

UNIVERSITE LUMIERE LYON 2
INSTITUT DE PSYCHOLOGIE
THESE pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITE LYON 2
Psychologie Cognitive
Présentée et soutenue publiquement par
MARIE-PILAR QUINTANA
Le 19 décembre 2000

**Influence des forces de connexion causale
sur la construction d'une représentation en
mémoire sous forme de réseau: Etude de
la nécessité et de la suffisance.**

Sous la direction du Docteur Isabelle TAPIERO

Jury M.M. : Brigitte Le BOUEDEC Olivier KOENIG Jean-Pierre ROSSI (président) Isabelle
TAPIERO Charles TIJUS

Table des matières

Remerciement . .	1
PROLOGUE . .	3
INTRODUCTION .	5
1. L'Evolution de l'Approche du Concept de Causalité ou Des origines Philosophiques à une Représentation Cognitiviste . .	5
1.1 Introduction .	5
1.2 L'évolution du concept de causalité: D'Aristote à Mackie .	6
1.3 L'arrivée de Mackie .	12
1.4 Mackie et la causation: ciment de l'univers (1965, 1980) .	12
1.5 Les concepts de Nécessité et de Suffisance (illustrations) .	15
1.6 Représentations mathématiques . .	19
1.7 Conclusion . .	20
Chapitre 1 : Causalité et Représentation de textes Narratifs ou L'influence de la causalité sur la compréhension .	23
2. Causalité et Représentation de textes Narratifs .	23
2.1 Cohérence Textuelle et Représentation Mentale .	23
2.2 Modèle en Chaine Linéaire et Modèle en Réseau . .	36
2.3 La représentation des relations causales en mémoire : Réseau causal direct versus Réseau causal via médiation. .	39
Chapitre 2 : Connexions Causales et Compréhension de Textes.ou L'influence des différences de force causale et du nombre de connexions sur la représentation off-line de textes narratifs sous forme de réseaux. . .	53
3. Connexions Causales et Compréhension de Textes .	53
3.1 Introduction .	53
3.2 Propriétés des relations causales .	54
3.3 La structure hiérarchique dans les réseaux . .	55
3.4 Types de relations causales .	56
3.5 Structure causale des textes narratifs .	56
3.6 La Représentation Mentale de Textes Narratifs Sous Forme de Réseaux: Le	59

Rôle de la Nécessité et de la Suffisance sur la Détection de Quatre Types de Relations Causales entre les Eléments. . .	
3.7 Etude de la Force de Connexion versus la Force de Connectivité .	80
CHAPITRE 3 : Inférences Causales et Compréhension de Textes Narratifs .	101
4. Inférences Causales et Compréhension de Textes Narratifs . .	101
4.1 Introduction .	101
4.2 Les conditions nécessaires au processus inférentiel . .	102
4.3 Inférences causales et force de connexion .	103
4.4 Le contrôle des inférences pendant la lecture. .	106
4.5 La production minimaliste d'inférences .	109
4.6 Le modèle de production d'inférences causales. . .	113
4.7 Expérience: L'influence de la suffisance et de la distance sur la production d'inférences causales antérogrades .	116
CONCLUSION .	131
Bibliographie . .	141
ANNEXE 1 (Chapitre 1) . .	151
Récits: Version Longue . .	151
Récit 1 .	151
Récit 2 .	152
Récit 3 .	152
Récit 4 .	153
Récit 5 .	153
Récit 6 .	154
Récit 7 .	154
Récit 8 .	155
Récit 9 .	155
Récit 10 .	156
Récit 11 .	156
Récit 12 .	157
Récits Version Courte : Suppression de la première action (A1) .	157

Récit 1 .	157
Récit 2 .	158
Récit 3 .	158
Récit 4 .	159
Récit 5 .	159
Récit 6 .	160
Récit 7 .	160
Récit 8 .	161
Récit 9 .	161
Récit 10 .	161
Récit 11 .	162
Récit 12 .	162
ANNEXE 2 (Chapitre 1) . .	165
Récit 1 . .	165
Récit 2 . .	165
Récit 3 . .	166
Récit 4 . .	166
Récit 5 . .	166
Récit 6 . .	166
Récit 7 . .	167
Récit 8 . .	167
Récit 9 . .	167
Récit 10 . .	167
Récit 11 . .	168
Récit 12 . .	168
Récit 1 . .	168
Récit 2 . .	168
Récit 3 . .	169
Récit 4 . .	169

Récit 5 . .	169
Récit 6 . .	169
Récit 7 . .	170
Récit 8 . .	170
Récit 9 . .	170
Récit 10 . .	170
Récit 11 . .	170
Récit 12 . .	171
ANNEXE 3 (chapitre 2) . .	173
Récit 1 . .	173
Récit 2 . .	174
Récit 3 . .	174
Récit 4 . .	175
Récit 5 . .	176
Récit 6 . .	176
Récit 7 . .	177
Récit 8 . .	178
ANNEXE 4 (Chapitre 2) . .	179
ANNEXE 5 (Chapitre 2) . .	181
Récit 1 . .	181
Paires reliées . .	181
Paires inversées . .	183
Paires non reliées . .	184
Récit 2 . .	184
Paires reliées . .	185
Paires non reliées . .	188
Récit 3 . .	188
Paires reliées . .	188
Paires inversées . .	189

