous-groupes en présence ne sont pas appareillés sur le critère du sexe et de la connaissance de l'équilibre de Nash. Aussi, les seuls tableaux croisés ne peuvent suffire. Par exemple, les spécialistes de sports collectifs (SporSociom) sont plus représentés par des garçons (16, pour 9 filles) et ont tous vécu le cours de Théorie des jeux. S'ils se présentent plus *nashiens* qu'*harsanyiens* (ce qui est le cas) est-ce du fait de leur spécialité sportive, de leur genre ou de la maîtrise théorique de l'équilibre de Nash ? Afin de voir si la tendance égoïste (Nash) ou altruiste (Harsanyi) est bien liée à l'option sportive et non, par effet de chaînage, aux autres facteurs explicatifs (sexe, maîtrise cognitive du jeu par informations de cours), on procède à une régression logistique à l'aide du logiciel Tri2 de Cibois (2007) dans sa version actualisée (2011).

Soit la modalité à expliquer : Nashien (égoïste). Prenons une situation de référence : Masculin + NonSport + SansTJeux (Tab. 5). La proportion estimée est de 28,8 % de l'effectif. Pour chacune des autres modalités, on calcule les

effets marginaux toutes choses égales par ailleurs. Le fait d'être une fille (Féminin) agit sur les conduites *nashiennes* à hauteur de -16% ; dans le signe opposé à la situation de référence. Cela confirme les conclusions du Tableau 3 : les filles sont plus altruistes ($Chi^2= 3,8, p=.048^{**}$). Le fait d'être bon en Théorie des jeux (NoteTJeux+) agit faiblement dans le sens de plus d'égoïsme (+4,9%) – ce qui tend à dire que l'équilibre de Nash vu en cours a été quelque peu assimilé ; alors que le fait d'être mauvais (NoteTJeux-) agit dans le sens opposé (-11,7%). Ces deux derniers éléments se révèlent des tendances statistiquement non significatives. En revanche, la spécialité sportive *SporSociom* apparaît significativement explicative à $p<.05^{**}$ (+20,6 %) de la modalité Nashien. Durant ce jeu, les spécialistes de sports sociomoteurs se sont montrés moins altruistes que les spécialistes de sports psychomoteurs et les non sportifs. Cela dit, comme toujours dans la recherche quasi expérimentale, il n'est pas possible d'affirmer que cette corrélation relève d'une causation.

Tab. 5 : *Effets marginaux d'une régression logistique de la modalité « Nashien »*

Tab. 5: *Marginal effects of a logistic regression of the Nashian modes*

*****Tab. 5*****

Le fait d'être spécialiste de sports collectifs (*SporSociom*) est corrélé avec le fait de jouer égoïste (Nashien) à $p<.05$.

Belonging to the team sports group (*SporSociom*) was significantly correlated ($p<0.05$) with "sneaker" (Nashian) behaviour.

Iv. discussion. LES bons finissent derniers

En sport, comme dans le règne animal vu par Darwin (1859), « le meilleur est toujours l'ennemi du bon ». Mais en complément de ce qu'envisage la Théorie de l'évolution, le sens de « bon » est à prendre aussi dans la deuxième acception du dictionnaire : « qui veut du bien », pas seulement dans la première (« qui convient »). Et « *la bonté connaît une mort darwinienne.* » (Dawkins, 1990, p. 273). Pour le pionnier de l'éthologie (Darwin, 1859), si, pour une espèce donnée, de légères variations héréditaires rendent « meilleur » un organe, le porteur de ce dernier ainsi que ses descendants finissent par triompher des sujets en ayant imposé d'autres jusqu'ici « convenables »... Dans le règne animal il ne suffit pas d'être bon pour survivre, il faut être le meilleur.

