

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE RÔLE DU NIVEAU DE REPRÉSENTATION DES ALTERNATIVES DANS
LE RAISONNEMENT CONDITIONNEL ABSTRAIT

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

MARIE-LAURENCE BRUNET

AVRIL 2013

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier ici toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire. Tout d'abord, mes plus sincères remerciements vont au Dr Henry Markovits, mon directeur de mémoire, pour son aide, sa patience et sa grande disponibilité. Je remercie aussi Hugues Lortie-Forgues, étudiant au doctorat, pour les nombreux conseils qu'il m'a donnés. Merci aux assistants de recherche pour leur participation à la collecte de données. Finalement, je désire remercier mes parents pour leur contribution et leur confiance en moi et mes amis pour leur support tout au long de mon parcours académique.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	iv
RÉSUMÉ	v
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
CONTEXTE THÉORIQUE.....	3
1.1 Le raisonnement conditionnel.....	3
1.2 Le raisonnement abstrait	5
1.3 Justifications de la conclusion d'incertitude à des AC.....	6
1.4 Comment améliorer le raisonnement abstrait?.....	7
CHAPITRE II:	
MÉTHODE	11
2.1 Participants.....	11
2.2 Matériel	11
2.3 Procédure.....	14
CHAPITRE III	
RÉSULTATS	15
CHAPITRE IV :	
DISCUSSION	19
RÉFÉRENCES.....	23
APPENDICE 1 : EXEMPLE D'UN QUESTIONNAIRE	27
APPENDICE 2 : DÉONTOLOGIE	33

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau	Page
3.1. Score de raisonnement abstrait moyen par condition	25
Figure	
3.1. Score de raisonnement abstrait moyen par condition et par niveau de justification	26

RÉSUMÉ

Le raisonnement abstrait implique de raisonner logiquement avec des prémisses pour lesquelles nous n'avons pas de connaissances disponibles. Ce type de raisonnement est difficile et est très important pour la compréhension des sciences et des mathématiques. Une composante importante du raisonnement avec des prémisses concrètes est la disponibilité d'alternatives à l'antécédent. De telles alternatives ne sont pas directement disponibles lors du raisonnement avec des prémisses abstraites. Donc, le raisonneur doit construire une forme plus abstraite d'alternatives à l'antécédent afin de pouvoir raisonner logiquement avec des problèmes de raisonnement abstrait. Lorsque l'on fournit aux individus la conclusion d'incertitude à un problème invalide et qu'on leur demande de justifier cette conclusion, ils produisent des alternatives à l'antécédent à différents niveaux de complexité. Celles-ci, de la moins complexe à la plus complexe, sont : spécifique, générale et formelle (Venet et Markovits, 2001). Dans la présente étude, nous avons observé que le fait de donner une justification explicite à l'incertitude d'une inférence abstraite invalide permet l'amélioration de la performance subséquente à des problèmes de raisonnement abstrait.

Mots-clés : raisonnement; raisonnement conditionnel; raisonnement abstrait; alternatives à l'antécédent; processus cognitifs

INTRODUCTION

Le raisonnement logique implique de faire des déductions formelles sur la base de prémisses données qui doivent être considérées comme étant vraies. Le raisonnement abstrait est la forme la plus difficile de raisonnement logique, puisqu'il requiert de faire des inférences sur la base de prémisses pour lesquelles nous n'avons pas de connaissances disponibles. Ce type de raisonnement est important pour la compréhension des sciences et des mathématiques. Pourtant, les recherches ont clairement montrées que même des adultes éduqués sont souvent incapables de faire des inférences logiques correctes avec des prémisses pour lesquelles le contenu est abstrait (Markovits et Vachon, 1990; Venet et Markovits, 2001). Dans la présente étude, nous avons examiné le raisonnement conditionnel avec des prémisses abstraites. Une des questions les plus importantes soulevées par rapport à n'importe quelle forme de raisonnement abstrait est la meilleure façon d'améliorer les habiletés des étudiants. Souvent, les individus peuvent résoudre correctement les formes concrètes de raisonnement mais échouent systématiquement lorsqu'on leur donne les versions abstraites du même raisonnement. Les études antérieures ont montré qu'un des facteurs clefs de la difficulté que les individus ont avec le raisonnement abstrait est la difficulté à comprendre l'incertitude propositionnelle, i.e. la relation entre un effet et une cause est incertaine puisque plusieurs causes peuvent produire le même effet (Cummins et al., 1991; Klaczynski & Narasimham, 1998 ; Klaczynski, Schuneman & Daniel, 2004 ; Markovits & Vachon, 1990). Une stratégie évidente serait d'utiliser l'analogie avec le raisonnement concret pour permettre aux individus d'étendre leur compréhension de base des principes à des cas plus abstraits. Par contre, il y a de plus en plus de preuves qu'une telle stratégie ne serait pas efficace (e.g. Markovits et Doyon, 2011). Dans ce qui suit, nous allons comparer l'effet de

travailler directement sur les représentations abstraites par rapport à l'effet de travailler avec des représentations concrètes. De plus, nous tenterons de comprendre les sources de variabilité en examinant la nature des alternatives à l'antécédent produites lors du raisonnement avec des inférences incertaines.

CHAPITRE I

CONTEXTE THÉORIQUE

1.1 Le raisonnement conditionnel

Le raisonnement conditionnel implique de faire des inférences sur la base d'une prémisse majeure ayant la forme « Si p, alors q. » dans laquelle p est le terme antécédent et q est le terme conséquent. Quatre différentes inférences peuvent être faites à partir de cette prémisse majeure et d'une prémisse mineure qui est soit une affirmation, soit une négation de soit l'antécédent, soit le conséquent. Deux de ces inférences, le Modus Ponens (MP) et le Modus Tollens (MT), mènent à une seule conclusion logiquement valide, ce sont les formes valides. L'inférence MP implique un raisonnement de la forme « Si p, alors q. P est vrai. » et elle mène à la conclusion logiquement valide que « q est vrai. ». L'inférence MT implique un raisonnement de la forme « Si p, alors Q. Q est faux. » et elle mène à la conclusion logiquement valide que « P est faux ». Les deux autres inférences, l'Affirmation du Conséquent (AC) et la Négation de l'antécédent (NA), ne permettent pas une seule conclusion logiquement valide, ce sont les formes invalides. L'inférence AC implique un raisonnement de la forme « Si p, alors q. Q est vrai. ». Dans ce cas, il n'y a pas de conclusion logiquement valide car P peut tout aussi bien être vrai que faux. Par exemple, si j'affirme : « Si un chien a des puces, alors il se gratte. Un chien se gratte. », je ne peux pas conclure avec certitude que le chien a des puces puisqu'il pourrait y avoir une autre raison pour laquelle le chien se gratte (v.g. une maladie de peau). Finalement, l'inférence NA implique un raisonnement de la forme « Si p, alors q. P est faux. ». Tout comme la forme AC, il n'y a pas de conclusion logiquement valide, c'est-à-dire qu'on ne peut pas affirmer avec certitude que Q est faux.

