

Les comportements coopératifs: revue des procédures et résultats*

(Cooperative behaviors: A review of procedures and results)

Samuel Delepouille, Jean-Claude Darcheville et Philippe Preux

Unité de Recherche sur l'Evolution du Comportement et de l'Apprentissage
(URECA)
Université Charles de Gaulle - Lille 3

Cet article se veut essentiellement une présentation des principales procédures utilisées pour l'étude des comportements coopératifs. Ce sujet, bien qu'actuel, a fait néanmoins l'objet de développement expérimentaux qu'il convient de souligner ici. On commencera donc par rappeler ce qu'il faut précisément entendre par « procédure coopérative » afin d'en donner les principales caractéristiques. Après une rapide classification de ces procédures, seront présentées les données expérimentales relatives aux situations de dépendance totale des renforcements puis celles des situations de co-dépendance. Seront envisagées ensuite les phénomènes associés aux comportements coopératifs.

1 LA PROCÉDURE COOPÉRATIVE

1.1 Définitions

La définition la plus générale des procédures coopératives a sans doute été donnée par Hake et Olvera (1978). Pour ces auteurs, cette procédure repose sur deux caractéristiques essentielles. D'une part, les renforcements des réponses d'un sujet doivent être, au moins en partie, dépendants des réponses d'un autre sujet. D'autre part, la procédure doit permettre de telles réponses, désignées comme réponses coopératives, pour aboutir à une répartition équitable des réponses et des renforcements.

*Adresser toute correspondance à:

Samuel Delepouille. UFR de psychologie. Université Charles de Gaulle-Lille 3. BP 149. 59653 Villeneuve d'Ascq Cedex. Téléphone : 03 20 41 64 41. courriel : delepouille@univ-lille3.fr

Sera donc défini ici une réponse coopérative comme toute réponse d'un organisme ayant valeur de renforcement pour le comportement d'un autre organisme. Le comportement X d'un organisme A est désigné comme étant coopératif si à la suite du comportement Y d'un organisme B, l'émission du comportement X de A provoque une augmentation de la probabilité d'apparition du comportement Y de B.

Les comportements coopératifs — ou les réponses coopératives — sont donc des éléments de base des procédures coopératives dans la mesure où une telle procédure met en jeu des comportements coopératifs. Mais ce n'est pas sa seule caractéristique, car la conséquence d'une procédure coopérative est d'aboutir à une répartition équitable à la fois des réponses et des renforcements. Aussi, sous une procédure coopérative, les réponses peuvent se structurer de plusieurs façons. On peut observer, notamment, une coopération minimale, une coopération maximale ou des réponses de partage.

On dira que la **coopération minimale** s'installe si on note au cours du temps une augmentation dans le nombre de réponses coopératives. Pour intéressante qu'elle soit, cette augmentation du nombre de réponses coopératives ne nous permet pas de conclure que les comportements coopératifs sont entretenus les uns par les autres (Hake et Vukelich, 1973). En effet, les comportements coopératifs des deux sujets peuvent très bien être sous une autre contingence qui produira, pour tous les deux, l'augmentation des comportements coopératifs. Ce serait le cas, par exemple d'une coopération « supervisée ». Dans ce cas, un troisième sujet — ou l'environnement — renforce les comportements coopératifs des deux autres. L'augmentation et le maintien de ces comportements ne sont pas « auto-entretenus ». Par exemple en situation scolaire, si l'enseignant impose aux élèves de se prêter leur matériel, il se peut bien que les comportements coopératifs soient sous contrôle de contingences fixées par l'enseignant. Si ces contingences extérieures disparaissent, les comportements coopératifs peuvent très bien disparaître. Pour notre exemple, en cas de changement d'enseignant, il se peut alors que les comportements coopératifs des élèves disparaissent.

En revanche, on dira qu'on est en présence de **coopération maximale** non seulement si on observe l'effet de coopération minimale, c'est-à-dire que les réponses coopératives augmentent, mais surtout si elles sont dépendantes les unes des autres. En pratique, en situation de coopération maximale, l'augmentation de la fréquence des comportements coopératifs s'accompagne d'une augmentation dans la correspondance entre les réponses coopératives des deux participants. Si la réponse coopérative de l'un est bien contrôlée par la réponse coopérative de l'autre, toute modulation dans le débit de réponses de l'un des sujets doit se traduire par une modulation identique dans le débit de réponses de l'autre sujet.

En pratique, pour démontrer l'effet de coopération maximale, il faut donc mesurer le nombre de comportements coopératifs en le ramenant non pas à des unités de temps

mais plutôt au nombre de réponses coopératives de l'autre sujet. Si ce rapport est constant, en dépit de l'augmentation du nombre global de comportements coopératifs, on pourra penser que les comportements coopératifs sont bien interdépendants. Dans ce cas, et dans ce cas uniquement, on pourra conclure que les comportements coopératifs s'auto-entretiennent, c'est-à-dire que le comportement coopératif de l'un renforce le comportement coopératif de l'autre et réciproquement. La démonstration de réponses coopératives maximales repose donc sur l'établissement de la coopération maximale. C'est pour cette raison qu'on portera une attention toute particulière à l'apparition de la coordination inter-sujets qui, plus que les comportements coopératifs eux-mêmes, signe la coopération maximale.

Pour résumer, la coopération minimale est caractérisée par une augmentation des réponses coopératives. Il en va de même pour la coopération maximale qui s'accompagne, en plus de l'augmentation, de la correspondance dans ces réponses coopératives. Dans la pratique, et puisque ce sont les mêmes comportements qui sont en jeu, il peut y avoir succession de coopération minimale et maximale. La coopération minimale est souvent présentée comme une étape transitoire dans l'instauration d'une coopération maximale, c'est-à-dire comme une manière d'instaurer certains comportements. Dans la mesure où elle est plus stable, la coopération maximale est plus souhaitable si l'on veut que la coopération soit durable. D'un point de vue pratique, même si ce n'est pas l'objet du présent article, il est possible de penser que si l'on veut utiliser la coopération dans un cadre éducatif, il est souhaitable de commencer par une phase de coopération minimale. La coopération minimale permet d'installer les comportements coopératifs. Une fois cette première phase réalisée, si l'on souhaite que la coopération se maintienne, il faut ensuite qu'une contingence de coopération maximale permette le maintien à long terme des comportements coopératifs. La coopération maximale permet une stabilisation des comportements coopératifs.

D'autres types de réponses sous une procédure coopérative ont été mis en évidence. C'est le cas des comportements de partage (Hake, Olvera et Bell, 1975 ; Hake, Vukelich et Olvera 1975) et de confiance (Hake et Schmid, 1981) qui seront envisagés et définis dans le cadre de l'évolution de l'équité au cours des procédures coopératives. Avant ceci, il est important de comprendre qu'il n'existe pas *une* procédure coopérative mais une multitude de procédures qui peuvent être qualifiées de coopératives. Ces procédures ont des points communs — notamment la co-dépendance des sujets pour l'agent renforçateur — mais aussi des caractéristiques propres.

1.2 Classification

La définition de la procédure coopérative permet de multiples variations dans son

utilisation. En fonction des objectifs de recherche que les auteurs ont poursuivis, cette même situation a été utilisée dans de nombreuses configurations. Voici, par exemple les quatre dimensions proposées par Hake et Vukelich (1972) pour classer les procédures coopératives :

- La première dimension est la dépendance du renforcement au comportement du partenaire. Le renforcement des réponses d'un sujet peut être plus ou moins affecté par le comportement de l'autre. Dans un extrême, qui serait le cas d'indépendance, le comportement d'un sujet n'aurait aucun impact sur le renforcement des comportements de l'autre. Cette situation ne serait en fait pas une situation sociale mais une situation individuelle. A l'autre extrême se situe la situation de dépendance totale, caractérisée par le fait que seul l'autre sujet contrôle le renforcement des réponses de l'un. Entre ces extrêmes se trouve l'ensemble des cas de co-dépendance qui sont le plus souvent utilisés dans les procédures coopératives.

- La seconde dimension est la possibilité de déviation de l'équité. Une procédure ne permettant pas de déviation par rapport à l'équité des renforcements et des réponses sera une procédure de *partage des réponses*. Un exemple simple issu de la vie quotidienne serait de considérer la situation de deux personnes devant soulever de lourdes charges impossibles à déplacer par une seule personne. La seule réponse possible est celle du partage des réponses car les deux personnes doivent répondre conjointement au même moment. A l'opposé, les procédures *d'échange des réponses* ne nécessitent pas de distribution équitable des réponses et des renforcements. Les sujets peuvent par exemple répondre en alternance car la réponse de l'un est suffisante pour obtenir tout ou partie de l'agent renforçateur.

- La troisième dimension est relative à la présence ou non du partenaire en tant que « stimulus social ». Dans les procédures dites « non-sociales », le partenaire n'est pas physiquement présent et l'on évite d'avertir le sujet qu'il est en situation d'interaction avec un autre sujet. En revanche, dans les procédures sociales, les sujets sont placés dans le même environnement et peuvent interagir librement par le biais de comportements verbaux ou non verbaux.