Au jeu retenu, le « meilleur » joueur est celui qui sait s'extirper des convenances morales harsanyiennes, qui renonce « à convenir » aux usages habituels, en endossant l'égoïsme nashien. Les conduites altruistes, celles « qui conviennent » la plupart du temps, sont cruellement frappées d'équivoque : les gens altruistes assurent au *Lepomis macrochirus* la stabilité et la continuité dont il a besoin pour garantir le maintien de l'ordre moral. Sans eux le jeu s'apparenterait à une anarchie collective sans aucune chance de marquer pour quiconque un point : le chacun pour soi virerait à un 'tous contre le porteur de balle' avec la pire satisfaction ((TM, TM), 'TM' pour « Très Mauvais », Fig. 2). Nous l'avons parfois observé pendant quelques instants, souvent après qu'un joueur ait tourné casaque. Mais personne n'a intérêt à faire durer cette situation : le jeu est bloqué. Aussi, les joueurs *harsanyiens*, les bons, assurent-

ils la vie du jeu en assurant la construction collective des points. Mais en même temps, ces joueurs trop dociles renoncent à faire preuve des qualités indispensables pour gagner ; ils peuvent être de « bons coéquipiers », de « bons camarades de jeu », ils n'en sont pas pour autant des éléments « forts ». En effet, pour être efficace, la solution harsanyienne impose que tous les joueurs, sans exception, se coordonnent en Casanier. Les grands bénéficiaires du jeu sont ceux qui méprisent l'optimum collectif pour se centrer sur leur propre intérêt individuel (plus souvent les SporSociom, Fig. 3). Cela s'est systématiquement vérifié sur l'aire de jeu : les vainqueurs (meilleurs scores à l'issue des quinze minutes) étaient toujours les plus *nashiens*. Chaque joueur a intérêt à ne pas participer au 'Contrat social', mais en espérant que les autres ne feront pas comme lui (il obtient alors le maximum de satisfaction (TS, M), 'TS' pour « Très Satisfaisant », Fig. 2 – qui plus est avec équilibre de Nash, donc susceptible de durer). Ce rôle égoïste correspond à ce qu'on appelle le 'passager clandestin' : celui qui profite d'une situation sans en payer les droits d'entrée. Aussi, le « meilleur » est-il celui qui sait se rendre entreprenant, non celui qui évite le retournement de veste en se contentant de sauver courtoisement les apparences. « Le bon gars » est celui sur qui on peut s'appuyer pour passer outre (mais qui nous lâchera dès la première estocade). Être bon, c'est aussi « vouloir du bien » aux autres. Dans ce jeu comme dans le sport, les « meilleurs » sont les méchants. Le « meilleur » sportif est celui qui ne vous veut pas de bien.

Ainsi, on peut tenter d'interpréter le comportement plus égoïste des spécialistes de sports collectifs (SporSociom). Dans l'exercice de leur pratique, ils sont habitués au décodage des comportements adverses et à l'encodage de leur propre comportement. Leur acuité empathique les dote de facultés d'opportunisme qu'ils semblent avoir mis à profit au cours du *Lepomis macrochirus*. La solidarité dont les footballeurs ou les rugbymen font preuve dans leurs sports respectifs est au service de la domination adverse. Le but

n'est jamais de faire des passes, mais éventuellement d'en faire pour mieux s'opposer. Les duels – jeux strictement compétitifs par excellence (comme le basket-ball, le judo, le tennis, les échecs, etc.) – exaltent l'antagonisme. L'intelligence collective évoquée dans la littérature est au service d'une compétition « excluante ». Aussi, certains aspects apparemment contradictoires des recherches sur les spécialistes de sports collectifs – la conscience collective de situations partagées, d'une part, et l'absence de lien entre cohésions fonctionnelles et cohésion socio-affective, d'autre part, ne sont en réalité que les différents aspects d'une même compétence relationnelle.

De leur côté, les filles jouent plus altruistes que les garçons, confirmant les publications psychologiques, psychosociologiques et sociologiques. Notre culture favoriserait un arrangement des sexes, laissant aux hommes le rôle de bagarreur égoïste et aux femmes celui de conciliant altruiste (Campel & Muncer, 2009, Griskevicius, Tybur, Gangestad, Perea, & Shapiro, 2009, Finkel & Slotter, 2009, Hess & Hagen, 2006, Bourdieu, 1998, Goffman, 1977).

v. conclusion. effet pervers de l'altruisme

Pour les spécialistes de sports collectifs, l'équilibre de Nash (1950) est plus robuste que l'équilibre d'Harsanyi (1977). Inappropriés au *Lepomis macrochirus*, les principes d'équilibre et d'exclusivité sont vite abandonnés par les spécialistes de sports collectifs. Opportunistes, ces derniers n'ont d'yeux que pour la gagne. Comme dans les sports collectifs, la coopération n'est qu'un sous-produit de l'opposition.