Les études sur le raisonnement conditionnel montrent beaucoup de variabilité dans les performances logiques tant chez les enfants que chez les adultes, surtout avec les formes invalides. Même de jeunes enfants performant généralement bien sur les deux formes valides (Hawkins, Pea, Glick & Scribner, 1984; Dias & Harris, 1988, 1990). La plus grande part de la variabilité des performances est déterminée par la performance sur les formes invalides (O'Brien & Overton, 1980; 1982). D'autres facteurs semblent contribuer à la performance au raisonnement conditionnel. La difficulté à comprendre l'incertitude qui caractérise les formes invalides du raisonnement conditionnel varie en fonction du type de prémisse. La compréhension de l'incertitude est plus facile avec des prémisses concrètes qu'avec des prémisses abstraites et il existe des niveaux de difficulté différents parmi les prémisses concrètes. En effet, de jeunes enfants âgés de 6 ans sont capables de bien raisonner avec les inférences invalides avec des prémisses familières concrètes (e.g. Si un animal est un cheval, alors il a des pattes. Un animal a des pattes.) (Markovits, 2000 ; Markovits, Venet, Janveau-Brennan, Malfait, Pion et Vadeboncoeur, 1996). Par contre, les adultes sont souvent incapables de résoudre les mêmes formes d'inférences avec des prémisses dont le contenu présente une relation de causalité (v.g. Si un chien a des puces, alors il se gratte. Un chien se gratte.) (Cummins, Lubart, Asksnis & Rist, 1991; Quinn & Markovits, 1998) et leur performance est encore pire lorsqu'ils raisonnent avec des prémisses abstraites (e.g. Si on friffine un oiseau, alors il poitera. Un oiseau poite.) (Markovits & Vachon, 1990; Venet & Markovits, 2001). Ces différences sont en partie attribuables aux connaissances que le raisonneur a à propos du contenu de la prémisse majeure (Cummins, 1995 ; Cummins & al., 1991 ; Janveau-Brennan & Markovits, 1999 ; Klaczynski & Narasimhan, 1998 ; Markovits, Fleury, Quinn & Venet, 1998 ; O'Brien , Costa & Overton, 1986 ; Quinn & Markovits, 1998 ; Thompson, 1994). Les effets de contenu observés sont liés à la présence d'informations dans la mémoire à long terme. Les alternatives à l'antécédent semblent être la forme d'information la plus importante pour résoudre les formes invalides du raisonnement conditionnel. Les alternatives à l'antécédent

sont d'autres choses qui peuvent causer le conséquent. La récupération de telles informations de la mémoire à long terme permet de comprendre l'incertitude propositionnelle et ainsi de donner la conclusion correcte aux formes invalides. Dans l'exemple AC suivant ; « Si une roche est lancée dans une fenêtre, alors la fenêtre brisera. Une fenêtre est brisée. », les alternatives à l'antécédent sont d'autres façons de briser une fenêtre, comme « une chaise est lancée dans la fenêtre ». Dans ce cas, la récupération d'une alternative à l'antécédent permet de répondre que si une fenêtre est brisée, ce n'est pas certain qu'une roche a été lancée sur cette fenêtre. Les études ont montré que la performance aux formes incertaines est meilleure lorsqu'il y a des alternatives à l'antécédent facilement accessibles (e.g., Cummins et al., 1991; Klaczynski & Narasimham, 1998 ; Klaczynski, Schuneman & Daniel, 2004 ; Markovits & Vachon, 1990) et que l'on peut améliorer la performance logique sur les formes invalides en donnant explicitement des alternatives à l'antécédent (Daniel & Klaczynski, 2006). De plus, l'efficacité personnelle à produire des alternatives à l'antécédent a été liée à l'habileté à raisonner logiquement avec des prémisses concrètes (DeNeys, Schaeken et d'Ydewalle, 2003 ; Janveau-Brennan et Markovits, 1999 ; Markovits & Quinn, 2002).

1.2 Le raisonnement abstrait

Raisonner avec des prémisses abstraites implique de faire des inférences avec des prémisses pour lesquelles nous n'avons pas de connaissances disponibles. Dans ce contexte, il n'est pas possible de récupérer des alternatives à l'antécédent directement de la mémoire à long terme. Prenons l'exemple de AC suivant : « Si on friffine un oiseau, alors il poitera. Un oiseau poite. ». Puisque nous n'avons aucune information par rapport à « un oiseau qui poite » dans notre mémoire à long terme, il est très difficile de générer une alternative à l'antécédent. La seule façon de résoudre logiquement ce problème est de construire une alternative à l'antécédent plus

complexe, inférée à partir de la forme logique uniquement (autre chose pourrait faire pointer l'oiseau). Ce type de raisonnement implique donc la construction d'alternatives à l'antécédent par le raisonneur (Byrne, 2005; Piaget, 1987a, 1987b). Ces alternatives à l'antécédent doivent être abstraites et le processus qui sous-tend leur construction semble être plus complexe que la simple récupération d'alternatives à l'antécédent spécifiques de la mémoire à long terme. La complexité de ce processus est probablement la raison pour laquelle nous trouvons rarement des individus capable de résoudre les formes invalides avec des prémisses abstraites avant la fin de l'adolescence (Venet & Markovits, 2001) alors que des enfants âgés de 6 ans sont capables de résoudre les formes invalides avec certains types de prémisses (Markovits, 2000 ; Markovits, Venet, Janveau-Brennan, Malfait, Pion et Vadeboncoeur, 1996).