- La dernière dimension indique si les sujets ont à leur disposition ou non une autre réponse que la réponse coopérative. Dans les situations de « coopération forcée », la seule réponse qui aboutisse à obtenir le renforcement est la réponse coopérative. Dans d'autres procédures, qui permettent des réponses alternatives, le renforcement peut être obtenu par d'autres réponses. C'est le cas, par exemple, dans le dilemme du prisonnier.

Le lecteur se reportera à Hake et Vukelich (1972) pour une revue de nombreuses

procédures coopératives et des principaux résultats en fonction cette classification. Dans les sections suivantes, seront essentiellement envisagés les résultats selon la première dimension de la classification, c'est-à-dire relativement au degré de dépendance des sujets pour l'agent renforçateur. Comme il a été indiqué précédemment, la situation de totale indépendance, puisque ce n'est pas une situation sociale, ne présente pas d'intérêt particulier dans cet exposé, elle ne sera donc pas développée. En revanche, les deux parties suivantes sont consacrées, pour l'une à l'étude des situations de dépendance ou de contrôle total et, pour l'autre, aux situations de co-dépendance.

2 LA SITUATION DE CONTRÔLE TOTAL

Rappelons simplement que la situation de dépendance totale caractérise une procédure sous laquelle les agents modulateurs du comportement (agents renforçateurs ou punitifs) sont déterminés par le seul comportement d'un autre sujet. Pour cette raison, la situation de contrôle total a été désignée par Thibaut et Kelley (1959) de situation de « contrôle mutuel du destin », dans la mesure où chaque sujet se voit imposer, au départ, des contingences totalement indépendamment de son comportement.

2.1 *Les travaux de Sidowski*

La question du contrôle total a d'abord été étudiée expérimentalement par Sidowski, Wyckoff et Taborj (1956). La situation proposée par ces auteurs présente les caractéristiques essentielles d'une situation sociale. Deux propriétés peuvent résumer leur situation : (a) deux sujets (ou plus) ont à leur disposition des réponses qui ont un effet renforçateur ou punitif pour les réponses d'autres sujets ; (b) la principale source de renforcement et de punition pour un sujet dépend des réponses faites par les autres sujets.

Dans l'expérience de Sidowski *et al.* (1956) deux sujets sont totalement isolés l'un de l'autre. Les comportements de ces sujets n'ont aucune conséquence pour eux-mêmes mais se traduisent par des conséquences agréables ou désagréables pour l'autre sujet.

L'expérience met en jeu quarante étudiants, soit vingt paires de sujets. Les sujets sont accueillis séparément dans deux laboratoires isolés. Les deux laboratoires sont équipés d'un poste de travail comportant un tableau de réponses, un compteur et deux électrodes. Sur le tableau de réponses se trouve deux boutons. L'un des boutons provoque l'augmentation d'un point sur le compteur de l'autre sujet, l'autre bouton administre un choc électrique à l'autre sujet. On indique simplement aux sujets qu'ils peuvent appuyer aussi souvent qu'ils veulent sur les deux boutons. La seule limitation qui leur est imposée

est de ne pas appuyer sur les deux boutons en même temps. A l'issue de l'expérience, une somme d'argent est attribuée en fonction du nombre de points sur le compteur.

Sidowski *et al.* (1956) constituent deux groupes. Dans l'un, les chocs électriques sont « forts » (200% du seuil perceptif absolu) alors que dans l'autre, les chocs sont « faibles » (110% du seuil perceptif absolu). Rappelons simplement que le seuil perceptif absolu correspond à la valeur du stimulus perçue dans 50% des cas. Cela implique donc que les intensités délivrées ne sont pas réellement importantes. Les chocs électriques sont d'intensité bien inférieure au seuil de la douleur mais suffisants pour produire une sensation désagréable.

Sidowski *et al.* (1956) observent que les réponses des sujets sur le bouton produisant une augmentation du compteur de l'autre sujet tendent à augmenter. Après cinq minutes, le nombre de réponses est significativement supérieur sur ce bouton pour le groupe recevant des chocs « forts ». Il ne semble cependant pas y avoir d'apprentissage significatif dans le groupe recevant des chocs « faibles ».

Sidowski (1957) va alors essayer de mieux comprendre le phénomène qu'il a mis en évidence. D'une part, il va comparer les résultats obtenus en situation « minimale » (non-sociale), c'est-à-dire sans prévenir les sujets qu'ils sont en interaction, avec une situation « informée » où les sujets savent qu'ils interagissent avec un autre sujet. D'autre part, Sidowski (1957) va explorer plus précisément le rôle du renforcement et celui des punitions. Pour cela, on compare les résultats de sujets qui utilisent chocs électriques et points avec deux groupes de sujets qui ne peuvent donner que l'un ou l'autre.

Pour le groupe « non informé », la consigne était identique à celle de Sidowski *et al.* (1956) alors qu'on indiquait aux sujets du groupe « informé » la présence d'un autre sujet. On leur disait précisément : « il y a un autre sujet dans une autre pièce qui contrôle le nombre de chocs et les points que vous allez recevoir. Vous, en retour, contrôlez le nombre de chocs et le score qu'il reçoit ». On n'indiquait cependant pas lequel des boutons produisait un point ou un choc électrique pour l'autre. D'autre part, les deux groupes étaient divisés en trois sous-groupes. Dans l'un, les deux boutons (choc et point) étaient actifs. Dans les deux autres sous-groupes, seuls l'un des deux boutons avait un effet. Dans le second sous-groupe, les sujets ne pouvaient donc que se distribuer des chocs et dans le troisième, ils ne pouvaient se distribuer que des points.

Sidowski (1957) observe que les sujets informés de la présence d'un autre sujet coopèrent légèrement moins que ceux qui ne l'ont pas été. Cependant cette différence n'est pas significative d'un point de vue statistique. D'autre part, on note que les groupes dans lesquels la coopération ne s'installe pas sont ceux qui ne peuvent que s'échanger des chocs, que les sujets soient informés ou non de la présence d'un autre. Dans tous les autres groupes, la coopération s'installe.

Sidowski (1957) réalise une autre observation intéressante. Il constate, en effet,

que les réponses qui aboutissent au renforcement du comportement de l'autre sujet (score) ont tendance à augmenter mais que celles qui aboutissent à la punition du comportement de l'autre (choc) ne diminuent pas en fréquence.

Bien que Sidowski (1957) ne donne aucune interprétation relativement à cette observation, cela laisse penser qu'il n'y a pas une stricte symétrie entre punition et renforcement. Les comportements coopératifs auraient donc tendance à s'auto-entretenir, ce qui laisse penser à l'apparition d'un phénomène de coopération maximale. Pour pouvoir conclure en ce sens, il faudrait vérifier la synchronisation des comportements coopératifs (Hake et Olvera, 1978) ; mais Sidowski (1957) ne donne aucune indication à ce sujet. On peut même penser que le matériel qu'il a utilisé ne permettait pas d'enregistrer une telle variable.

En conclusion, les premiers travaux sur la situation de contrôle total (Sidowski *et al.*, 1956 ; Sidowski, 1957) montrent l'évolution des comportements coopératifs dans une situation extrêmement simplifiée. Ils ne permettent pourtant pas de comprendre comment les comportements coopératifs sont sélectionnés et se maintiennent dans le temps. C'est la raison pour laquelle d'autres recherches (Kelley, Thibaut, Radloff et Mundy, 1962) ont tenté d'analyser plus en détail cette situation.

2.2 Travaux de Kelley

Kelley *et al.* (1962) se sont également intéressés au développement de la coopération dans ce même cadre. Ils caractérisent la situation de Sidowski de contrôle réciproque du destin (« *mutual fate control* »). Ce contrôle réciproque n'est pas la seule situation nécessitant la coopération mais, pour eux, c'est souvent un élément de base des interactions coopératives.

Kelley *et al.* (1962) reprennent les travaux de Sidowski avec l'hypothèse que les sujets suivent implicitement la règle « je gagne je continue, je perds je change » [notre traduction de « *win-stay, lose-change* »], c'est-à-dire reproduire le comportement gagnant et changer en cas de perte. Si les sujets suivent effectivement cette règle et que les jeux sont synchronisés, on aboutit normalement à la coopération quel que soit la situation de départ comme le montre la figure 1.

- Si les deux sujets commencent par s'aider (échanger des points), les deux vont continuer, comme le montre la figure 1.a.
- De même, s'ils commencent par se gêner l'un et l'autre, ils vont tous les deux changer de comportement et on aboutira à une entraide réciproque (figure 1.b).
- Enfin, si l'un des deux, le sujet A, par exemple, perturbe l'autre pendant que le sujet B l'aide, c'est le sujet B qui changera son comportement, les deux sujets vont se perturber mutuellement puis s'entraider (figure 1.c).