Les grands perdants du jeu sont les plus altruistes. Ce jeu paradoxal – parfois même désigné « pathologique » (Eber, 2007) – est-il si différent des situations sociales ? Le succès du *Dilemme du prisonnier* n'est pas un hasard.

Il s'apparente à bon nombre de conditions de coopérations homme/homme. John Nash lui-même s'est vu nobélisé pour avoir « simplement » étendu le théorème du *Minimax* (Von Neumann, 1944) aux situations non coopératives et non strictement compétitives, plus proches des vraies relations interpersonnelles (Nasar, 1998). Les applications de ce dilemme sont légion. Citons la course à l'armement qui oppose les grandes puissances mondiales. L'optimum collectif serait de consacrer l'argent militaire à autre chose (position d'Harsanyi). Mais le désarmement n'est pas une situation équilibrée au sens de Nash ; pour asseoir sa suprématie, chacun ayant intérêt à s'armer si l'autre pays se désarme. Et si chacun surenchérit dans l'armement, le coût financier et le risque de guerre augmentent. Autrement dit, la stratégie équilibrée (surarmement de tous) n'est pas satisfaisante ; mais la stratégie satisfaisante (désarmement de tous) n'est pas équilibrée. On retrouve la même mécanique dans la limitation des quotas de pêche ou la défense de l'écologie. Il est sage de limiter la pêche (ou de limiter les actions polluantes) afin d'assurer la reproduction des espèces et la pérennité du métier. Mais si tout le monde s'abstient de pêcher (ou de polluer), il est tentant pour quelques-uns de puiser dans les ressources en jachère. Alors, si chacun raisonne ainsi, les tactiques de surpêche (ou de pollution) vont se coordonner et aboutir à une extinction des réserves de poissons (ou la dégradation des conditions d'existence). Donnons un troisième exemple pour illustrer le conflit entre choix individuels et intérêts collectifs : le dopage sportif. Il est de l'intérêt du sport de ne pas se doper. On garantit l'égalité des chances, la glorieuse incertitude des résultats, la récompense du mérite. Mais si un joueur se dope, l'autre serait bien naïf ne pas le faire. Le premier aura la reconnaissance, le salaire, et, malgré ses efforts, l'autre ne sera rien. Dans l'expectative, l'autre aussi peut prendre le risque de se doper. En jouant la méfiance, les sportifs se coordonnent en dopés, finalement mauvais pour les deux. L'égalité des chances est quasiment retrouvée (si les joueurs ont accès aux mêmes produits dopants), mais avec un danger réel pour la santé...

Il y a « effet pervers » quand l'agrégation de choix individuels tous cohérents aboutit à un résultat collectif aberrant non recherché (Boudon, 1977). Au *Lepomis macrochirus*, il est rationnel de tourner casaque une fois sur deux (stratégie *nashienne*). Pourtant, l'agrégation de ces choix rationnels aboutirait probablement au blocage du jeu (tendance à l'anarchie, au chacun pour soi). C'est un effet collectif non désiré, un effet pervers. D'après Boudon (1977), la suppression des effets pervers participe de la régulation sociale (le jeu du *Lepomis macrochirus* n'a donc pas d'avenir !). L'ordre social tire sa substance d'un ensemble d'ajustements plus ou moins visibles favorisant ainsi l'intérêt collectif (sanctions contre les passagers clandestins, les dopés, les pollueurs, etc.).

Mais le propos du célèbre sociologue peut être renversé. Un résultat collectif cohérent peut être le fruit d'une combinaison d'actions individuelles absurdes. Voilà ce que nous avons observé. En jouant plus souvent altruistes qu'égoïstes, nos joueurs ont fait montre d'irrationalité *nashienne* ; mais ils ont fait vivre le jeu qui, sinon, était voué à l'impasse. Et on peut se demander si ce sacrifice sur l'autel de l'intérêt collectif n'est pas lui-même un effet pervers ?

Références

- Axelrod, R. (1980a). Effective choice in the prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution*, 24, 3-25.
- Axelrod, R. (1980b). More effective choice in the prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution*, 24, 379-403.
- Axelrod, R. (1997). *The complexity of cooperation: Agent-based models of competition and collaboration*, Princeton, Princeton studies in complexity.