1.3 Justifications de la conclusion d'incertitude à des AC

Venet et Markovits (2001) ont demandé à des participants de différents niveaux scolaires de justifier la conclusion incertaine fournie à des problèmes de raisonnement de la forme AC concrets et abstraits. Les justifications données par les participants montrent que les adolescents utilisent des processus de construction d'alternatives à l'antécédent qualitativement différents. Les justifications *spécifiques* sont la récupération d'alternatives à l'antécédent spécifiques décrit précédemment; c'est la forme la plus concrète de construction d'alternatives. Les justifications générales semblent être un stade intermédiaire de construction d'alternatives; elles mentionnent que d'autres choses peuvent avoir causé le conséquent. Les justifications formelles sont les justifications qui mentionnent la relation de non-réciprocité qui existe entre l'antécédent et le conséquent; l'antécédent implique le conséquent, mais le conséquent n'implique pas nécessairement l'antécédent. Les résultats obtenus par Venet et Markovits (2001) montrent un modèle développemental clair dans

l'utilisation des différentes formes de justifications : la tendance à utiliser les justifications spécifiques tend à diminuer avec l'âge et la tendance à utiliser des justifications formelles tend à augmenter avec l'âge. Les justifications générales ont été utilisées également par les participants de tous les niveaux scolaires. De plus, presque que tous les participants qui ont justifié correctement les AC abstraits ont donné des justifications formelles ou générales. Aussi, Markovits et Venet (2001) ont observé que les adolescents et les jeunes adultes qui avaient tendance à justifier les AC concrets avec des alternatives spécifiques étaient plus fréquemment incapables de justifier les AC abstraits comparativement aux participants qui justifiaient les AC concrets avec des justifications formelles ou générales.

1.4 Comment améliorer le raisonnement abstrait ?

Tel que mentionné précédemment, l'utilisation de l'analogie avec des problèmes concrets ne semble pas permettre une amélioration de la performance au raisonnement abstrait. Markovits et Doyon (2011) ont examiné l'efficacité d'une procédure d'induction pour encourager l'utilisation de l'analogie entre des situations concrètes pour comprendre l'incertitude propositionnelle qui caractérise les formes de raisonnement invalides. Comme nous le savons, un facteur critique du raisonnement conditionnel est la compréhension qu'un même effet peut avoir plusieurs causes différentes. Dans leur étude, Markovits et Doyon (2011) ont demandé à des participants de lire deux situations de multicausalité (i.e. un effet est présenté comme ayant de multiples causes dans la situation) et d'en déceler les similarités. Les multiples causes pour l'effet étaient présentées comme étant soit spécifiques, soit hypothétiques (les participants étaient informés que d'autres facteurs pouvaient causer l'effet mais il n'y avait pas d'autres causes spécifiques de fournies). Cette manipulation n'a pas eu d'effet sur le raisonnement abstrait subséquent (comparativement à une condition contrôle). D'un autre côté, les auteurs ont observé

qu'il était plus difficile pour les participants de reconstituer la similarité structurelle (le fait que plusieurs causes pouvaient entraîner l'effet) lorsque les causes alternatives étaient spécifiques comparativement à quand elles étaient hypothétiques. Une explication possible à ce phénomène serait que les situations spécifiques et concrètes étant plus riches en information que les situations hypothétiques, il est alors plus difficile de noter la structure relationnelle commune entre les situations qui présentent des effets spécifiques (Gentner & Medina, 1998; Markam & Gentner, 1993). Cette difficulté nous apporte une explication plausible pour le manque de transfert entre l'habileté à résoudre des problèmes invalides de raisonnement concret avec des prémisses familières et l'habileté à résoudre le même type de problèmes en raisonnement abstrait. De plus, Markovits et Doyon (2011) ont montré que l'habileté à faire correctement une analogie est elle-même liée avec l'habileté à raisonner et ne permet pas une amélioration du raisonnement chez les participants capables de faire l'analogie.

Dans un autre ordre d'idées, Kaminsky, Sloutsky et Heckler (2009) ont comparé le transfert de connaissances mathématiques à partir d'instanciations concrètes et à partir d'instanciations plus abstraites pour l'acquisition du concept mathématique de la commutativité mathématique d'ordre 3 (qui est un concept abstrait qu'on peut appliquer dans plusieurs situations mathématiques). Ils ont montré que l'utilisation d'instanciations abstraites permet un meilleur transfert à d'autres tâches impliquant le même concept mathématique (mais avec des instances différentes) que l'utilisation d'instanciations concrètes. Sans porter directement sur le raisonnement conditionnel, cette étude montre qu'il peut être plus bénéfique de travailler directement sur les représentations abstraites lorsque l'on veut que les habiletés apprises soient transférées pour résoudre des problèmes similaires ayant un contenu différent.

Il semble que, dans le cas de concepts mathématiques qui sont eux-mêmes abstraits, il serait plus bénéfique de favoriser les apprentissages directement avec des concepts abstraits pour que le transfert de ces apprentissages vers d'autres tâches soit optimal. Aussi, nous savons que la plupart des individus qui réussissent à justifier des inférences abstraites de la forme AC utilisent des justifications générales ou formelles. La qualité des alternatives produites semble donc être en lien avec la capacité à résoudre les formes incertaines de problèmes de raisonnement abstrait. L'acquisition d'un processus de construction d'alternatives plus complexe à partir de problèmes abstraits devrait avoir un impact positif sur la performance logique à d'autres problèmes de raisonnement abstrait. Deux notions sont importantes ici. D'une part, la pratique avec des exemples abstraits permettrait un meilleur transfert des habiletés à résoudre des problèmes de raisonnement abstrait que la pratique à partir d'exemples concrets. D'une autre part, les individus qui construisent des alternatives plus complexes (i.e. ayant un niveau de représentation abstrait) seraient plus performants pour résoudre des problèmes de raisonnement abstrait que ceux qui construisent des alternatives moins complexes. La présente étude nous permet de comparer l'impact relatif de ces deux hypothèses.