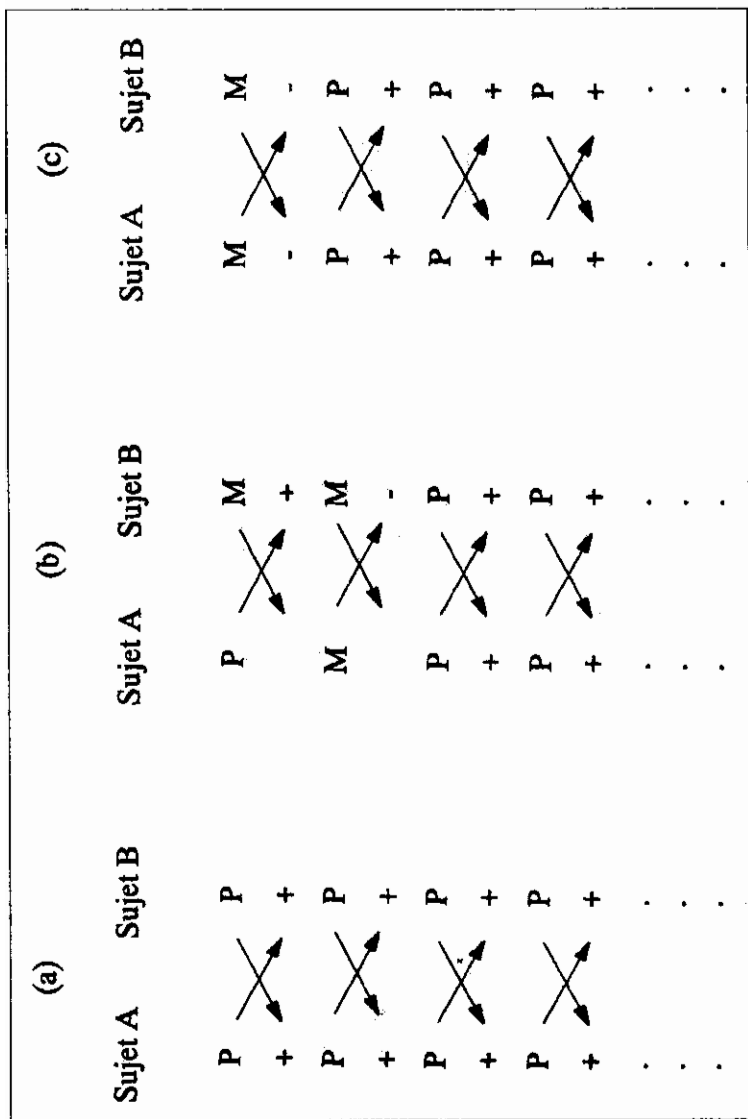


Figure 1 : les deux sujets sont placés en situation de « contrôle du destin ». Si le sujet A choisit le comportement P (Plus), le comportement du sujet B est renforcé; en revanche, si le sujet A choisit le comportement M (Moins), le comportement du sujet B est puni. Si les sujets répondent simultanément ou que l'on attend que les deux ont répondu pour présenter la conséquence du comportement, la règle « je gagne, je continue, je perds je change » permet d'expliquer l'apparition de la coopération quelle que soit la configuration de départ. Si les sujets commencent par coopérer (a), cette coopération se maintient. Si les deux sujets punissent leurs comportements, la coopération apparaît dès le deuxième tour (c). Si les comportements sont asymétriques au début, la coopération apparaît après un tour de punition mutuelle (b).

De cette manière, Kelley *et al.* (1962) font l'hypothèse que la règle « je gagne je continue, je perds je change » explique l'apparition d'une coopération sous forme d'entraide mutuelle dans une situation minimale. Pour mettre à l'épreuve cette hypothèse, les auteurs utilisent une situation très proche de celle de Sidowski (Sidowski *et al.*, 1956 ; Sidowski, 1957) avec quelques nuances. D'une part, les chocs électriques sont remplacés par des pertes de points. D'autre part, les réponses des sujets sont synchronisées par le simple fait que l'expérimentateur attend la réponse des deux sujets avant de présenter la conséquence, la variation du compteur.

Pour mieux comprendre les raisons de la coopération en situation de « contrôle du destin », Kelley *et al.* (1962) vont manipuler plusieurs facteurs. D'une part, ils vont manipuler l'information donnée au sujet. Les sujets de la condition « minimale » ne sont avertis de rien, exactement comme dans la situation originale de Sidowski alors que d'autres sujets sont informés qu'ils sont placés en situation d'interdépendance. L'expérimentateur les reçoit initialement dans le même laboratoire. Il leur indique qu'ils pourront utiliser les deux boutons comme ils le souhaitent. On leur dit cependant que l'un de ces boutons produira un gain pour l'autre sujet alors que l'autre bouton provoquera une perte.

D'autre part, pour que la règle « je gagne je continue, je perds je change » fonctionne, la synchronisation des réponses est nécessaire. Plus précisément, il est nécessaire que les sujets choisissent leur comportement et que, ensuite, chacun des deux en reçoive la conséquence. En effet, si c'est le cas, comme le montre la figure 1, quelle que soit la configuration de départ, les sujets suivant la règle « je gagne je continue, je perds je change » finissent par coopérer. Ce n'est pas le cas pour la « condition alternée » dans laquelle la coopération se maintient si les deux sujets commencent par coopérer mais n'arrive pas à s'imposer dans tous les autres cas (voir figure 2). Dans ce cas, la probabilité théorique d'apparition de la coopération est même inférieure à un demi.¹ Si expérimentalement on retrouve que la condition alternée produit moins de comportements coopératifs que la condition simultanée, il devient alors fort probable que le comportement des sujets puisse être décrit par une règle de type « je gagne je continue, je perds je change » ou une règle proche.

Les auteurs enregistrent un effet significatif de l'apprentissage en situation minimale (sans aucune information). L'apprentissage ne se manifeste cependant qu'en condition simultanée. On note que dans 19 des 30 paires placées en situation simultanée, les deux sujets augmentaient la fréquence des comportements coopératifs au cours du temps. En revanche, dans la condition alternée, il n'y a que 8 paires parmi les 32 pour lesquelles les deux sujets augmentent la fréquence des comportements coopératifs. Cette constatation va dans le sens des hypothèses formulées par les auteurs.

¹ elle vaut $7/16=0,4375$.

(a)		(b)		(c)		(d)	
Sujet A	Sujet B	Sujet A	Sujet B	Sujet A	Sujet B	Sujet A	Sujet B
P		P		M		M	
+	← P	-	← M	+	← P	-	← M
P	→ +	M	→ -	M	→ -	P	→ +
+	← P	+	← P	-	← M	-	← M
P	→ +	M	→ -	P	→ +	M	→ -
+	← P	-	← M	-	← M	+	← P
P	→ +	P	→ +	M	→ -	M	→ -
+	← P	-	← M	+	← P	-	← M
.
.
.

Figure 2 : si les sujets répondent alternativement, la règle « je gagne je continue, je perds je change » prédit que la coopération ne va pas s'établir. Si les deux sujets commencent par coopérer, la coopération se maintient. En revanche, dans tous les autres cas (b, c et d) on observe un comportement P pour deux M.

Si l'on s'intéresse aux résultats des sujets en situation « informée » par rapport à ceux en condition minimale, on observe qu'ils sont comparables. Les dyades en situation alternée coopèrent moins que celles en condition simultanée. Cela dit, on note nettement que la coopération s'établit plus rapidement dans les dyades « informées » que dans celles en condition « minimale ».

Pour les auteurs, l'ensemble de ces résultats sont des indices tendant à prouver que les sujets utilisent bien la règle « je gagne je continue, je perds je change ». Ils tentent alors d'observer si leurs résultats sont compatibles avec cette règle. Pour cela, ils comptabilisent la proportion de réponses répétées après gain de point et réciproquement le nombre de réponses différentes après perte de point. On note une légère tendance à répéter les comportements suite à un gain mais aucune modification du comportement après une perte de point.

Kelley *et al.* (1962) réalisent alors une autre expérience mettant en jeu des groupes de trois et quatre sujets. Comme dans la situation initiale, les sujets sont isolés et peuvent choisir entre deux comportements. Ils ne reçoivent aucune conséquence directe de leur comportement mais c'est un autre sujet qui les subit. L'expérience est organisée de telle façon que les conséquences sont distribuées dans le groupe suivant une permutation circulaire. Par exemple, pour trois sujets, c'est le sujet A qui contrôle le compteur du sujet B qui contrôle lui même le compteur du sujet C. Enfin le sujet C contrôle le compteur du sujet A. Une permutation circulaire du même type est utilisée dans les groupes de quatre sujets.

Comme le montre la figure 4, la coopération devrait s'établir dans des groupes de quatre sujets qui suivent la règle « je gagne je continue, je perds je change » en condition simultanée. En effet, quelle que soit la situation de départ, cette configuration aboutit à la coopération de tous les sujets alors que ce n'est pas le cas de la situation avec trois sujets. Pour trois sujets, on aboutit au fait qu'un seul des sujets coopère sauf si le point de départ est la coopération des trois sujets (figure 3).

Les résultats de Kelley *et al.* (1962) ne montrent pas de différence claire entre des groupes de trois ou de quatre sujets. Dans les deux cas, on n'observe pas ou peu d'évolution du comportement. Ni les groupes de trois ni les groupes de quatre ne montrent de préférence pour la coopération. Les auteurs expliquent ces résultats par le fait que dans un grand groupe il suffit qu'un seul sujet ne suive pas la règle pour que l'ensemble des résultats du groupe soit perturbé.