- Axelrod, R. (2006). *Comment réussir dans un monde d'égoïstes: Théorie du comportement coopératif*. Paris: Odile Jacob.
- Barbusse, B. (2006). Le management des professionnels du sport. Le cas d'un club de handball. *Revue Française de gestion*, 168, 107-123.
- Barbut, M. (1967). Jeux et mathématiques. Jeux qui ne sont pas de pur hasard. In R. Caillois (Eds.), *Jeux et sports* (pp. 836-864). Paris : Gallimard, La Pléiade.
- Binmore, K. (1999). *Jeux et théorie des jeux*. Paris-Bruxelles : De Boeck Université.
- Boudon, R. (1977). *Effets pervers et ordre social*. Paris : PUF.
- Bourbousson, J., Poizat, G., Saury, J., & Sève, C. (2011). Cognition collective : partage de préoccupations entre les joueurs d'une équipe de basket-ball au cours d'un match. *Le travail humain*, vol. 74, 1, 59-90.
- Bourdieu, P. (1998). *La domination masculine*. Paris : seuil.
- Camerer, C.F. (2003). *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*. Princeton: Princeton University Press.
- Campbell, A., & Muncer, S. (2009). Can 'risky' impulsivity explain sex differences in aggression? *Personality and Individual Differences*, [Vol. 47, 5](#), 402-406.
- Cibois, Ph. (2007). *Les méthodes d'analyse d'enquêtes*. Paris : PUF.
- Collard, L., & Dugas, E. (2008). Comment des sportifs jouent une adaptation du « dilemme des prisonniers » ? *STAPS*, 79, 39-48.
- Collard, L., & Loyer, F. (2009). "The battle of the swimmers". Illustration of a conflict between individual preferences and the collective interest. *Math and Social Sciences*, 188, 41-53.

Darwin, C.R. (1859). *The origin of species*. London : John Muray.

Dawkins R. (1990). *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press.

Eber, N. (2006). *Le Dilemme du prisonnier*. Paris : La Découverte, coll. « Repères » 451.

Eber, N. (2007). *Théorie des jeux*. Paris : Dunod.

Finkel, E.J., & Slotter, E.B. (2009). An I3 Theory analysis of human sex differences in aggression. *Behavioral and Brain Sciences*, 32, 31.

Garcia, J., & Van Den Bergh, J. (2011). Evolution of parochial altruism by multilevel selection. *Evolution and Human Behavior*, Vol. 32, 4, 277-287.

Goffman, E. (1977). *L'arrangement des sexes*. Paris : La dispute (2002).

Griskevicius, V., Tybur, J.M., Gangestad, S. W., Perea, E.F., Shapiro, J. R., & Kenrick, D.T. (2009). Aggress to impress: Hostility as an evolved context-dependent strategy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96, 980-994.

Harsanyi, J. (1977). Morality and the theory of rational behavior. *Social Research*, 44, 623-656.

Harsanyi, J. (1995). A new theory of equilibrium selection for games with complete information. *Games and Economic Behavior*, 8, 91-122.

Hess, NH., & Hagen, E.H. (2006). Sex differences in indirect aggression: Psychological evidence from young adults. *Evolution and Human Behavior*, 27, 231-245.

Kagel, J., & Roth, A. (1995). *Handbook of Experimental Economics*. Princeton: Princeton University Press.

Laporte, R. (2002). Sociabilité des pratiquants sportifs. *L'Année sociologique*, vol. 52, 2, 371-387.

- Mattei, A. (2002). *Micro-économie expérimentale*. Genève-Paris : Droz.
- Mérand, R. (1989). La rénovation des contenus d'enseignement : jeux sportifs collectifs au collège. *Revue Française de pédagogie*, 89, 11-14.
- Nagel, R. (1995). Unravelling in Guessing Games: An Experimental Study. *American Economic Review*, 85, 1313-1326.
- Nasar, S. (1998). *A beautiful mind*. New-York: Simon & Schuster.
- Nash, J. (1950). Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 36, 48-49.
- Nash, J. (1951). Non-cooperative games. *Annals of Mathematics*, 54, 286-295.
- Oboeuf, A. (2010). *Sport, communication & socialisation*. Paris : Éditions des Archives Contemporaines.
- Parlebas, P. (1974). Analyse élémentaire d'un jeu sportif. *Math and Social Sciences*, 47, 5-35.
- Parlebas, P. (1975). Jeu, rêve et fantaisie. *Esprit*, 5, 784-803.
- Parlebas, P. (1985a). La motricité ludosportive. Psychomotricité et sociomotricité. In P. Arnaud & G. Broyer (Eds.), *La psychopédagogie des Activités Physiques et Sportives* (pp. 335-375). Toulouse : Privat.
- Parlebas, P. (1985b). Dynamique de l'interaction et de la communication motrice dans les activités physiques et sportives. In M. Laurent & P. Therme (Eds.), *Recherche en Activités Physiques et Sportives 1* (pp. 9-29). Aix-Marseille II : CR UER EPS.
- Parlebas, P. (1999). *Jeux, sports et société. Lexique de praxéologie motrice*. Paris : INSEP.
- Parlebas, P. (2005). Modélisation dans les jeux et les sports. *Math and Social Science*, 170, 11-46.