Nous croyons qu'en demandant de justifier à des individus la conclusion d'incertitude des inférences abstraites de la forme AC, nous pouvons favoriser leur apprentissage d'un processus de construction d'alternatives plus complexe qui améliorera leur performance à des problèmes de raisonnement abstrait subséquents. De plus, nous savons que les individus qui tendent à donner des justifications plus complexes à des inférences de la forme AC concrètes pour lesquelles la conclusion logiquement valide est fournie sont plus prompts à justifier correctement des inférences de la forme AC abstraite. Est-ce que cela signifie que ces individus vont

utiliser cette habileté pour résoudre des problèmes de raisonnement abstrait? Nous postulons que les individus qui donnent des justifications plus complexes, qui construisent donc des alternatives plus complexes, seront meilleurs pour résoudre des problèmes de raisonnement abstrait que ceux qui donnent des justifications moins complexes. Pour tester ces hypothèses, nous avons demandé à des étudiants universitaires de justifier la conclusion incertaine (que nous leur avons fournie) à des inférences de la forme AC qui étaient soit concrètes, soit purement abstraites. Par la suite, les participants devaient résoudre une série de problèmes de raisonnement abstrait. Si notre hypothèse est fondée, les participants qui justifieront les inférences de la forme AC abstraites obtiendront un meilleur score aux problèmes de raisonnement abstraits subséquents. En outre, les participants qui donneront plus de justifications formelles dans la tâche de justification obtiendront un meilleur score aux problèmes de raisonnement abstrait.

CHAPITRE II

MÉTHODE

2.1 Participants

La population cible est constituée de 208 étudiants universitaires de premier cycle de l'Université du Québec à Montréal (62 hommes, 146 femmes, âge moyen : 23 ans et 6 mois). Les participants ont été recrutés et examinés pendant une de leur période de cours, avec la permission des professeurs responsables. Les participants étaient tous volontaires et ont été informés qu'ils étaient libres de participer à l'étude ou non.

2.2 Matériel

Trois questionnaires papier-crayon ont été préparés. Parmi ceux-ci, deux présentaient une tâche de justification d'alternatives soit dans un contexte familier (condition *Familier*) soit dans un contexte abstrait (condition *Abstrait*) suivie d'une série de problèmes de raisonnement abstrait. Le troisième questionnaire *Contrôle* contenait uniquement la série de problèmes de raisonnement abstrait.

Sur la première page de chaque questionnaire, il était demandé aux participants de donner leur âge et leur sexe. Les questionnaires dans la condition

Familière présentait par la suite, au bas de la première page, les instructions suivantes :

« Imaginez que Jean parte en voyage sur une planète nouvellement découverte : la planète Kronus. Sur cette planète, tout se passe de la même façon que ce qui se passe sur la Terre. Par exemple, sur la planète Kronus, lorsqu'on est près d'un feu, ça nous réchauffe. Aussi, sur la planète Kronus, lorsque j'ai un objet dans les mains et que je le lâche, il tombe par terre. »

Sur la deuxième page, les instructions pour la première tâche de justification de l'incertitude étaient données :

« Lors de son voyage, un habitant de la planète Kronus dit à Jean: « Sur Kronus, si une personne s'alimente bien, alors elle est en santé. » Jean rencontre une personne en santé. Jean n'est pas certain si cette personne s'alimente bien ou non, et il a raison. Expliquez pourquoi : »

Cette question était suivie de quatre lignes sur lesquelles le participant pouvait écrire le nombre de réponses qu'il désirait. La deuxième tâche de justification de l'incertitude utilisait la prémisse : « Si une personne plonge dans de l'eau chaude alors elle se réchauffe. » La troisième tâche utilisait la prémisse : « Si on lave un chandail avec du Ketchup, alors il sera sale. » Sur la page suivante, les instructions pour les problèmes de raisonnement abstrait étaient présentées :

« Nous vous demandons maintenant de faire un exercice un peu spécial. Vous devrez répondre à des questions qui portent sur des choses imaginaires qui n'existent pas réellement sur la Terre. Même si ces choses n'existent pas sur la Terre, vous

devez les considérer comme vraies. Ensuite, vous devez choisir les réponses qui vous semblent découler logiquement des affirmations. »

Sur la page suivante, il était écrit « Suppose qu'il est vrai que : » suivi par la prémisse abstraite : « Si un objet a deux goupins, alors c'est un blasko ». Tout de suite après cette prémisse, quatre problèmes correspondants aux formes logiques MP, NA, AC et MT étaient présentées. Chaque problème était présenté selon le format suivant :

Un objet a deux goupins. Nous pouvons conclure que :

1. Il est certain que cet objet est un blasko.
2. Il est certain que cet objet n'est pas un blasko.
3. On ne peut pas être certain que cet objet est un blasko ou non.

Deux autres problèmes de raisonnement abstrait ont été présentés de la même façon sur les deux pages suivantes. Ceux-ci avaient les prémisses majeures suivantes : « Si une personne morpe, alors elle deviendra plèbe. » et « Si on frifrine un oiseau, alors il poitera. »

Les questionnaires de la condition *Abstraite* commençaient avec le contexte suivant pour la tâche de justification d'incertitude :

« Imaginez que Jean parte en voyage sur une planète nouvellement découverte : la planète Kronus. Sur cette planète, tout se passe de façon différente à ce qui se passe sur la Terre. Sur Kronus, certaines choses sont tellement différentes de ce qu'il y a sur Terre que des mots ont été inventés pour les décrire. Par exemple,

nous savons que les tirdhes peuvent vicochanir. Nous savons aussi que les daser habitent dans les mirgrides. »

Les tâches de justification de l'incertitude étaient les mêmes que celles dans la condition *Familière*, excepté que des prémisses abstraites ont été utilisées : « Sur Kronus, si une personne mange du crautipe, alors il fitrou. », « Sur Kronus, si quelque chose est une ritoudirne, alors il a un gorducip. » et « Sur Kronus, si on hoissole un chat alors il bahure. »

Suivant les trois tâches de justification d'incertitude, les mêmes problèmes de raisonnement abstrait que ceux présentés dans la condition *Familière* étaient présentés.

Les questionnaires de la condition *Contrôle* présentaient uniquement les problèmes de raisonnement abstrait.

2.3 Procédure

Les questionnaires préalablement mélangés dans un ordre aléatoire ont été distribués dans des classes entières d'Université. Ainsi, 63 participants ont complété le questionnaire « Familier », 71 participants ont complété le questionnaire « Abstrait » et 63 participants ont complété le questionnaire « Contrôle ». Nous avons demandé aux étudiants de lire attentivement les instructions et de prendre le temps dont ils avaient besoin pour remplir le questionnaire. Cela a pris entre 10 et 15 minutes aux étudiants pour répondre aux questions.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

L'étude proposée présente un devis de recherche expérimentale ayant une variable indépendante (la condition) à trois niveaux (*Familière*, *Abstraite* et *Contrôle*) et une variable dépendante quantitative (le score aux problèmes de raisonnement abstrait).