Paires non reliées .	191
Récit 4 . .	191
Paires reliées . .	191
Paires inversées .	193
Paires non reliées .	194
Récit 5 . .	195
Paires reliées . .	195
Paires inversées .	196
Paires non reliées .	198
Récit 6 . .	198
Paires reliées . .	198
Paires inversées .	200
Paires non reliées .	201
Récit 7 . .	201
Paires reliées . .	202
Paires inversées .	203
Paires non reliées .	205
Récit 8 . .	205
Paires reliées . .	205
Paires inversées .	206
Paires non reliées .	208
ANNEXE 6 (Chapitre 2) . .	209
Récit 1 Version 1 . .	209
Récit 1 Version 2 . .	210
Récit 2 Version 1 . .	212
Récit 2 Version 2 . .	213
Récit 3 Version 1 . .	214
Récit 3 Version 2 . .	215
Récit 4 Version 1 . .	216

Récit 4 Version 2 . .	218
Récit 5 Version 1 . .	219
Récit 5 Version 2 . .	220
Récit 6 Version 1 . .	222
Récit 6 Version 2 . .	223
Récit 7 Version 1 . .	224
Récit 7 Version 2 . .	225
Récit 8 Version 1 . .	227
Récit 8 Version 2 . .	228
ANNEXE 7 (Chapitre 2) . .	231
ANNEXE 8 (Chapitre 2) . .	233
Récit 1 . .	233
Récit 2 . .	234
Récit 3 . .	235
Récit 4 . .	236
Récit 5 . .	237
Récit 6 . .	238
Récit 7 . .	239
Récit 8 . .	240
ANNEXE 9 (Chapitre 3) . .	243
Récit 1 Version 1 . .	243
Récit 1 Version 2 . .	244
Récit 2 Version 1 . .	245
Récit 2 Version 2 . .	245
Récit 3 Version 1 . .	246
Récit 3 Version 2 . .	247
Récit 4 Version 1 . .	248
Récit 4 Version 2 . .	249
Récit 5 Version 1 . .	249

Récit 5 Version 2 . . .	250
Récit 6 Version 1 . . .	251
Récit 6 Version 2 . . .	252
Récit 7 Version 1 . . .	253
Récit 7 Version 2 . . .	253
Récit 8 Version 1 . . .	254
Récit 8 Version 2 . . .	255
Récit 9 Version 1 . . .	256
Récit 9 Version 2 . . .	257
Récit 10 Version 1 . . .	257
Récit 10 Version 2 . . .	258
Récit 11 Version 1 . . .	259
Récit 11 Version 2 . . .	260
Récit 12 Version 1 . . .	261
Récit 12 Version 2 . . .	261
Récit 1 Version 4 . . .	262
Récit 1 Version 5 . . .	263
Récit 2 Version 4 . . .	264
Récit 2 Version 5 . . .	265
Récit 3 Version 4 . . .	265
Récit 3 Version 5 . . .	266
Récit 4 Version 4 . . .	267
Récit 4 Version 5 . . .	268
Récit 5 Version 4 . . .	269
Récit 5 Version 5 . . .	269
Récit 6 Version 4 . . .	270
Récit 6 Version 5 . . .	271
Récit 7 Version 4 . . .	272
Récit 7 Version 5 . . .	272

Récit 8 Version 4 . .	273
Récit 8 Version 5 . .	274
Récit 9 Version 4 . .	275
Récit 9 Version 5 . .	276
Récit 10 Version 4 . .	277
Récit 10 Version 5 . .	277
Récit 11 Version 4 . .	278
Récit 11 Version 5 . .	279
Récit 12 Version 4 . .	280
Récit 12 Version 5 . .	281
Récit 1 Version 3 . .	281
Récit 1 Version 6 . .	282
Récit 2 Version 3 . .	283
Récit 2 Version 6 . .	284
Récit 3 Version 3 . .	285
Récit 3 Version 6 . .	285
Récit 4 Version 3 . .	286
Récit 4 Version 6 . .	287
Récit 5 Version 3 . .	288
Récit 5 Version 6 . .	289
Récit 6 Version 3 . .	289
Récit 6 Version 6 . .	290
Récit 7 Version 3 . .	291
Récit 8 Version 3 . .	292
Récit 8 Version 6 . .	293
Récit 9 Version 3 . .	294
Récit 9 Version 6 . .	295
Récit 10 Version 3 . .	296
Récit 10 Version 6 . .	296

Récit 11 Version 3 . .	297
Récit 11 Version 6 . .	298
Récit 12 Version 3 . .	299
Récit 12 Version 6 . .	300
ANNEXE 10 (Chapitre 3) . .	301

Remerciement

Je tiens à remercier Isabelle TAPIERO pour m'avoir précieusement conseillée et orientée tout au long de l'élaboration de cette thèse, ainsi que pour son soutien au cours de toutes ces années de labeur.