En résumé, il apparaît que la règle « je gagne je continue, je perds je change » ne permet de rendre compte du comportement des sujets que si la situation de contrôle du destin est suffisamment simplifiée (synchronisation imposée). Elle ne permet néanmoins pas d'expliquer pourquoi la coopération s'installe en situation désynchronisée. Or, Sidowski *et al.* (1956) avaient bien mis en évidence l'apparition de comportements coopératifs en l'absence de synchronisation externe.

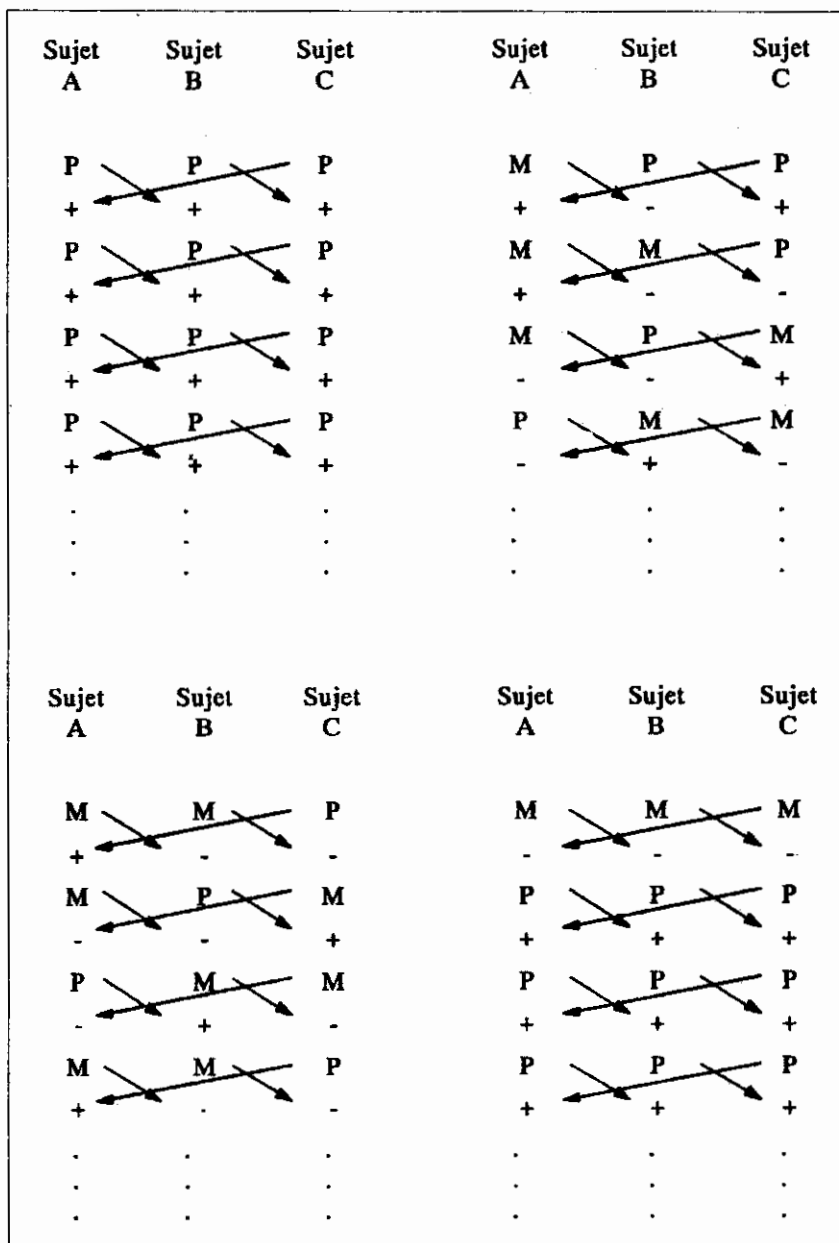


Figure 3: contrôle du destin pour des groupes de 3. Le score du sujet B est sous le contrôle du sujet A, dont le score est déterminé par le comportement du sujet C. C'est le sujet B qui contrôle le score du sujet C. Dans les situations (a) et (d), la coopération se maintient à condition que les sujets suivent strictement la règle « je gagne je continue, je perds je change ». En revanche, ce n'est pas le cas pour les situations (b) et (c) qui aboutissent à la coopération d'un seul des sujets.

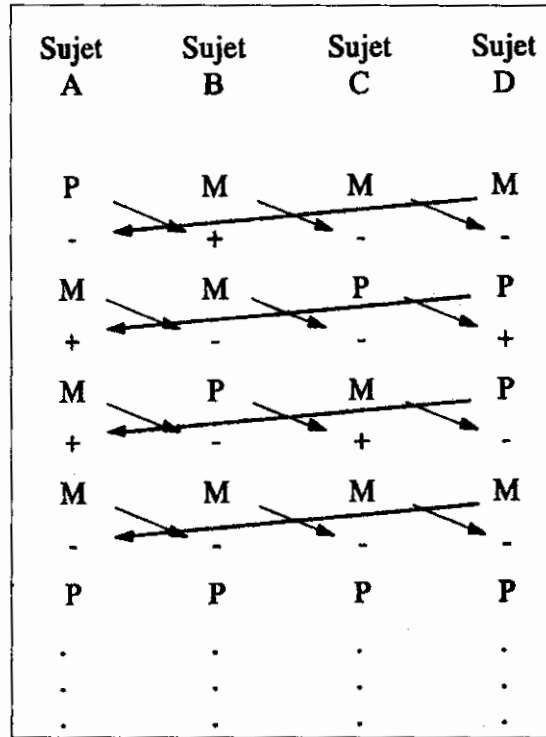


Figure 4 : contrôle du destin pour des groupes de 4 sujets. La coopération l'emporte quelle que soit la configuration de départ. Il n'est pas fait mention de tous les cas mais uniquement du plus défavorable pour lequel un seul sujet commence par coopérer alors que tous les autres ne coopèrent pas.

2.3 Situations réelles de contrôle du destin

En fait, les situations de contrôle du destin désignent toutes les situations où les deux acteurs sont réciproquement dépendants du comportement de l'autre. Pour Kelley *et al.* (1962), ces situations sont très répandues. Que ce soit entre des personnes, des groupes ou des nations, il y a de nombreuses situations où les acteurs doivent, pour maintenir de bonnes relations, faire des choses qui aident l'autre tout en évitant de faire des choses qui le perturbent. Les acteurs n'ont pas toujours la possibilité de savoir quels sont les comportements qui ont effectivement une influence sur l'autre. C'est le cas, notamment, de toutes les activités nécessitant une action synchronisée de la part de plusieurs personnes.

Pour Kelley *et al.* (1962), les processus en œuvre dans la situation de contrôle total sont également à l'œuvre dans de nombreuses situations car les facteurs essentiels

qui contrôlent une situation sociale sont les renforcements ou les punitions de certaines réponses. Cependant la situation de laboratoire n'est pas forcément comparable à une situation de la vie quotidienne, notamment à cause des apprentissages préalables que les sujets ont réalisés. Sidowski (1957) note cependant qu'une grande partie du contrôle du comportement social est basée sur des comportements tels que l'approbation - ou la désapprobation - qui sont des agents modulateurs des comportements. Encore une fois, ces comportements d'approbation n'ont pas de conséquence directe pour celui qui en est à l'origine.

Kelley *et al.* (1962) montrent qu'on peut analyser des situations d'échange verbal ou des échanges commerciaux comme des situations de contrôle du destin. En fait, il suffit que le comportement d'un des agents n'ait pas de conséquence pour lui-même mais qu'il soit déterminant pour un autre. On peut, notamment, décrire l'interaction entre une mère et son enfant comme une forme de contrôle mutuel. La mère peut délivrer à l'enfant un certain nombre de renforcements qui n'ont pas d'effet direct pour elle-même. En réponse, l'enfant peut sélectionner le comportement de la mère par le biais de comportements qui n'ont pas d'effet direct pour lui tels des pleurs ou des sourires.

Bien entendu, dans les situations sociales réelles, de nombreux facteurs contrôlent le comportement. La connaissance de la situation sociale intervient vraisemblablement lors de l'apprentissage de nouvelles réponses. La situation sociale joue un rôle de stimulus discriminatif qui intervient dans la sélection du comportement. Ce que montrent les situations de contrôle mutuel du destin est simplement que ces variables ne sont pas nécessaires à l'évolution de comportements coopératifs.

2.2.1 *Discussion et perspectives*

Les travaux de Kelley *et al.* (1962) avaient pour objectif de comprendre l'évolution de la coopération dans la situation de contrôle du destin imaginée par Sidowski (1956). Ils imaginent notamment que le comportement des sujets dans cette situation est gouverné par la règle du « je gagne je continue, je perds je change ». Cette règle prédit que les sujets vont conserver le même comportement après un gain de point et changer après une perte de point.

A partir de ces hypothèses, ils élaborent des protocoles expérimentaux astucieux qui laissent pour partie penser que le comportement des sujets peut être décrit par une règle de ce type. On peut néanmoins objecter à leur analyse qu'elle n'explique pas réellement le comportement des sujets en situation de contrôle du destin puisque les expériences qu'ils proposent sont dans une situation nettement plus simple. En effet, contrairement à Sidowski (Sidowski *et al.*, 1956 ; Sidowski, 1957) les expériences menées par Kelley *et al.* (1962) sont en situation synchronisée, c'est-à-dire qu'on impose aux

sujets de répondre autant de fois chacun et on ne répercute la conséquence du comportement que lorsque les deux sujets ont répondu.