Nous avons d'abord regardé l'effet de la condition sur la performance au raisonnement abstrait. Pour ce faire, nous avons calculé un score de raisonnement abstrait. Un bon indicateur de la performance au raisonnement logique est l'habileté à accepter l'inférence MP et de donner aussi la conclusion d'incertitude aux formes invalides. Nous avons donc donné un point chaque fois qu'un participant a donné la réponse logique pour MP et pour AC sur le même problème de raisonnement conditionnel et un point chaque fois qu'un participant a donné la réponse logique pour MP et NA sur un même problème de raisonnement conditionnel. Nous avons fait cela pour les 3 problèmes de raisonnement abstrait, de sorte que chaque participant pouvait avoir un score variant entre 0 et 6. Voir le tableau 3.1 pour le score de raisonnement abstrait moyen par condition. Une ANOVA avec la condition et le sexe comme variables indépendantes et le score au raisonnement abstrait comme variable dépendante a montré un effet de la condition sur le score de raisonnement abstrait ($F(2, 202) = 3.32, p < 0.05$). Aucun effet de genre n'a été détecté. Des analyses post-hoc ont été effectuées en utilisant des test-T avec la correction de Bonferroni. Ces analyses ont montré que le score au raisonnement abstrait était

significativement plus grand dans la condition *Abstraite* ($M = 3.07$, $ÉT = 2.17$) que dans la condition *Familière* ($M = 2.11$, $ÉT = 2.07$) et que dans la condition *Contrôle* ($M = 2.18$, $ÉT = 2.14$).

Nous avons par la suite analysé les justifications données par les participants. Pour ce faire, nous avons seulement utilisé les conditions *Familière* et *Abstraite* étant donné qu'il n'y avait pas de tâche de justification dans la condition *Contrôle*. Les justifications appropriées ont été classées dans les trois mêmes catégories que Venet et Markovits (2001) ont utilisées dans leur étude : spécifique, générale et formelle. Les alternatives à l'antécédent spécifiques telles que « Cet habitant de Kronus fait peut-être beaucoup de sport » ont été classées dans la catégorie spécifique. Les justifications générales incluent toutes les justifications qui mentionnent des possibilités indéfinies telles que « bien manger n'est pas la seule chose qui rend en santé » ou « cet habitant pourrait être en santé pour une autre raison ». Les justifications qui mentionnent la nécessité, la non-réciprocité ou la probabilité telle que « il est dit que bien manger rend en santé, cet habitant de Kronus mange peut-être bien mais pas nécessairement » ont été classifiées dans la catégorie formelle. Chaque participant ayant donné 2 justifications formelles ou plus ont été catégorisés dans le groupe *Justifications formelles*. Tous les autres participants ont été catégorisés dans le groupe *Autres justifications*. Ainsi, 26 participants se sont retrouvés dans le groupe *Justifications formelles* et 108 participants se sont retrouvés dans le groupe *Autres justifications*.

Nous avons aussi comparé les performances sur les problèmes de raisonnement abstrait pour les participants des conditions *Familière* et *Abstraite* en fonction du type de justifications qu'ils ont donné. Une ANOVA avec la condition et le type de justification comme variables indépendantes et le score au raisonnement

abstrait comme variable dépendante a révélé uniquement un effet significatif du type de justification, $F(1,130) = 4.17, p < .05$. Des analyses post-hoc ont été effectuées avec des tests-T avec la correction de Bonferroni. Ces analyses ont révélées que le score de raisonnement abstrait était significativement plus élevé dans le groupe Justifications formelles ($M = 3.58, \acute{E}T = 2.27$) comparativement au groupe Autres justifications ($M = 2.39, \acute{E}T = 2.09$). Un score de 3.58 sur 6 peut sembler peu élevé mais il faut comprendre que le raisonnement abstrait s'avère un exercice très difficile, même pour des adultes éduqués. D'autres études (e.g. Markovits, H. & Doyon, C., 2011) ont trouvé des taux de succès similaires chez les raisonneurs les plus doués. Aucun effet d'interaction n'a été détecté. Notez que lorsque l'on regarde le score de raisonnement abstrait moyen par condition, il semble exister une relation linéaire entre la complexité de la justification et le score de raisonnement abstrait dans chaque condition, le score de raisonnement abstrait étant meilleur dans la condition *Abstraite* (voir figure 3.1).

Nous avons par la suite vérifié si le type de AC (abstrait ou concret) à justifier a une influence sur la complexité des alternatives données par les participants. L'analyse des résultats révèlent que la proportion de participants dans la condition *Abstraite* (36.5%) qui sont dans le groupe *Justifications Formelles* est plus élevée que cette même proportion dans la condition *Familière* (12.5%), ($\chi^2 (N = 134, 1) = 5.42, p < .05$).

Ensuite, pour avoir une analyse plus continue, un score de justification a été attribué à chaque participant de la façon suivante : pour chaque justification formelle donnée par un participant, 2 points lui ont été attribués et pour chaque justification générale, 1 point a été accordé. Les autres justifications n'apportaient aucun point. Ainsi, chaque participant s'est vu accordé un score de justification se situant entre 0

et 6 points. Une analyse de régression multiple pas à pas ayant la condition et le score de justification comme variables indépendantes et le score de raisonnement abstrait comme variable dépendante corrobore les résultats rapportés précédemment. En effet, le score de justification et la condition font parti du modèle qui s'avère significatif, $F(3, 130) = 4.62, p < .05$. C'est le facteur score de justification qui entre en premier dans le modèle, il explique seul donc une plus grande part de la variance, soit 7.15% de celle-ci ($R^2 = 0.0715$), alors que la condition explique 3,15% de la variance additionnelle ($R^2 = 0,0315$). Le modèle global explique 8.94% (R^2 ajusté = 0.0894) de la variance totale.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

Il est souvent supposé que la meilleure façon d'apprendre des concepts abstraits aux étudiants est d'utiliser des exemples concrets afin de permettre un transfert vers des connaissances plus abstraites. Malgré cette croyance, les quelques études qui ont explicitement examiné le transfert suggèrent qu'il est plus efficace de travailler directement sur les représentations abstraites pour favoriser l'apprentissage de stratégies permettant la résolution de problèmes abstraits. Par exemple, l'utilisation de l'analogie avec des exemples concrets pour faciliter le raisonnement abstrait ne semble pas s'avérer efficace (Markovits et Doyon, 2011). De plus, dans le cas de l'acquisition d'un concept mathématique abstrait, Kaminsky, Sloutsky et Heckler (2009) ont montré que l'utilisation d'instanciations abstraites permet un meilleur transfert à d'autres tâches impliquant le même concept mathématique (abstrait) que l'utilisation d'instanciations concrètes. Nous pouvons expliquer ces résultats de deux façons différentes. Il se pourrait que les individus bénéficient d'un transfert direct de la stratégie utilisée pour résoudre un problème similaire. Il se pourrait aussi que l'utilisation d'instanciations abstraites permette la promotion d'un niveau de représentation plus abstrait et que cette habileté d'abstraction permette à l'individu de mieux performer sur des problèmes abstraits similaires.