Je remercie le Professeur Paul van den Broek pour m'avoir conseillée scientifiquement et soutenue tout au long de cette thèse, pour m'avoir entendue et guidée sur le chemin "suffisant".

Je remercie également tous les enseignants et tous les étudiants du centre pour la recherche en sciences cognitives de l'Université du Minnesota pour leur formidable accueil.

J'exprime ma profonde reconnaissance au professeur Martins ainsi qu'au professeur van den Broek qui me font l'honneur d'être les rapporteurs de cette thèse. Tout comme les professeurs Brigitte Le Bouédec, Olivier Koenig, Jean-Pierre Rossi et Charles Tijus qui m'ont fait l'honneur d'accepter d'être membres de mon jury.

A l'ensemble des membres du laboratoire d'étude des mécanismes cognitifs, mes sincères remerciements pour leurs encouragements et leur soutien.

Je remercie enfin les sujets qui ont participé aux expériences pour leur diligence et leur patience. Tout particulièrement les étudiants du laboratoire EMC.

Tous ces remerciements sont nécessaires à mes yeux mais ils ne seront jamais suffisants pour exprimer mon sentiment.

PROLOGUE

Nos travaux de recherche se sont essentiellement centrés sur la causalité et la compréhension de textes narratifs. Les théories de la causalité et leur mise en évidence empirique ont évolué avec le temps. Nous nous sommes focalisées sur l'approche philosophique de Mackie étudiée par des chercheurs tels que Trabasso et van den Broek. Afin d'expliquer notre choix théorique, nous présenterons dans notre introduction une évolution de ces théories causales, dont certaines sont toujours d'actualité dans des domaines de recherche tels que l'intelligence artificielle.

En effet, nous nous sommes intéressées dans diverses expériences à la nature de la représentation mentale que les individus se construisent lors de la lecture de textes narratifs, ainsi qu'à l'influence des différences de force causale sur la construction de cette représentation et sur le stockage et la récupération des informations contenues dans ces représentations. Nous envisageons la compréhension de textes comme une activité de résolution de problème. Comprendre un texte requiert d'identifier les relations entre les différentes parties du texte, aussi bien que celles entre le texte et le monde des connaissances du lecteur. Un texte est alors perçu et représenté en mémoire comme une structure cohérente et ce, à l'aide du raisonnement causal.

Nous avons tenté dans notre premier chapitre de démontrer la pertinence psychologique de la représentation de la structure causale d'un récit sous la forme d'un réseau dans lequel de multiples connexions directes sont possibles vers une seule unité de texte; ces connexions pouvant opérer à distance dans la structure de surface du texte. Dans un second chapitre, nous nous sommes attachées à mettre en évidence que la force et la nature des relations causales dans le réseau dépendent des critères de force causale (degrés de nécessité et de suffisance dans les circonstances du texte) d'une cause pour sa conséquence, ainsi que de la distance des énoncés dans la structure de surface du texte. Les connexions causales sont donc identifiées et assemblées en un réseau. De plus, nous avons pu montrer que la suffisance, qui jusque là demeurait théorique et appliquée par le seul raisonnement du chercheur, est un meilleur critère causal que la nécessité qui elle, inclut les cohérences référentielles.

Nous avons donc voulu comprendre quels sont les événements les mieux représentés en mémoire par le lecteur, ceux qui ont un nombre important de connexions causales ou ceux qui ont une forte relation causale, afin de mettre en évidence l'importance des connaissances et du raisonnement du lecteur non seulement sur les représentations cohérentes qu'il se construit, mais également sur la récupération des informations contenues dans ces représentations. Nous avons pu démontrer que l'accès à l'information devrait être facilité en cas de forte connexion causale : les événements satisfaisant à une forte suffisance devraient être plus rapidement reconnus et rappelés, puisque nous supposons que le recouvrement de ces événements se fait en fonction de leur force de connexion.

Dans un troisième chapitre, nous avons choisi d'appliquer les critères de nécessité et de suffisance, notamment la suffisance qui est un meilleur critère causal à la production d'inférences causales antérogrades, qui sont sensées être basées sur les connaissances que possède le lecteur. Ces inférences ont été très peu étudiées dans la littérature tout comme la notion de distance dans la structure de surface de texte comparée à la notion de distance cognitive dans la représentation mentale d'informations causales. Enfin, les critères de nécessité et de suffisance et leur(s) influence(s) sur les processus de compréhension et de représentation de texte narratifs sont toujours en grande partie du domaine théorique. Nous avons donc pu mettre en évidence à l'aide d'une tâche de décision lexicale 'on-line' que les lecteurs produisent des

inférences antérogrades de deux types. Le premier est le maintien de l'événement focal, le second est l'élaboration de prédictions.

Nos deux premiers chapitres portent donc sur la représentation " off-line " des informations narratives. Le dernier quant à lui porte sur les processus inférentiels " on-line " de la compréhension.