Dans cette situation simplifiée, la seule règle « je gagne je continue, je perds je change » permet partiellement d'expliquer l'apparition de la coopération, même si on ne peut pas prouver que les sujets la suivent bien. La situation initiale (Sidowski *et al.*, 1956 ; Sidowski, 1957) montre de plus que la coopération est possible même si la synchronisation n'est pas imposée.

Cela dit, si la coopération apparaît en situation de contrôle du destin, c'est que les contingences coopératives renforcent bien les comportements coopératifs. Cela démontre la coopération maximale et la coopération doit aboutir à une synchronisation des comportements même si elle n'est pas imposée par la procédure. Il reste alors à comprendre l'apparition de la coopération dans la situation non synchronisée. Notons que cette synchronisation est effectivement observable expérimentalement (Delepoulle, 2000).

3 LA CO-DÉPENDANCE DES RENFORCEMENTS

Sans doute plus fréquente en situation « naturelle », la situation de co-dépendance des renforcements a fait l'objet de plus d'études expérimentales. Il ne sera ici question que des effets de l'inéquité dans la distribution des renforcements et de l'effet du « risque interpersonnel ». Seront présentés néanmoins, rapidement, les autres variables qui peuvent modifier la coopération dans cette situation. Il faut simplement rappeler que la situation de co-dépendance des renforcements désigne une procédure au cours de laquelle le renforcement des réponses d'un sujet dépend pour partie — et pour partie seulement — du comportement d'un autre sujet.

3.1 Effet de l'inéquité

Comme le laisse suggérer la classification de Hake et Vukelich (1972), certaines procédures peuvent tolérer une déviation temporaire de l'équité dans la distribution des renforcements. Cela veut dire que les sujets ne recevront pas nécessairement la même quantité de renforcement à chaque instant. A l'extrême, certaines procédures ne permettent qu'à un seul des sujets à la fois d'obtenir l'agent renforçateur. Les sujets doivent alors alterner les réponses pour arriver à une équité globale dans la distribution de l'agent renforçateur, même si localement la distribution est inéquitable. Nous définirons cette situation sous le nom d'inéquité², par opposition à la situation d'équité où les deux sujets reçoivent la même quantité de renforcement à chaque instant. Il est notamment

² Le mot inéquité est en fait un néologisme que nous employons pour désigner une situation inéquitable. Seul le nom « iniquité » existe réellement mais désigne une injustice grave ce qui ne convient pas pour notre propos.

intéressant d'étudier les situations où l'inéquité locale — à un instant t — débouche ou non sur une équité globale — sur une période plus longue. Initialement, nous pouvons imaginer que l'inéquité présente un obstacle au développement de la coopération. Cette hypothèse a pu être examinée par deux protocoles expérimentaux. Dans un cas, on fait varier le degré d'inéquité dans la distribution du renforcement, il s'agit alors d'une inéquité provoquée. Dans un autre cas, on laisse évoluer cette inéquité que l'on enregistre comme variable invoquée.

3.1.1 *Inéquité provoquée*

Schmitt et Marwell en 1972 réalisent une première série de trois expériences pour explorer le problème de l'effet de l'inéquité du renforcement. Pour cela, ils testent différentes intensités d'inéquité dans le renforcement. Des paires de sujets pouvaient travailler l'un et l'autre sur des tâches coopératives ou individuelles. Dans le cas d'une tâche coopérative, les récompenses étaient plus importantes mais inéquitables. Un sujet recevait soit deux, trois ou cinq fois plus que son partenaire. Dans la partie commune de chaque expérience, les sujets pouvaient choisir la coopération qui avait l'inconvénient de l'inéquité, ou ils pouvaient refuser cette coopération pour une tâche individuelle moins payée mais de façon équitable.

Les résultats montrent qu'une proportion substantielle des sujets renonce à la récompense pour éviter les conditions inéquitables. A la fois la fréquence et la longueur du retrait augmentent dans 40% des paires sous grande inéquité (cinq fois plus pour l'un), dans 25% des paires sous inéquité modérée (trois fois plus pour l'un) et dans 15% sous faible inéquité (deux fois plus pour l'un). Dans une deuxième partie de l'expérience l'inéquité était toujours modérée mais elle était rectifiable par transfert de la récompense entre les sujets. Dans la moitié des paires, les sujets pouvaient se donner de l'argent l'un l'autre et, dans l'autre moitié, ils pouvaient se prendre l'un l'autre de l'argent. La plupart des sujets se transféraient une quantité suffisante d'argent pour arriver à une situation d'équité totale ou partielle. Le mode de transfert (donner ou prendre) a eu peu d'effet sur la probabilité de l'équité ou de la coopération. La possibilité de ce transfert aboutissant à moyenniser les renforcements augmente la probabilité de retrait durant les périodes ou aucun transfert n'était possible.

La démonstration étant faite qu'à partir d'un certain niveau l'inéquité pouvait être un obstacle au développement de la coopération, Shimoff et Matthews (1975) ont voulu quantifier le niveau d'inéquité modifiant les comportements. Pour ce faire, ils associent des sujets, élèves de collège, par paires. Les élèves choisissent de répondre soit indépendamment soit coopérativement pour des renforcements monétaires. Les préférences relatives des sujets pour la coopération étaient estimées par une procédure

analogue à la méthode psychophysique des limites : c'est-à-dire que les renforcements sont d'abord proches de l'équité, de sorte que les sujets optent pour la coopération ; puis, progressivement, la quantité de renforcement d'un seul des sujets est augmentée jusqu'à ce que l'autre ne choisisse plus la coopération. Shimoff et Matthews (1975) montrent qu'une inéquité importante peut être aversive car elle empêche le comportement coopératif de se développer et, ce, quel que soit le sens de l'inéquité. Les auteurs utilisent deux conditions pour cette démonstration. Dans l'une, l'inéquité est au désavantage du sujet dont on enregistre la préférence pour la coopération en augmentant les renforcements de l'autre. Dans ce cas, on observe effectivement une diminution de la coopération pour les degrés importants d'inéquité. Dans une seconde condition, Shimoff et Matthews (1975) diminuent la quantité de renforcements que le deuxième sujet peut obtenir par la coopération tout en mesurant le choix du premier sujet. Les auteurs constatent également que dans cette condition, l'inéquité, bien qu'intéressante pour le sujet, est aversive et provoque généralement un abandon des comportements coopératifs. Il faut préciser que ce sont deux groupes différents qui sont placés dans les deux conditions de sorte que les effets liés à la réciprocité soient ici éliminés. Il semble donc que les variations dans le renforcement des réponses d'un sujet peuvent suffire à contrôler le comportement d'un autre sujet (Shimoff et Matthews, 1975).

Il faut cependant nuancer cette conclusion car cet effet n'apparaît pas dans tous les groupes des expériences de Shimoff et Matthews (1975). Cependant, dans les groupes pour lesquels la différence dans l'intensité du renforcement entre les sujets de la même dyade ne produit pas d'effet, les auteurs introduisent un comportement qui consiste à appuyer sur un bouton. Ce comportement a pour conséquence d'éliminer la différence dans les gains sans réduire les propres gains du sujet. Ce comportement permet donc d'éviter l'inéquité. Les auteurs notent alors que certains sujets utilisaient ce bouton pour éliminer les différences de gains. Shimoff et Matthews (1975) notent que dans tous les cas, les sujets recherchent cette équité.

Les résultats de Schmitt et Marwell (1972) et de Shimoff et Matthews (1975) semblent donc cohérents et laissent penser que l'inéquité dans la distribution des renforcements en situation sociale est aversive. Cette aversion est telle qu'elle peut empêcher le développement de la coopération même dans le cas où elle est profitable aux deux sujets. Cependant, dans de nombreuses situations, l'équité n'est pas possible à tout instant. Le problème est alors de comprendre comment une inéquité locale peut se développer afin d'obtenir une équité globale. Les travaux qui vont être examinés dans la partie suivante s'intéressent à cette question.

3.1.2 Le développement de l'inéquité, les comportements de partage et de confiance

Lorsque la procédure coopérative ne provoque pas le renforcement uniforme de chacun des acteurs, comme c'est le cas dans les procédures d'échange des réponses, l'équité ne peut pas être observée à un instant précis. Dans ce cadre, des comportements peuvent aboutir à une équité globale en dépit de l'inéquité locale.

Pour étudier les conditions de développement de l'inéquité, Hake et Vukelich (1973) ont adapté la procédure d'appariement de l'échantillon (*matching-to-sample*) à une passation collective. Dans un premier temps, on rappellera le déroulement de la procédure d'appariement de l'échantillon ; on montrera ensuite comment cette procédure a été adaptée à la situation coopérative et, enfin, comment elle permet de quantifier le développement de l'inéquité.

La procédure d'appariement de l'échantillon comporte deux phases. Au cours de la première phase, un stimulus (le stimulus-échantillon) est présenté seul. Au cours de la deuxième phase, plusieurs stimulus (les stimulus de comparaison) sont présentés. Le renforcement du choix entre les stimulus de comparaison dépend de l'échantillon. L'association peut être arbitraire ou basée sur une similitude physique (forme, couleur...). Par la suite, le nom de « problème », désignera la séquence constituée d'une présentation du stimulus-échantillon suivi des stimulus de comparaison.