Aussi, Venet et Markovits (2001) ont observé que les individus qui justifient correctement des inférences AC abstraites utilisent presque uniquement des justifications complexes, i.e. des justifications générales ou formelles. Ils ont aussi

observé que les individus qui donnent des justifications moins complexes, i.e. des justifications spécifiques, lorsqu'ils doivent justifier la conclusion d'incertitude à un AC concret sont souvent incapables de justifier un AC abstrait. Dans la présente étude, nous avons donc supposé que lorsque des individus doivent justifier des AC abstraits, ils seraient contraints de produire des alternatives plus complexes et cette habileté leur permettrait d'améliorer leur performance à des problèmes de raisonnement abstrait. Nous avons aussi postulé que les participants qui donnent des justifications plus complexes à la conclusion d'incertitude des AC (qu'ils soient concrets ou abstraits) auraient une meilleure performance aux problèmes de raisonnement abstrait.

Dans la présente étude, nous avons demandé à des étudiants de justifier la conclusion d'incertitude à des problèmes de raisonnement de la forme AC. Tel que nous l'avons stipulé dans notre hypothèse, nous avons observé que lorsque les participants devaient justifier la conclusion d'incertitude à des problèmes AC abstraits, ils ont mieux performé aux problèmes de raisonnement abstrait subséquents que lorsqu'ils ont dû justifier des problèmes AC concrets et que lorsqu'ils n'avaient pas du tout de conclusion à justifier (condition contrôle). Il est possible que cette meilleure performance observée dans la condition abstrait soit due à la promotion de l'utilisation d'un niveau de représentation plus abstrait lorsque le participant doit justifier la conclusion d'incertitude d'un AC abstrait et c'est ce que nous avons vérifié.

Dans le cas du raisonnement concret, la récupération d'une seule alternative spécifique permet de comprendre l'incertitude propositionnelle qui caractérise les problèmes de raisonnement conditionnel et ainsi de justifier la conclusion d'incertitude à un AC. Par contre, dans le cas de problèmes de raisonnement abstrait,

la compréhension de l'incertitude propositionnelle dépend de la capacité à produire des alternatives à un plus haut niveau de complexité. Il semblerait que le fait de justifier la conclusion d'incertitude à un problème abstrait contraint les participants à construire un type d'alternatives plus complexes. C'est d'ailleurs ce que nous avons observé, significativement plus de participants faisant partie du groupe *Justifications Formelles* proviennent de la condition *Abstraite* que de la condition *Familière*. Donc, lorsque l'on demande à un individu de justifier la conclusion d'incertitude d'un AC abstrait, nous le poussons à utiliser un niveau de représentation plus abstrait afin de produire une alternative à l'antécédent plus complexe. Nous croyons que cette promotion de l'utilisation d'un niveau de représentation plus abstrait permet au participant de mieux performer à des problèmes de raisonnement abstrait subséquents. Ainsi, la tâche de justification de la conclusion d'incertitude d'un AC abstrait permet d'obtenir une meilleure performance au raisonnement abstrait subséquent.

Afin de vérifier la complexité des alternatives produites a réellement un impact sur la performance au raisonnement abstrait, nous avons analysé les justifications données par les participants. Nous avons observé que, indépendamment de la condition (abstraite ou concrète), les participants qui donnent des justifications plus complexes, i.e. des justifications formelles, obtiennent un meilleur score de raisonnement abstrait. Ceci vient appuyer notre hypothèse selon laquelle la complexité des justifications produites influence le raisonnement abstrait subséquent. Plus précisément, nous croyons que le fait de produire des justifications plus complexes, qui reflète un niveau de représentation des alternatives plus abstrait, permet de comprendre l'incertitude propositionnelle des problèmes de raisonnement conditionnel abstraits (un effet peut avoir plusieurs causes différentes). Cette compréhension plus poussée se reflète par un meilleur score au raisonnement abstrait. Les résultats obtenus appuient l'hypothèse stipulant que le niveau de représentation

des alternatives que le raisonneur utilise permet de prédire sa performance à des problèmes de raisonnement abstrait en même temps que le type de problème utilisé pour générer l'apprentissage. Ces résultats suggèrent que le niveau de représentation aurait un impact plus important que le type de problème.

Somme toute, il semble que c'est le niveau de représentation des alternatives qui joue le rôle clef dans la compréhension de problèmes de raisonnement abstrait. Promouvoir l'utilisation de représentations abstraites chez les individus est donc une piste intéressante pour améliorer l'habileté de ceux-ci à résoudre des problèmes de raisonnement abstrait. Pour ce faire, il semble préférable de travailler directement sur les représentations abstraites plutôt que d'utiliser un transfert à partir d'exemples concrets. La visée ultime des études sur le raisonnement abstrait est de comprendre comment nous pouvons améliorer cette aptitude afin que celle-ci persiste dans le temps. La présente étude ne nous permet pas de savoir si l'amélioration de la performance est un effet ponctuel ou à long terme. Il aurait été intéressant d'ajouter des évaluations après une plus grande période de temps afin de voir si l'effet de la manipulation persiste.