Nous avons fait le choix, pour des raisons de facilité de lecture, de présenter dans chaque chapitre, des expériences accompagnées de la théorie dont elles sont issues. En effet, nos expériences découlent des théories causales, qu'elles soient philosophiques ou cognitives, ce qui nous a amené à construire des expériences centrées autour de notre conception des relations causales, i.e., les critères de nécessité et de suffisance dans les circonstances, et qui portent sur des aspects jusqu'alors inexplorés du traitement de textes narratifs.

INTRODUCTION

1. L'Evolution de l'Approche du Concept de Causalité ou Des origines Philosophiques à une Représentation Cognitiviste

1.1 Introduction

Le terme de causalité (et son extension conceptuelle de causation) réfère à la “manière de savoir” qu’une chose en ‘cause’ une autre. Depuis longtemps, les philosophes se sont attachés à définir et à théoriser la causalité. La génération des philosophes anciens (Aristote, Galilée) s’est surtout concentrée sur des questionnements et des implications conceptuelles de la causalité. Les philosophes plus récents (Mill, Mackie) se sont intéressés à des implications plus concrètes. Ce passage du conceptuel au concret coïncide avec l’émergence de l’empirisme et des théories de Hume qui est probablement le premier philosophe à avoir proposé une définition entièrement empirique de la causalité. Mais les définitions de la notion de cause et de la ‘manière de savoir’ , i.e., raisonnement selon lequel X et Y sont causalement reliés ont significativement évolué avec le temps. Certains philosophes nient l’existence de la ‘cause’. D’autres acceptant

son existence, postulent qu'elle ne pourra jamais être mise en évidence par des méthodes empiriques. En effet, un événement est une cause lorsqu'il fait partie d'une relation et qu'un événement conséquence justifie son statut de cause. Les scientifiques modernes définissent donc la causalité à l'intérieur de contextes limités, dans des expériences contrôlées. C'est alors que le raisonnement inductif permet d'établir la présence d'une relation causale entre des événements. Ils nous devient alors possible de modifier notre environnement en prévenant l'apparition de certains types d'événements, lorsque nous savons que des événements d'un type 'cause' sont systématiquement reliés à des événements d'un type 'conséquence'. Mais il reste à se demander ce qui peut constituer une preuve évidente de causation. En effet, bien que nous exprimions nos croyances causales en utilisant des énoncés conditionnels, les connexions logiques connues comme étant des implications matérielles semblent rendre compte d'une partie seulement de ce que nous avons à l'esprit.

La causalité est fortement liée à la recherche de la vérité. Pour de nombreux philosophes ou scientifiques, la causalité réfère à la notion de raisonnement logique conduisant à porter un jugement sur le monde, initié par la recherche de la vérité afin de comprendre le monde qui nous entoure. Il nous semble important de revenir sur les origines de l'étude de la causalité afin d'approfondir les évolutions successives qui ont conduit les chercheurs cognitivistes (notamment en compréhension) à appréhender la causalité selon un certain point de vue plutôt qu'un autre. De plus, nous pensons que la philosophie a beaucoup contribué au développement des sciences de part sa fonction de théorisation.

1.2 L'évolution du concept de causalité: D'Aristote à Mackie

La pensée conceptuelle et l'approche de la causalité qui se fait au travers du raisonnement du chercheur ou du philosophe évolue et change avec les époques. En effet, nous pouvons dire que le terrain causal (circonstances) d'émergence d'une pensée scientifique donnée dépend non seulement du raisonnement de la personne mais aussi de l'espace-temps dans lequel elle a été créée. L'approche de la causalité a évolué en même temps que le développement social, artistique et scientifique du monde. Le philosophe analyse le monde selon son propre raisonnement qui découle de ses observations.

Aristote (env -300 avant JC) est certainement le premier philosophe à s'être penché non seulement sur la causalité déterminée par les lois de la nature mais aussi sur le raisonnement causal de l'individu. Son raisonnement et sa démarche philosophique sont toujours utilisés par les chercheurs et les scientifiques qui restent influencés par son discours. Pour Aristote, la logique est l'instrument du savoir (ornagon), mais elle n'est pas elle-même un savoir. En effet, lorsque la logique est formelle, elle permet d'élaborer la théorie des propositions, des jugements, des raisonnements fondés sur la dénomination et le syllogisme. C'est une théorie de la connaissance qui s'enracine dans la perception et qui est soumise à l'expérience, la mémoire. Ainsi, grâce à l'induction et à la déduction, la logique devient une proposition de raisonnement universelle et générale. L'oeuvre d'Aristote est une tentative d'organisation de la totalité du savoir qui contrairement à