Pedersen, H.K., & Cooke, N.J. (2006). From battle plans to football plays : extending military team cognition to football. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4, 422-446.

Piaget, J. (1932). *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris : PUF.

Rousseau, J.J. (1756), *Du contrat social. Écrits politiques, Oeuvres complètes* III. Paris : Gallimard, La Pléiade, 1964.

Stout, R., Cannon-Bowers, J.A., & Salas, E. (1996). The role of shared mental models in developing team situation awareness : implications for training. *Training Research Journal*, 2, 85-116.

Tucker, A. (1950). *A two persons dilemma*. Mimeo: Stanford University.

Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Ward, P., & Eccles, D.W. (2006). A commentary on team cognition and expert teams: emerging insights into performance for exceptional teams. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4, 463-483.

West, S., Mouden, C., & Gardner, A. (2011). Sixteen common misconceptions about the evolution of cooperation in humans. *Evolution and Human Behavior*, Vol. 32, 4, 231-262.

RÉsumÉ

En gymnase, trois sous-groupes d'une vingtaine de jeunes adultes participent à un jeu sportif de type Dilemme du prisonnier. On teste le goût pour les comportements coopératifs du sous-groupe formé par des spécialistes de sports collectifs. Afin de maximiser leurs gains, les joueurs devraient jouer une fois sur deux égoïstes. Ceux qui se rapprochent le plus de cet équilibre de Nash en stratégie mixte sont précisément les spécialistes de sports collectifs (régression logistique, $\chi^2=4,07$, $p<.05$). Les deux autres sous-groupes (témoins) se révèlent significativement plus altruistes. Les joueurs solidaires font vivre le jeu tout en travaillant à leur propre perte. En discussion, le modèle du jeu est élargi à d'autres situations sociales. Dans ce type de jeu non coopératif à somme non nulle, l'altruisme est un choix irrationnel sur le plan individuel, mais indispensable dans l'intérêt collectif.

Mots clés : *Choix individuels, Intérêt collectif, Théorie des jeux, Dilemme du prisonnier, Sport collectif.*

Fig. 1

<i>Dilemme du prisonnier</i>	Nier	Avouer
Nier	(S, S)	(TM, TS)
Avouer	(TS, TM)	(M, M)

Fig. 2

<i>Lepomis macrochirus</i>		Casanier	Gredin
	Casani er	Satisfaisant pour les deux même si chacun loupe des opportunités (S, S)	Mauvais pour le Casanier qui fait le sale boulot au profit du Gredin, Très Satisfait (M, TS)
	Gredin	Mauvais pour le Casanier qui fait le sale boulot au	Très Mauvais pour les deux: c'est l'anarchie

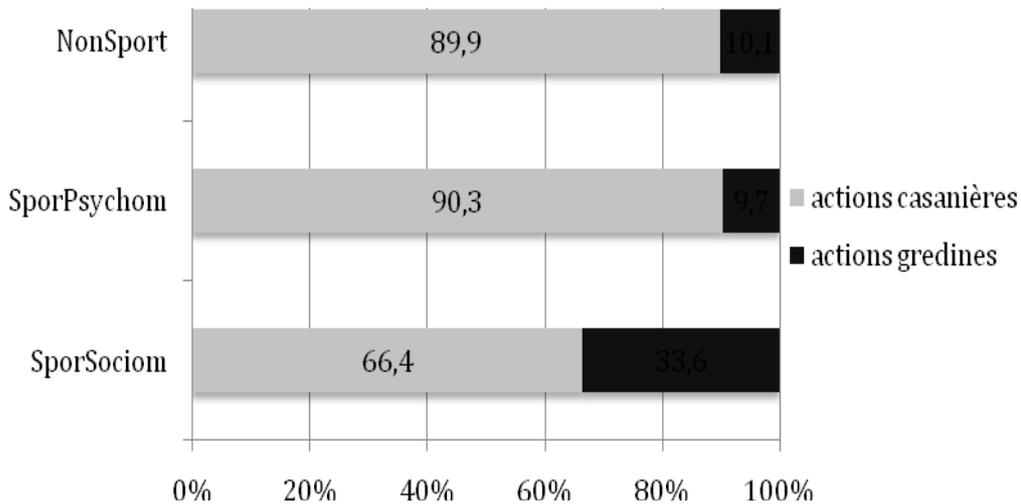
		profit du Gredin, Très Satisfait (TS, M)	(chacun pour soi) (TM, TM)
--	--	---	--------------------------------------