RÉFÉRENCES

- Byrne, R. M. J. 2005. *The rational imagination: How people create alternatives to reality*. Cambridge, MA US: MIT Press.
- Cummins, D. D. 1995. « Naive theories and causal deduction ». *Memory & Cognition*, vol 2, no 5, p. 646-658.
- Cummins, D. D., Lubart, T., Alksnis, O., & Rist, R. 1991. « Conditional reasoning and causation ». *Memory & Cognition*, vol 19, no 3, p. 274-282.
- Daniel, D. B., & Klaczynski, P. A. 2006. « Developmental and Individual Differences in Conditional Reasoning: Effects of Logic Instructions and Alternative Antecedents ». *Child Development*, vol 77, no 2, p. 339-354.
- De Neys, W., Schaeken, W., & d'Ydewalle, G. 2003. « Causal conditional reasoning and strength of association: The disabling condition case ». *European Journal of Cognitive Psychology*, vol 15, no 2, p. 161-176.
- Janveau-Brennan, G. & Markovits, H. 1999. « The development of reasoning with causal conditionals ». *Developmental Psychology*, vol 35, no 4, p. 904-911.
- Kaminski, J. A., Sloutsky, V. M., & Heckler, A. 2009. « Transfer of mathematical knowledge: the portability of generic instantiations ». *Child Development Perspectives*, vol 3, p. 151-155.
- Karmiloff-Smith, A. 1995. *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klaczynski, P. A., & Narasimham, G. 1998. « Representations as mediators of adolescent deductive reasoning ». *Developmental Psychology*, vol 34, no 5, p.865-881.
- Klaczynski, P. A., Schuneman, M. J., & Daniel, D. B. 2004. « Theories of Conditional Reasoning: A Developmental Examination of Competing Hypotheses ». *Developmental Psychology*, vol 40, no 4, p. 559-571.

- Markovits, H. 2000. « A mental model analysis of young children's conditional reasoning with meaningful premises ». *Thinking & Reasoning*, vol 6, no 4, p.335-347.
- Markovits, H. & Doyon, C. 2011. « Using analogy to improve abstract conditional reasoning in adolescents: Not as easy as it looks ». *European Journal of Psychology of Education*.
- Markovits, H. Fleury, M.-L., Quinn, S., & Venet, M. 1998. « The development of conditional reasoning and the structure of semantic memory ». *Child Development*, vol 69, no 3, p. 742-755.
- Markovits, H. & Quinn, S. 2002. « Efficiency of retrieval correlates with "logical" reasoning from causal conditional premises ». *Memory & Cognition*, vol 30, no 5, p. 696-706.
- Markovits, H., & Vachon, R. 1990. « Conditional reasoning, representation, and level of abstraction ». *Developmental Psychology*, vol26, n 6, p. 942-951.
- Markovits, H., Venet, M., Janveau-Brennan, G., Malfait, N., Pion, N. & Vadeboncoeur, I. 1996. « Reasoning in young children: Fantasy and information retrieval ». *Child Development*, vol 67, no 6, p. 2857-2872.
- O'Brien, D. P., Costa, G., & Overton, W. F. 1986. « Evaluations of causal and conditional hypotheses ». *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol 38, no A, p. 493-512.
- Piaget, J. 1987. *Possibility and necessity. Vol. 1: The role of possibility in cognitive development* (H. Feider, Trans.). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Piaget, J. 1987. *Possibility and necessity. Vol. 2: The role of necessity in cognitive development* (H. Feider, Trans.). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Quinn, S. & Markovits, H. 1998. « Conditional reasoning, causality, and the structure of semantic memory: Strength of association as a predictive factor for content effects ». *Cognition*, vol 68, no 3, p. B93-B101.
- Thompson, V. A. 1994. « Interpretational factors in conditional reasoning ». *Memory & Cognition*, vol 22, no 6, p. 742-758.
- Venet, M. & Markovits, H. 2001. « Understanding uncertainty with abstract conditional premises». *Merrill-Palmer Quarterly*, vol 47, no 1, p. 74-99.

Tableau 3.1
Score de raisonnement abstrait moyen par condition

Condition	Score de raisonnement abstrait	
	Moyenne	ÉT
Abstraite	3.07	2.17
Familière	2.11	2.07
Contrôle	2.18	2.14

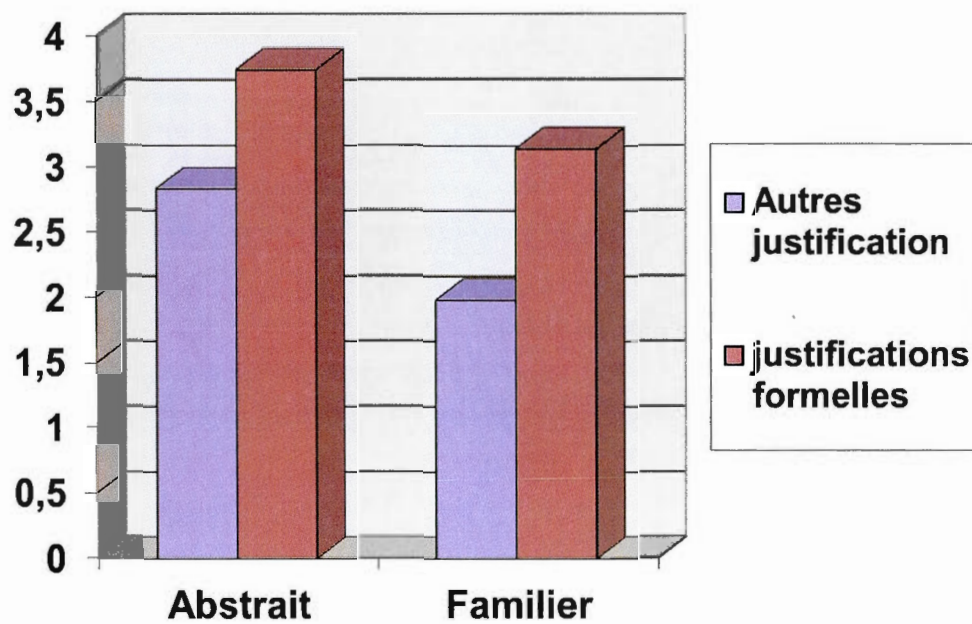


Figure 3.1. Score de raisonnement abstrait moyen par condition et par niveau de justification

APPENDICE 1

EXEMPLE D'UN QUESTIONNAIRE



**Laboratoire
des Processus
de Raisonnement**

UQAM DS-3984

2

Veillez, s'il vous plaît, indiquer :

Votre âge : _____

Votre sexe : Masculin Féminin

Niveau scolaire : _____

Imaginez que Jean parte en voyage sur une planète nouvellement découverte : la planète Kronus. Sur cette planète, tout se passe de la même façon que ce qui se passe sur la Terre. Par exemple, sur la planète Kronus, lorsqu'on est près d'un feu, ça nous réchauffe. Aussi, sur la planète Kronus, lorsque j'ai un objet dans les mains et que je le lâche, il tombe par terre.