Platon ne se réfère pas à un modèle mathématique, mais à un modèle du vivant et de l'objet en employant " l'explication finaliste ", i.e., la logique formelle, autrement dit le raisonnement explicatif de l'individu. Selon Aristote, la métaphysique (ce qui vient après le physique) expose des couples conceptuels forme-matière, acte-puissance, fin-moyen, qui permettent l'explication du mouvement dans le temps et l'espace, et du devenir (la finalité). La métaphysique pour Aristote comprend également une théorie de l'être (personne) en tant 'qu'acte-pur', premier moteur, i.e., 'pensée de la pensée'. Il ressort de l'oeuvre d'Aristote et de ses couples conceptuels, quatre types de cause. D'après lui, une cause peut être matérielle, formelle, efficiente ou finale. Afin d'expliquer la causalité des objets observables, i.e. de la réalité des choses, il prend l'exemple d'un vase en argile fabriqué par un potier. Selon l'auteur, le vase est l'effet d'une quelconque cause: L'argile serait la cause matérielle du vase, la forme, serait sa cause formelle, l'énergie investie par le potier serait sa cause efficiente, et enfin, l'intention du potier serait la cause finale du vase. Mais la notion de cause finale chez Aristote inclut une explication théologique, réfutée par les scientifiques modernes. Néanmoins pour Aristote tous les effets ont un but, i.e., toute chose se produit selon un propos (telos). D'autre part, les causes matérielles et formelles d'Aristote sont mises en doute par les scientifiques. En effet, l'essence peut-elle causer un feu? La cause efficiente est quant à elle proche de ce que les physiciens entendent par X cause Y, i.e., X est un événement qui produit un autre événement Y dans le contexte de la science moderne où à une causalité correspond un corrélat empirique.

Contre toute attente, Aristote fait implicitement émerger la notion de multiplicité des causes pour une conséquence donnée, scientifiquement théorisée par Galilée et que Mackie (1980) nommera plus tard " circonstances causales ", ou terrain (champ) causal constitué de multiples conditions qui amènent à l'occurrence d'un événement particulier.

Galilée (1620) est le premier scientifique qui ait considéré une cause comme étant un ensemble de conditions nécessaires et suffisantes pour l'apparition d'un effet. Si X et Y sont des causes de Z, alors si et seulement X ou si seulement Y se produit, alors Z se produira. Cette causalité peut aussi se définir de la manière suivante: Si X et Y se produisent, alors Z se produira. Cette conceptualisation de la causalité implique que pour qu'un Z donné se produise, la liste de ses causes devra inclure tout facteur qui pourrait conduire ne serait-ce qu'à une infime variation de Z. Cette liste serait si longue qu'il serait impossible de ne pas trouver quelque chose qui ne serait pas une cause de Z. Il est donc impossible de tester toutes les hypothèses causales qui se posent et par conséquent la définition de Galilée est quasi inutile pour les scientifiques. Néanmoins avec cette théorie émerge le problème posé par une conceptualisation de la causalité en tant que relation oui/non, ce que Hume (1748) tentera de résoudre des années plus tard en établissant les bases d'une approche moderne de la causation. Hume a ainsi introduit trois grandes idées révolutionnaires qui jusque là étaient considérées comme acquises par les autres philosophes (voir interprétation de Pearl, 1996, 2000) mais qui sont toujours utilisées dans l'approche causale du domaine de l'intelligence artificielle.

Tout d'abord, il fit une distinction entre des postulats analytiques (produits de la pensée) et empiriques (qui découlent des faits), ce qui l'a conduit à classer les postulats causaux dans le domaine de l'empirique plutôt que dans celui de l'analytique. Sa définition de la causalité repose donc principalement sur des notions qui peuvent être

vérifiées par des observations. Enfin, il a identifié la source de tous postulats empiriques concernant l'expérience humaine, notamment les input sensoriels. En effet, il a été le premier à rejeter l'existence du concept de cause en postulant que la causalité est plus une perception qu'une réelle relation entre deux choses. Selon Hume, X cause Y si X précède Y dans le temps (antériorité), si X et Y sont continus dans l'espace temps alors il y a continuité et si X et Y se produisent toujours ensemble, il y a alors conjonction constante. Selon Clarke (1738) contemporain de Hume, les choses dépendantes sont des contingences modales qui commencent et cessent d'exister de telle sorte qu'elles peuvent être identifiées selon des états successifs de l'univers. Son argument est qu'une infinie succession de choses plus ou moins dépendantes, sans aucune cause externe serait une série de choses qui n'a pas de cause. Clarke (1738) a été interprété par Smith (1995) de la manière suivante:

“ Si on considère la clause 1: Chaque chose dépendante est un effet d'une autre chose dépendante antérieure, cette clause n'entraîne pas la seconde: Clause 2, il y a une explication causale de pourquoi la série infinie de choses dépendantes existe. ”

Dans cette suite de propositions, la clause 1 suggère une succession de choses reliées causalement et la clause 2 l'explication causale de la succession. Hume (1748) postule que si chaque chose dépendante à une cause, alors contrairement à Clarke (1738), la série de choses a une explication causale suffisante. Ces deux philosophes contemporains (Clarke et Hume) avaient une définition différente de la causalité. Néanmoins, Hume semble être celui dont la pensée a perduré, bien qu'elle ne satisfasse pas entièrement aux représentations qu'un individu peut se faire de la causalité.