Tab. 1

SporSociom : spécialistes sports collectifs (football, basketball, etc.) étudiants en STAPS L2 et ayant vécu un enseignement de Théorie des jeux	N= 25 16 garçons, 9 filles, 20 ans (sd=0,83)	3 équipes mixtes de 8 (+1 garçon remplaçant)
SporPsychom : spécialistes sports psychomoteurs (gymnastique, athlétisme, etc.) étudiants en STAPS L2 et ayant vécu un enseignement de Théorie des jeux	N= 23 11 garçons, 12 filles, 20 ans (sd=0,26)	3 équipes mixtes de 8 (+1 garçon qui rejoue)

NonSport : non spécialistes de sport, étudiants en Sciences humaines et sociales L2 inscrits au SUAPS (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives) et n'ayant pas vécu d'enseignement de Théorie des jeux	N=24 12 garçons, 12 filles, 20 ans (sd=0,91)	3 équipes mixtes de 8 (4 garçons, 4 filles)
--	--	---

Fig. 3



Tab. 2

$Chi^2=53,4$ ddl=2 $p<.01$	Actions Casanières	Actions Gredines	Total
SporSociom	166 (dont 27 tirs)	84 (dont 21 tirs)	250
SporPsychom	187 (dont 24 tirs)	20 (dont 4 tirs)	207
NonSport	143 (dont 11 tirs)	16 (dont 3 tirs)	159

Tab. 3

<i>Chi</i> ² =5,8 ddl=1 <i>p</i> <.04	Nashien	Harsanyien	Total
Masculin	13 (33,3%)	26 (66,6%)	39
Féminin	4 (12,1%)	29 (87,9%)	33
Total	17 (23,6%)	55 (76,4%)	72

Tab. 4

<i>Chi</i> ² =3,6 ddl=3 <i>ns</i>	Nashien	Harsanyien	Total
NoteTJeux+	5 (29,4%)	12 (70,6%)	17
NoteTJeux=	6 (26,1%)	17 (73,9%)	23
NoteTJeux-	1 (12,5%)	7 (87,5%)	8
SansTJeux	5 (20,8%)	19 (79,2%)	24
Total	17 (23,6%)	55 (76,4%)	72

Tab. 5

Paramètres de la régression en pourcentages

Régression logistique

Modalité à expliquer : Nashien

Situation de référence Masculin NonSport SansTJeux ChancesRef

-0.9030 0.4053 28.8

Effets marginaux Odds-ratio

Féminin -1.0137 0.36 -16.0

SporSociomoteur 0.8794 2.41 20.6

SporPsychomoteur -0.4112 0.66 -7.7

NoteTJeux+ 0.2293 1.26 4.9

NoteTJeux= -0.0853 0.92 -1.7

NoteTJeux- -0.6696 0.51 -11.7

Log-Vraisembl. -32.6938

Cst seulement 80.4051

Modèle complet 65.3875

Khideux Vrais. 15.0175

Degré liberté 6 Prob.=0.020 **

Féminin Khideux de Vrais. 3.8092 Significatif à 0.048 **

SporSociom	Khideux de Vrais.	4.0720 Significatif à 0.041 **
SporPsychom	Khideux de Vrais.	0.2812 Significatif à 0.603 ns
NoteTJeux+	Khideux de Vrais.	0.1472 Significatif à 0.703 ns
NoteTJeux=	Khideux de Vrais.	0.0271 Significatif à 0.864 ns
NoteTJeux-	Khideux de Vrais.	0.3166 Significatif à 0.581 ns

Nb d'itérations= 770

Fin normale du programme