En situation collective, la procédure d'appariement de l'échantillon comprend deux panneaux de réponses par personne, soit, au total, quatre panneaux. L'un des panneaux (panneau d'échantillon) comporte un bouton qui déclenche la présentation du stimulus-échantillon. L'autre panneau (panneau de comparaison) permet au sujet de voir les stimulus de comparaison et de répondre. Ce dernier panneau comporte également un levier qui déterminera lequel des deux sujets répondra et, donc, pourra recevoir les agents renforçateurs qui sont des points affichés sur un compteur. Pour résumer la procédure, le sujet commence par appuyer sur le bouton du tableau d'échantillon ce qui provoque la présentation du stimulus-échantillon. Ensuite, le sujet choisit sur son tableau de comparaison s'il prend le problème pour lui-même ou s'il le donne à son co-acteur.

Les deux panneaux de comparaison sont séparés de 4 mètres, les sujets étant assis devant ces panneaux. En revanche, les panneaux d'échantillon sont positionnés par l'expérimentateur soit à côté des panneaux de comparaison soit à une distance variable, s'approchant de plus en plus du panneau de comparaison de l'autre sujet. Ce dispositif est représenté dans la figure 5.

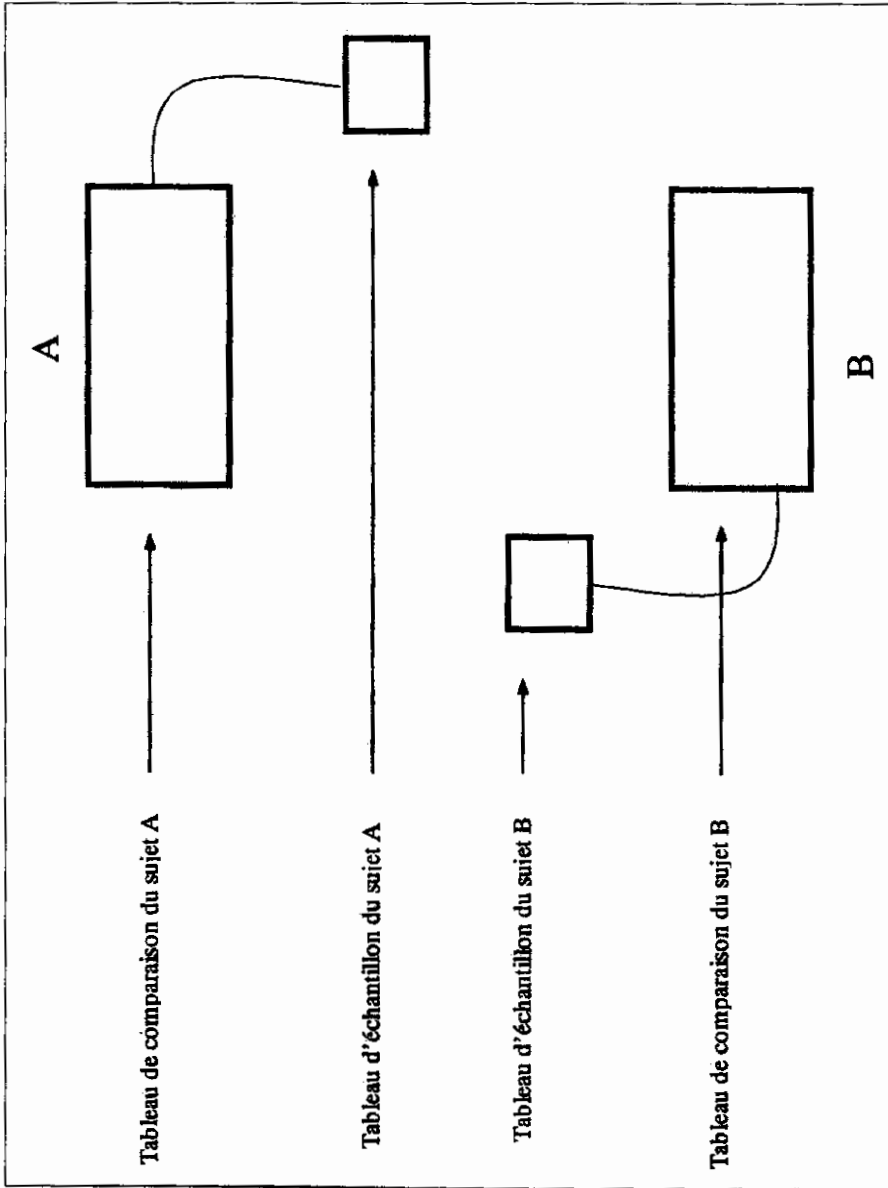


Figure 5 : le dispositif de Ilake *et al.* (1973) comprend deux panneaux de réponse par sujet. Le sujet est installé face au panneau de comparaison. Le panneau de l'échantillon peut être déplacé par l'expérimentateur. On peut le placer à proximité du panneau de comparaison. Dans ce cas, le sujet peut utiliser les deux dispositifs sans se lever. Si l'on éloigne le panneau de l'échantillon, le sujet doit d'abord se lever pour obtenir le stimulus échantillon et ensuite répondre sur son panneau de comparaison. Dans le cas extrême, le panneau d'échantillon du sujet A est placé à côté du sujet B. Dans ce dernier cas, le sujet B peut produire le stimulus échantillon pour le sujet A. On désigne alors cette réponse de coopérative.

Dans ce dispositif, un sujet peut répondre individuellement en se déplaçant éventuellement pour produire le stimulus échantillon et en répondant ensuite sur le panneau de comparaison. Une solution alternative est de répondre coopérativement en produisant le stimulus échantillon de son partenaire de sorte que le co-acteur puisse répondre sur le panneau de comparaison sans se déplacer.

La procédure de Hake *et al.* (1975a) permet le développement d'une inéquité au moins locale car un seul des deux sujets peut répondre à un moment précis. Pour ce faire, les sujets sont avertis de la présentation d'un nouveau problème et chaque sujet peut, par le biais d'un petit levier, choisir de prendre le problème (réponse « prendre ») pour lui-même ou bien de le laisser à son partenaire (réponse « donner »). Si les deux sujets répondent sur ce levier c'est la réponse du plus rapide des deux qui détermine l'attribution du problème. Cette procédure aboutit donc à la distribution du problème à l'un des deux sujets.

En fonction des réponses des sujets, plusieurs comportements collectifs peuvent apparaître. Si les sujets répondent tous les deux pour tenter d'obtenir le problème, on dira qu'ils sont en situation de compétition. Si, en revanche, les deux sujets répondent pour se donner réciproquement le problème, on dira qu'ils coopèrent. D'autres cas de figures sont possibles. Il se peut, par exemple, que les sujets choisissent les réponses « prendre » à tour de rôle ; Hake *et al.* (1975a) désignent cette situation sous le nom de partage. Le partage désigne ici ce mode de répartition des problèmes par une alternance de réponses « prendre » de la part de chaque sujet. Pour un item, l'un des sujets prend le problème alors que l'autre ne répond pas. Pour l'item suivant, les rôles sont inversés.

Dans certaines conditions, il se peut qu'il n'y ait pas une stricte alternance des réponses mais des périodes plus ou moins longues de réponses successives de l'un des sujets suivies d'un nombre proche de réponses de l'autre sujet. Hake et Schmid (1981) considèrent ce comportement comme un comportement de confiance de la part du sujet qui ne répond pas car il impose une certaine réciprocité. Dans ce cadre, on considère que le comportement de confiance est un équivalent sur le long terme du comportement de partage caractérisé par un éloignement plus important de la situation d'équité. En fait, l'intensité du comportement de confiance pourrait justement se mesurer par l'importance de l'éloignement temporaire de l'équité.

En résumé, l'alternance de réponses « prendre » de la part des sujets est caractéristique de situation de partage alors que le développement à plus long terme de l'inéquité est caractéristique de situation de confiance. C'est ce qu'ont observé Hake *et al.* (1975a). Ils ont notamment montré que, dans cette procédure, la correspondance dans les comportements augmentait davantage si les sujets pouvaient choisir l'attribution des problèmes que si ceux-ci étaient distribués aléatoirement. Dans tous les cas, l'augmentation dans la correspondance des comportements résultait généralement des

réponses « prendre » plus que des réponses coopératives à proprement parler (les réponses « donner »). La méthode équitable de distribution des problèmes, le partage, était caractérisée par une alternance des réponses « prendre » des sujets.

Hake *et al.* (1975a) utilisent deux conditions. Pour certains groupes, les sessions étaient massées sur une seule journée alors que d'autres sujets passaient plusieurs sessions réparties sur plusieurs jours. Les auteurs enregistrent que les sujets ont plus volontiers des comportements de partage ou de coopération dans le second groupe. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que pour qu'un sujet gagne de l'argent à la session suivante, les deux sujets du groupe devaient être présents. Pour les auteurs, cette dépendance par rapport au co-acteur peut avoir facilité un partage ou une coopération. La co-dépendance des sujets par rapport à l'agent renforçateur semble donc bien être un paramètre important pour le développement de comportements coopératifs.