En effet, si l'on considère que 'le jour cause la nuit' (Pearl, 1998), cette proposition satisfait tous les critères de Hume mais cependant, elle ne satisfait pas nos attentes sur la causalité. Le jour ne cause pas la nuit, donc la définition de Hume reste incomplète, ce qui pose des problèmes aux scientifiques modernes et à leur méthode. La continuité spatiale semble être bien acceptée. En effet si une cause se produit à un endroit, on s'attend à ce que son effet se produise au même endroit. Mais si on se place dans le contexte historique de l'émergence de la philosophie de Hume, on peut dire que le critère de continuité spatiale rejette le modèle gravitationnel de l'univers par Newton. Les orbites des planètes, ainsi que d'autres phénomènes mécaniques requièrent une action à distance, notion largement acceptée par les philosophes et quelques rationalistes stricts. Selon ce point de vue, tout changement est sujet au principe de raison suffisante (a priori). Toute transition est sujette à des lois puisqu'afin qu'un changement se produise, il doit y avoir une raison suffisante. Mais la continuité ne peut pas être vérifiée empiriquement. L'antériorité semble aussi être bien acceptée. Si une cause se produit, on attend son effet le lendemain ou la semaine d'après, et non la veille ou la semaine précédente. Les causes doivent précéder les effets, ce qui implique un délai entre une cause et son effet. Kant a utilisé l'exemple de la bille de plomb reposant sur un coussin et causant une impression de densité sur le coussin. La bille de plomb (X) a-t-elle causé l'impression (Y)? Si tel est le cas, X et Y se produisent simultanément. Donc, bien que Hume ait postulé que 'les effets ne peuvent se produire avant les 'causes'', la simultanéité des événements semble être acceptable. Kant (1948, 3ème antinomie) soutient que la catégorie cause/effet ne s'applique pas aux choses elles-mêmes, mais uniquement aux

apparences. L'application de la catégorie de relation cause/effet aux objets eux-mêmes conduirait à un déterminisme strict, selon lequel toute altération qui se produirait serait sujette aux lois de la nature. Appliquer les relations de causalité aux apparences requiert un 'schéma' (Kant, 1948, 2ème antinomie). Schéma de cause/effet qui serait une succession dans laquelle une même substance ne pourrait pas se trouver aux différents états successifs. A chaque étape de la chaîne causale la substance change et ne peut par conséquent pas se retrouver dans le même état dans les états temporels successifs. Ainsi, Kant rejette le scepticisme de Hume en postulant que les apparences sont sujettes à des lois causales.

Le critère le plus controversé de Hume est le troisième: la conjonction constante. Cette controverse peut être mise en évidence par les résultats hypothétiques d'une expérience simple. 1000 colonies de bactéries sont cultivées, 500 d'entre elles sont traitées avec un supposé agent anti-bactérien, et les 500 autres sont traitées avec un placebo. Si X représente le critère anti-bactérien de conjonction constante, la controverse peut s'illustrer de la manière suivante:

		OUI	NON
X SE PRODUIT ?	OUI	500	
	NON		500

est consistant avec " X cause Y ". Des résultats différents montrent:

		OUI	NON
X SE PRODUIT ?	OUI	495	5
	NON	5	495

Ce qui nous amène à la conclusion " X ne cause pas Y ".

Ce résultat hypothétique met en évidence la nature problématique du critère de conjonction constante. Si l'on applique le critère de Hume, il y aurait très peu de relations causales dans le domaine de la biologie et des sciences en général, puisque la conjonction constante qui se rapproche de la notion de vérité avec la répétition de phénomènes à l'infini ne peut être appliquée.

En comparant les causalités de Hume et de Galilée on se rend compte de l'évolution de la pensée causale. Bien que Galilée soit un scientifique, sa définition de la causalité n'était pas clairement empirique. D'un autre côté, Hume est clairement empirique. Sa causalité est basée sur des relations sensorielles ou d'expérience (voir aussi Piaget, 1961 et sa théorie génétique de développement sensori-moteur). Hume postule que " X cause Y " ne peut pas être empiriquement vérifié, mais que néanmoins, une relation causale hypothétique peut être testée.

Une des approches du problème pratique posé par le critère de conjonction constante de Hume est de considérer ce critère comme probabilistique. Si la probabilité que Y se produise étant donné que X s'est produit ($P(Y/X)$), alors la conjonction constante requiert que $P(Y/X)=1$ et $P(Y/-X)=0$, où -X indique que X ne s'est pas produit. Le problème