Exercice 1 :

Lors de son voyage, un habitant de la planète Kronus dit à Jean:

« Sur Kronus, si une personne s'alimente bien, alors elle est en santé. »

Jean rencontre une personne en santé.

Jean n'est pas certain si cette personne s'alimente bien ou non, et il a raison. Expliquez pourquoi :

Lors de son voyage, un habitant de la planète Kronus dit à Jean:

« Sur Kronus, si une personne plonge dans de l'eau chaude, alors elle se réchauffe. »

Jean voit une personne qui s'est réchauffée.

Jean n'est pas certain si cette personne a plongé dans de l'eau chaude ou non, et il a raison. Expliquez pourquoi :

Lors de son voyage, un habitant de la planète Kronus dit à Jean:

« Sur Kronus, si on lave un chandail avec du ketchup, alors il sera sale. »

Jean voit un chandail sale.

Jean n'est pas certain si le chandail a été lavé avec du ketchup ou non, et il a raison. Expliquez pourquoi :

Exercice 2 :

Nous vous demandons maintenant de faire un exercice un peu spécial. Vous devrez répondre à des questions qui portent sur des choses imaginaires qui n'existent pas réellement sur la Terre. Même si ces choses n'existent pas sur la Terre, **vous devez les considérer comme vraies.**

Ensuite, vous devez choisir **les réponses qui vous semblent découler logiquement des affirmations.**

Supposez qu'il est vrai que:

Si un objet a deux goupins, alors il est un blasko.

Pour chacune des questions suivantes, cochez la réponse qui suit logiquement.

1. Un objet a deux goupins. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet objet est un blasko.
- 2 il est certain que cet objet n'est pas un blasko.
- 3 on ne peut pas être certain que cet objet est un blasko ou non.

2. Un objet n'a pas deux goupins. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet objet est un blasko.
- 2 il est certain que cet objet n'est pas un blasko.
- 3 on ne peut pas être certain que cet objet est un blasko ou non.

3. Un objet est un blasko. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet objet a deux goupins.
- 2 il est certain que cet objet n'a pas deux goupins.
- 3 on ne peut pas être certain que cet objet a deux goupins ou non.

4. Un objet n'est pas un blasko. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet objet a deux goupins.
- 2 il est certain que cet objet n'a pas deux goupins.
- 3 on ne peut pas être certain que cet objet a deux goupins ou non.

Supposez qu'il est vrai que:

Si une personne morpe, alors elle deviendra plède.

Pour chacune des questions suivantes, cochez la réponse qui suit logiquement.

1. Une personne ne devient pas plède. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cette personne a morpé.
- 2 il est certain que cette personne n'a pas morpé.
- 3 on ne peut pas être certain que cette personne a morpé ou non.

2. Une personne devient plède. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cette personne a morpé.
- 2 il est certain que cette personne n'a pas morpé.
- 3 on ne peut pas être certain que cette personne a morpé ou non.

3. Une personne ne morpe pas. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cette personne deviendra plède.
- 2 il est certain que cette personne ne deviendra pas plède.
- 3 on ne peut pas être certain que cette personne deviendra plède ou non.

4. Une personne morpe. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cette personne deviendra plède.
- 2 il est certain que cette personne ne deviendra pas plède.
- 3 on ne peut pas être certain que cette personne deviendra plède ou non.

Supposez qu'il est vrai que:

Si on frifine un oiseau, alors il poitera.

Pour chacune des questions suivantes, cochez la réponse qui suit logiquement.

1. Un oiseau poite. On peut conclure que :

- 1 il est certain qu'on a frifiné cet oiseau.
- 2 il est certain qu'on n'a pas frifiné cet oiseau.
- 3 on ne peut pas être certain qu'on a frifiné cet oiseau ou non.

2. On ne frifine pas un oiseau. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet oiseau poitera.
- 2 il est certain que cet oiseau ne poitera pas.
- 3 on ne peut pas être certain que cet oiseau poitera ou non.

3. On frifine un oiseau. On peut conclure que :

- 1 il est certain que cet oiseau poitera.
- 2 il est certain que cet oiseau ne poitera pas.
- 3 on ne peut pas être certain que cet oiseau poitera ou non.

4. Un oiseau ne poite pas. On peut conclure que :

- 1 il est certain qu'on a frifiné cet oiseau.
- 2 il est certain qu'on n'a pas frifiné cet oiseau.
- 3 on ne peut pas être certain qu'on a frifiné cet oiseau ou non.

APPENDICE 2

DÉONTOLOGIE

No. 560997
060997

Le Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM a examiné le projet de recherche suivant :

Responsable(s) du projet: Henry Markovits

Unité(s) : Psychologie

Co-chercheur(s): Joyce Benenson (Emmanuel College - Boston)

Titre du projet : «Développement du raisonnement logique et génération de possibilités».

Stagiaire postdoctoral :

Étudiant(s) réalisant leurs projets de mémoire ou de thèse dans le cadre du présent projet ou programme : Marie-Laurence Brunet (Doctorat en psychologie)

Ce protocole de recherche est jugé conforme aux pratiques habituelles et répond aux normes établies par le Cadre normatif pour l'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM (1999) et l'Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains (1998).

Le présent certificat est valide jusqu'au 8 décembre 2011.

Rapport du statut du projet (renouvellement du certificat ou de fin de projet) attendu pour le: 8 novembre 2011.

(<http://www.recherche.uqam.ca/ethique/humains-suiwi-continu.htm>)

Membres du Comité

Membres	Fonction/Discipline	Département ou organisme externe
Marc Bélanger	Ph.D. (sciences neurologiques)	Kinanthropologie
René Binette	Représentant du public	Écomusée du fier monde
Louise Cossette	Ph.D. (psychologie)	Psychologie
Andrée De Serres	PH.D. (administration)	Stratégie, responsabilité sociale et environnementale
Christa Japel	Ph.D. (psychologie)	Éducation et pédagogie
Joseph Josy Lévy	Ph.D. (anthropologie)	Sexologie
Francine M Mayer	Ph.D. (anthropologie biologique)	Sciences biologiques
Christian Saint-Germain	Ph.D. (théologie)	Philosophie

Date de la réunion : 19 novembre 2010

Date d'émission initiale du certificat : 8 décembre 2010

Date(s) de renouvellement du certificat :

R-1 : R-2 : R-3 : R-4 : R-5 :

Remarque :



Joseph Josy Lévy, Ph.D., Président