D'autre part on note, dans cette procédure, que la compétition maximise le nombre de réponses pour les sujets (Hake *et al.*, 1975b). En effet, si les deux sujets font des réponses « prendre » à chaque essai, il est nécessaire que chaque sujet réponde à tous les essais. En revanche, le partage et la coopération minimisent le nombre de réponses : il suffit qu'un seul sujet fasse une réponse « prendre » dans le cas du partage ou une réponse « donner » dans le cas de la coopération. Dans la situation utilisée par Hake *et al.* (1975b), on s'aperçoit que les sujets alternent leurs réponses de façon à ce que la distribution des réponses et des renforcements soit équitable.

Les auteurs changent alors la situation en modifiant le nombre de réponses requises pour obtenir le problème d'appariement de l'échantillon. En effet, si au début une seule réponse était nécessaire pour attribuer le problème, la procédure imposera ensuite que plusieurs réponses soient produites. Si une seule réponse est requise pour déterminer l'attribution du problème, le programme est à raison fixe un (RF1) ou « Fixed Ratio » (FR1). Les auteurs vont faire varier le nombre de réponses requises pour attribuer le problème depuis dix (FR10) jusqu'à cent vingt (FR120). Les résultats montrent qu'une forte augmentation du nombre de réponses requises (FR120) dans le programme à raison fixe produit un passage de la compétition au partage ou à la coopération. Cette modification entraîne également le passage d'une distribution inéquitable à une distribution équitable des renforcements. En général, cette modification du comportement s'accompagne de la diminution de la quantité de réponses. Hake *et al.* (1975b), discutent ces résultats en faisant référence aux travaux de Appel (1963). Ces recherches, chez l'animal, ont montré qu'un programme FR nécessitant un grand nombre de réponses peut avoir un effet aversif. Le passage de la compétition au partage ou à la coopération quand un grand nombre de réponses est nécessaire permet une réduction des réponses et, donc, une réduction de cet effet aversif. Si la différence de coût entre la situation coopérative et compétitive est faible, les comportements de confiance ne se développent

pas. En revanche, l'augmentation du coût des réponses rend la coopération plus intéressante car elle diminue le nombre de réponses que chaque sujet va devoir produire. Ce phénomène favorise également le développement de comportement de partage, c'est-à-dire de périodes durant lesquelles la distribution des renforcements n'est pas équitable.

Les travaux de Hake *et al.* (1975b) et Hake *et al.* (1975a) montrent donc que la compétition diminue si le nombre de réponses requises augmente. Cependant, Hake *et al.* (1975a) ont montré que la coopération diminue aussi « spontanément » dans la situation où aucune modification n'est apportée dans le programme de renforcement. Olvera et Hake (1976) entreprennent donc de comparer cette diminution dans la fréquence des comportements compétitifs avec la diminution amenée par l'augmentation du nombre de réponses requises pour attribuer les problèmes d'appariement de l'échantillon. La procédure utilisée est la même que précédemment et les sujets sont des paires d'élèves de lycée. Les résultats montrent que la compétition diminue effectivement pour tous les groupes au cours des sessions. Cependant, on note que le groupe confronté à un programme à forte raison de réponses passe plus vite de la compétition au partage que celui à faible raison.

3.1.3 *L'effet du risque interpersonnel*

D'autres recherches ont tenté de montrer comment le « risque interpersonnel » peut influencer la coopération. Par exemple, Marwel, Schmitt et Shotola (1971) notent que toute situation coopérative comporte le risque de l'exploitation de l'un des sujets par l'autre, même si elle est plus intéressante que le comportement individuel. Schmitt et Marwell (1971a) mesurent cet effet dans une expérience. Dans une première phase, chaque sujet peut choisir de répondre individuellement ou de coopérer pour un renforcement plus important. Dans une seconde phase, on introduit un comportement qui permet aux sujets de « prendre » tout ou partie du gain de l'autre. On note que la possibilité de prendre perturbe les comportements coopératifs. Les résultats sont éloquent car, dès que l'opportunité de la réponse « prendre » existe, la coopération disparaît dans presque tous les groupes. Les auteurs ont également utilisé une condition dans laquelle la possibilité de « prendre » n'est qu'occasionnelle. Dans ce cas aussi, la coopération est perturbée mais dans une moindre mesure.

Schmitt et Marwell (1971b) ont répliqué la même expérience en introduisant une réponse qui empêche toute « prise » de renforcement. Les auteurs notent, d'une part, que cette réponse est maintenue et que, de plus, elle permet un maintien de la coopération. Cependant, si cette réponse comporte un coût, c'est-à-dire qu'elle induit le retrait d'une partie des gains, les réponses d'évitement et la coopération disparaissent. Les mêmes travaux ont également été répliqués par Marwell et Schmitt (1972) dans différentes

populations (américaine et norvégienne). Les auteurs aboutissent dans tous les cas à la même conclusion, à savoir que le « risque interpersonnel » peut perturber, voir supprimer, la coopération. C'est notamment cette conception qui va être à l'origine de l'adoption de la situation du dilemme des prisonniers comme modélisation de la situation coopérative et notamment de ce risque.

4 COMPORTEMENTS ASSOCIÉS À LA CONTINGENCE COOPÉRATIVE

La contingence coopérative aboutit généralement — pas systématiquement — à développer les comportements coopératifs. Cela dit, il est également intéressant d'étudier les autres comportements qui apparaissent régulièrement comme effet marginal d'une contingence coopérative.

4.1 Les comportements d'audit

L'équipe de Hake s'est particulièrement intéressée à l'évolution des réponses d'audit au cours d'une procédure coopérative. Hake, Vukelich et Kaplan (1973) définissent une réponse d'audit comme une réponse maintenue parce qu'elle permet d'accéder à son propre score ou à celui du coacteur. Si la réponse permet d'accéder à son propre score, on parlera d'auto-audit. Pour Schmitt (1984), ce qui caractérise essentiellement les situations sociales c'est justement la fréquence de l'opportunité de réponse d'audit. Dans une situation purement individuelle, l'audit n'a pas ou peu d'intérêt.

Hake *et al.* (1973) ont utilisé la procédure d'appariement de l'échantillon coopérative de Hake et Vukelich (1973) telle que nous l'avons rapportée dans la section 3.1. Des sujets humains, âgés de 11 à 16 ans, font de l'appariement d'échantillon pour des points qui peuvent être échangés pour de l'argent. Dans l'une des expériences, les auteurs ont enregistré le passage d'une situation non sociale à une situation sociale. La situation non sociale est caractérisée par le fait qu'il n'y avait pas de co-acteur alors que la procédure sociale est définie par la présence d'un co-acteur. On remarque qu'à la fois l'auto-audit et l'audit du co-acteur augmentent en présence du co-acteur. Hake *et al.* (1973) montrent cependant que c'est la simple présence du co-acteur et non la contingence coopérative qui est à l'origine de la réponse d'audit. On observe en effet que les réponses d'audit se produisent à la fois pendant une procédure de travail coopératif et pendant une procédure de travail parallèle. Le taux d'audit étant quasiment identique dans les deux situations, ces réponses ne semblent pas dépendre de l'interaction mais de la simple présence du co-acteur. On dénomme cet effet par le terme « effet social du stimulus ».

Cette expérience ne démontre pas que les sujets comparaient leur scores mais on

observe que les sujets accèdent souvent successivement à leur propre score et à celui du coacteur pendant une brève période. Les auteurs dénomment cette réponse comme un audit interpersonnel. Cela suggère que la présence simultanée des deux scores pourrait être renforçatrice. Pour explorer cette hypothèse, Hake *et al.* (1973) réalisent une seconde expérience et ils vérifient effectivement que l'auto-audit augmente plus pendant la procédure de travail parallèle si le score du co-acteur est accessible.

Par ailleurs, Vukelich et Hake (1974) ont montré que cet effet social était affecté par l'ampleur de la différence entre les scores. Pour cela, ils mènent une étude expérimentale sur six paires de sujets humains, toujours dans la même procédure d'appariement de l'échantillon coopérative. Pendant une session, les problèmes d'appariement de l'échantillon étaient distribués de telle façon que le score d'un sujet était devant, derrière ou à peu près égal au score du co-acteur. On observe que c'est la condition d'égalité qui est à l'origine du plus haut taux d'audit. Les auteurs concluent que cette situation est la seule où l'audit puisse avoir une fonction discriminative.

4.2 Les phénomènes de « leadership »

La coopération a été envisagée ici en référence aux travaux de Hake. Il faut rappeler que dans ce cadre, la réponse coopérative est une réponse qui influence au moins pour partie le renforcement d'un autre. Il a été exposé précédemment que cette définition suffit pour comprendre l'évolution de la coopération, y compris en situation de totale dépendance, c'est-à-dire dans le cas où le renforcement est totalement contrôlé par un autre sujet. Cette analyse peut s'appliquer à de nombreuses situations. Par exemple, on peut analyser une situation hiérarchique comme une situation de co-dépendance sociale du renforcement. Le supérieur hiérarchique contrôle au moins en partie le renforcement du subordonné, le renforcement sous forme monétaire étant un des aspects que contrôle le supérieur hiérarchique. En revanche, il est dépendant du comportement de l'autre (qualité ou quantité de travail) pour son propre renforcement.