qui persiste est que les phénomènes sociaux et biologiques en théorie ne satisfont pas à ce critère. Les causalités probabilistes résolvent ce problème en ne requérant que l'apparition de X rend l'apparition de Y plus probable. Donc, si $P(Y/X) > P(Y/-X)$, alors " X cause Y ". Ceci rend le critère de conjonction constante plus pratique, cependant, il met en évidence d'autres problèmes. Supposons que X a deux effets; Y1 et Y2, et que Y1 précède Y2. L'événement atmosphère électrique cause éclair et tonnerre. Puisque nous voyons toujours l'éclair (Y1) avant le tonnerre (Y2), il apparaît que l'éclair cause le tonnerre. En effet, Y1 et Y2 satisfont le critère probabiliste $P(Y2/Y1) > P(Y2)$ requis de $Y1 \Rightarrow Y2$. Mais en fait, l'éclair ne cause pas le tonnerre. Patrick Suppes (1970; spécialiste de la causalité probabiliste) résout ce problème, en requérant que Y1 et Y2 n'ont pas de cause commune. La notion qui ressort essentiellement de ces travaux est que la causalité se limite aux relations de causalité physique. Or la causation telle que Mackie la définira plus tard englobe toutes les relations causales de quelque nature qu'elles soient.

Un siècle après Hume, la théorie de la causalité a évolué avec John Stuart Mill (1843) qui s'est concentré sur les problèmes d'opérationnalisation de la causalité. Il postule que la causalité ne peut être mise en évidence sans expérimentation. Il faut donc que la causalité soit étudiée dans les limites d'une situation particulière. Il a mis en place quatre méthodes générales afin d'établir la causation. (1) La méthode de variation concomitante, (2) celle de différence, (3) celle des résidus et enfin (4) celle de concordance. Tous les protocoles expérimentaux modernes sont plus ou moins basés sur une ou plusieurs de ces méthodes.

En résumé, l'histoire de la causalité peut se diviser en deux époques différentes. La première époque commence avec Aristote et se termine avec Hume. La seconde débute avec Mill (1843) et se perpétue de nos jours (Mackie, 1980). La causalité de Hume était largement conceptuelle, et tenait pas compte des problèmes pratiques de l'implémentation des concepts. Mill a quant à lui décrit comment les scientifiques pouvaient implémenter (ou opérationnaliser) la causalité. Il a été le premier à faire ressortir la notion de terrain causal et la possibilité d'obtenir des 'vérités causales' dans un contexte expérimental.

La plupart des causalités proposées fonctionnent parfaitement dans un contexte donné mais pas dans un autre. Afin de résoudre ce problème, les philosophes modernes ont essayé de limiter leur causalité à des contextes spécifiques, des circonstances, ou des conditions. La causalité est alors définie dans le contexte limité du milieu expérimental. Selon la théorie de causalité expérimentale, toute relation démontrée dans une expérience est une relation causale valide. Toute relation qui ne peut pas être démontrée dans une expérience n'est pas causale. Le dilemme fondamental de la causalité est qu'en utilisant une unité expérimentale, afin de démontrer que X cause Y, nous ne pouvons pas utiliser la même unité afin de démontrer que non-X ne cause pas Y. En effet nous pensons que si une cause n'apparaît pas, il est fortement probable que la conséquence n'apparaisse pas et par conséquent, il n'existe plus de relation causale à appréhender et déterminer. Ce dilemme est résolu en supposant que toutes les unités sont plus ou moins les mêmes. Suppes (1970) a proposé une autre causalité définie pour un milieu limité (causalité probabiliste). Selon sa théorie, X et -X dénotent respectivement l'apparition et la non-apparition de X. Suppes (1970) infère ensuite que

$X \Rightarrow Y$ si deux conditions sont satisfaites: (1) $P(Y/X) > P(Y/\neg X)$, et (2) $P(Y/X \text{ et } Z) = P(Y/\neg X \text{ et } Z)$. Le premier critère garantit que la probabilité pour que Y se produise étant donné que X s'est produit est plus grande que la probabilité complémentaire que Y se produise étant donné que X ne s'est pas produit. Le second critère garantit que X et Y ne sont pas des co-effets asynchrones de Z.

Ainsi, une relation de cause à effet est la distinction faite entre les événements inclus dans une relation causale, dans laquelle l'apparition de l'un (la cause) est supposée produire l'apparition de l'autre événement (l'effet). Bien que l'analyse de la causation ait fait l'objet de nombreuses discussions, Hume a proposé une critique intéressante de notre penchant pour inférer une connexion nécessaire à partir de probables régularités. Mill a proposé un ensemble de méthodes qui permettent de reconnaître la présence d'une relation causale. Les philosophes contemporains supposent dans leur majorité qu'une relation causale s'exprime notamment à l'aide de l'énoncé contrefactuel qui préconise que si une cause n'apparaît pas, alors l'effet ne se produira pas. Ce raisonnement contrefactuel est établi grâce aux croyances causales de l'individu, qui lui permettent d'établir la cohérence du monde qui l'entoure et de ses pensées. La cohérence est le sentiment qu'un individu peut avoir au cours du traitement de l'information présentée, i.e., croire qu'une proposition est vraie d'après l'étendue selon laquelle elle est en accord avec les autres propositions. La théorie de la cohérence de vérité suppose que les croyances marquantes constituent un système inter-relié dans lequel chaque élément justifie les autres. Ainsi, les idéalistes ont défendu différentes versions de cette théorie de cohérence. Différents types de vérité cohérente peuvent être établis à l'aide de la distinction entre deux concepts philosophiques de vérité que sont la vérité nécessaire et la vérité contingente. La vérité nécessaire est un trait de chaque énoncé qu'il serait contradictoire de dénier. En effet, les contradictions elles-mêmes sont fausses. Les vérités contingentes, se trouvent être vraies (ou fausses), mais elles peuvent avoir été tout autres. Par exemple: 'Les carrés ont quatre côtés' est nécessaire. 'Les signaux " stop " sont hexagonaux' est contingent. 'Les pentagones sont ronds' est contradictoire.