Le phénomène de « leadership » est défini, dans ce cadre, par la différence entre le taux de réponse d'un employé en situation non-sociale et le taux de réponse du même employé lorsque son supérieur hiérarchique intervient sur son environnement. Par l'intermédiaire de contingences de renforcement (comportements verbaux, salaire), le supérieur hiérarchique module le comportement de l'employé. Cette modulation est l'effet du leader-ship.

Rao et Mawhinney (1991) s'intéressent à la coopération dans des situations proches de celles de travail. Pour cela, ils enregistrent les taux de réponses au cours d'une tâche de laboratoire. Ils s'intéressent au taux de réponses à l'intérieur des dyades en utilisant deux contingences non sociales, deux contingences sociales et deux contingences

contrôles. Dans la première contingence sociale, les réponses d'un supérieur produisent un renforcement monétaire pour un subordonné alors que le supérieur ne reçoit pas de renforcement de son subordonné. Une seconde contingence est identique à la première, excepté que le taux de réponse du subordonné détermine le taux de renforcement délivré à son supérieur. Dans cette contingence, les renforcements mutuels se produisent à chaque fois que les taux de réponse du supérieur et du subordonné sont corrélés. Les deux contingences contrôles sont identiques à la seconde contingence sociale excepté que le supérieur ou le subordonné reçoivent un renforcement indépendant du taux de réponse. Pour éviter tout problème méthodologique, le taux de réponse est identique au taux reçu pendant la seconde contingence sociale. Le « leadership », dans ce contexte, est la différence entre le taux de réponse du subordonné produit dans la contingence non sociale et le taux produit par chacun dans les contingences sociales. Les deux contingences non sociales ne provoquent presque pas de réponses de la part des sujets. La première contingence sociale produit un niveau minime de « leadership » dans chaque dyade. La seconde contingence sociale a produit un haut niveau de leadership. Les réponses indépendantes des renforcements sont progressivement éliminées ou réduites au cours des réponses.

5 SYNTHÈSE

Dans cet article, les comportements coopératifs ont été envisagés dans un cadre opérant. Il a été montré dans quelle mesure la contingence coopérative implique une coordination entre les sujets et ce pour la situation de dépendance totale ou pour celle de co-dépendance. Même en laboratoire, les procédures utilisées pour l'étude des comportements coopératifs sont très nombreuses (Hake et Vukelich, 1972). Chaque procédure est spécifique et envisage un aspect particulier de l'évolution des comportements coopératifs.

Ce travail s'est essentiellement centré sur la situation de contrôle mutuel du destin. On a ainsi montré la spécificité de cette situation et des analyses qui ont été proposées.

L'ensemble de ces recherches n'envisage pas — ou peu — de différences entre les comportements des sujets. Tout au plus, cette différence est-elle quantitative, comme pour la mesure de l'inéquité qui traduit la différence entre les débits de réponses pour la même quantité de renforcement. Un autre aspect important de la coopération est de permettre des comportements diversifiés dans un même environnement (Delepoulle, 2000).

RÉFÉRENCES

- Appel, J. B. (1963) Aversive aspect of a schedule of positive reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 423-428.
- Delepouille (2000) Coopération entre agents adaptatifs : étude de la selection des comportements sociaux, expérimentations et simulations. *Thèse non publiée*.
- Hake, D. F. et Schmid, T. L. (1981). Acquisition and maintenance of trusting behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 109-124.
- Hake D. F., & Vukelich R. (1972). A classification and review of cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 333-343.
- Hake D. F., & Vukelich R. (1973). Analysis of the control exerted by a complex cooperation procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 3-16.
- Hake, D. F., & Olvera, D. R. (1978). Cooperation, competition, and related social phenomena. In A. C. Catania & T. A. Brigham (Eds), *Handbook of applied behavior analysis*. New York: Irvington. 208-245.
- Hake, D. F., Olvera, D. et Bell, J. C. (1975) Switching from competition to sharing or cooperation at a large response requirements: competition require more responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 343-354. (b)
- Hake, D. F., Vukelich, R. & Kaplan, S. J. (1973) Audit responses: responses maintained by access to existing self or coactor scores during non-social parallel work, and cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 409-423.
- Hake, D. F., Vukelich, R. & Olvera, D. (1975) The measurement of sharing and cooperation as equality effect and some relationship between them. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 63-79. (a)
- Kelley, H.H., Thibaut, J.W., Radloff, R. et Mundy, D. (1962). The development of cooperation in the "minimal social situation". *Psychological Monographs*, 76, 1-19.
- Marwell, G., Schmitt, D. R. and Shotola, R. (1971) Cooperation and interpersonal risk. *Journal of Personality and Social Psychology*. 18, 9-32.
- Olvera D. R. & Hake D. F. (1976) Producing a change from competition to sharing: effects of large and adjusting response requirements. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 321-333.
- Rao, R.K. et Mawhinney, T.C. (1991). Superior-subordinate dyads : dependance of leader effectiveness on mutual reinforcement contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 105-118.
- Schmitt, D. R. (1984) Interpersonal relations: Cooperation and competition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 377-383.
- Schmitt, D. R. and Marwell, G. (1971a) Taking and the disruption of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 405-412.
- Schmitt, D. R. and Marwell, G. (1971b) Avoidance of risk as a determinant of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 367-374.
- Schmitt, D. R. and Marwell, G. (1972) Withdrawal and reward allocation as responses to inequity. *Journal of Experimental Social Psychology*. 8, 207-221.
- Shimoff, E. et Matthews, B. A. (1975) Unequal reinforcer magnitudes and relative preference for cooperation in the dyad, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 1-16.

- Sidowski, J.B. (1957) Reward and Punishment in a Minimal Social Situation, *Journal of Experimental Psychology*, 55, 318-326.
- Sidowski, J.B., Wyckoff, B. et Tabory, L. (1956). The influence of reinforcement and punishment in a minimal social situation. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 52, 115-119.
- Thibaut, J. W. et Kelley, H. H. (1959) *The social psychology of groups*. John Wiley & sons, Inc. New-York.
- Vukelich, R. et Hake, D. F. (1974). Effect of the difference between self and coactor scores upon the audit responses that allow access to these scores. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 61-71.

RÉSUMÉ

Une revue des différentes procédures coopératives utilisées ainsi que les résultats relatifs à ces situations est présentée dans ce travail. Cet exposé est introduit par un rappel de la classification de Hake et Vukelich (1972).

Les travaux relatifs à la situation de contrôle réciproque des agents renforçateurs (ou encore « *mutual fate control* ») sont ensuite rapportés. Cette situation a été initialement étudiée par Sidowski, Wyckoff et Tabory (1956). La façon dont l'évolution des comportements coopératifs dans cette situation a été envisagée par Kelley, Thibaut, Radloff et Mundy (1962) est évoquée, par la suite. Pour ces auteurs, les comportements coopératifs sont le résultat d'une règle implicitement suivie par les sujets. Cette règle, du type « win stay, lose continue » permet d'expliquer l'apparition des comportements coopératifs sous des conditions de synchronisation.

Sont envisagés, dans une seconde partie, les situations de co-dépendance des agents renforçateurs. Il est alors montré qu'une variable, l'inéquité dans la distribution des agents renforçateurs, joue un rôle important. Lorsqu'elle est provoquée, cette inéquité semble aversive. Cependant, sous certaines conditions, une certaine inéquité locale peut se développer.

Sont enfin rapidement examinés des comportements régulièrement associés aux contingences coopératives tels que les comportements d'audit ou les phénomènes de « leadership ».

Mots clés: coopération, contingence, émergence, renforcement, comportement.

ABSTRACT

A review of various procedures on cooperative behavior is presented in this paper. First, Hake and Vukelich's (1972) classification is introduced. Cooperative situations are characterized, first, by the fact that reinforcement of a subject's behavior is at least in part dependent on the responses of another subject and, second, by the fact that the situation allows such responses, designated as cooperative responses, to result in an equitable division of responses and reinforcers. In that framework, an increase in cooperative responses is indicative of minimal cooperation, whereas an increase in the degree of correspondence between the cooperative responses is indicative of maximal cooperative effect.

Then, the results coming from experiments with mutual control of reinforcers (the «mutual-fate control» situation) are described. This situation was initially studied by Sidowsky, Wyckoff and Tabory (1956). In this task, two subjects interact together and each subject has control only over the reinforcers and punishers delivered to the other subject.

Then the conception of Kelley, Thibaut, Radloff and Mundy (1962) about the evolution of

cooperative behavior is considered. According to these authors, cooperative behaviors are the outcome of an implicit rule (such as, for instance, “win-stay, loose-shift”) followed by the subjects. This would explain the emergence of cooperative behaviors under a synchronization constraint.

The second part of this article, reviews the results from situations with a codependent control of the reinforcers. A single variable, inequity in the amount of reinforcers, seems to play a major role. Inequity seems to act as an aversive event although, under certain conditions, local inequity can appear.

Finally, the behaviors usually related to cooperative contingencies (such as audit behaviors or phenomena related to “leadership”) are briefly discussed.

Key words: cooperation, contingency, emergence, reinforcement, behavior.