Cette distinction a été traditionnellement (avant Kant) appliquée aux distinctions entre les connaissances à priori et à postériori ainsi qu'aux distinctions entre les jugements analytiques et synthétiques. La nécessité peut aussi être définie en termes de propriété logique formelle de tautologie. Ceci nous amène à la force d'une relation causale déterminée par la nécessité et la suffisance. En effet, nécessité et suffisance est une distinction qui se fait entre les conditions logiques et les conditions causales. En logique une proposition est une condition nécessaire pour une autre lorsque la seconde proposition ne peut pas être vraie tant que la première est fausse, et une proposition est une condition suffisante pour une autre lorsque la première ne peut être vraie tant que la seconde est fausse. Ainsi, nous pouvons dire que 'J'ai un chien' est une condition nécessaire pour 'Mon chien a des puces', et 'Vous avez 99% de bonnes réponses' est une condition suffisante pour 'Vous avez 20/20'.

Dans les relations causales, une condition nécessaire pour l'apparition d'un événement est un état sans lequel l'événement ne peut se produire, tandis qu'une condition suffisante est un état qui garantit que cet événement va se produire. Ainsi, la présence d'oxygène est une condition nécessaire pour la combustion, et le flux du courant

électrique est une condition suffisante pour l'induction d'un champ magnétique (Swartz, 1990, van den Broek, 1990).

1.3 L'arrivée de Mackie

Selon Mackie (1965, 1980), il existe trois significations de la nécessité qui semblent convenir à la théorie de Hume, bien que celui-ci ne les différencie pas dans l'application de sa conception de la causation. (1) La nécessité est une caractéristique (quelle qu'elle soit) qui permet de distinguer des séquences causales de séquences non causales. (2) Elle peut aussi être une garantie supposée pour établir des inférences à priori d'une cause vers un effet ou d'un effet vers une cause. A l'intérieur même de cette seconde signification de la nécessité, Mackie observe une distinction non partagée par la théorie de Hume, qui est qu'il existe des garants pour des inférences déductives et d'autres pour des inférences probabilistiques. (3) Enfin, la nécessité peut également être un garant supposé pour une inférence causale dans les deux sens (i.e., cause-effet, effet-cause), mais plus pour une inférence à priori. D'après Mackie, Hume n'a aucun argument pour l'hypothèse selon laquelle la nécessité dans sa première signification ne peut être mise à jour dans une séquence observable. Alors la seconde signification de la nécessité n'est pas observable pour les deux philosophes. La causation selon Hume combinait trois éléments que sont la succession, la contiguïté et enfin la connexion nécessaire. Pour Hume les causes sont des conditions nécessaires et suffisantes pour leurs effets. Mackie a redéfini la notion de relation causale en termes de nécessité et de suffisance mais à l'intérieur d'un champ causal, comme nous allons le voir dans le paragraphe qui suit.

1.4 Mackie et la causation: ciment de l'univers (1965, 1980)

1.4.1 L'idée de base de la causation

L'idée centrale de causation que possède tout individu est de croire qu'une cause est nécessaire dans les circonstances pour un effet. La notion de nécessité dans les circonstances se traduit de la manière suivante: " X est nécessaire dans les circonstances pour Y si et seulement si X et Y sont des événements distincts et si X apparaît alors Y apparaît et si dans les circonstances X n'était pas apparu Y ne se serait pas produit. "

Selon Mackie, ceci est la réponse la plus pertinente à l'interrogation que toute personne se pose selon son raisonnement " naturel " afin de distinguer des séquences causales de séquences non-causales. Mais ceci soulève le problème de la distinction entre les circonstances et les causes. En effet, selon Mackie, une cause est nécessaire dans les circonstances, et ces circonstances sont elles-mêmes constituées de multiples causes. Ces causes circonstancielles fournissent en quelque sorte un champ causal duquel va émerger la relation causale dominante.

Mackie se pose la question de savoir si la suffisance dans les circonstances fait elle aussi partie de notre conception de la causation. Pour ce philosophe, il existe deux significations de la suffisance. La première est que X est faiblement suffisant dans les

circonstances pour Y si et seulement si, dans ces circonstances, X se produit, Y se produit. Ici la probabilité conditionnelle n'est pas matérielle mais c'est une vérité triviale si X et Y se produisent tous deux. Mais cette définition de la suffisance (dans les circonstances) est déjà incluse dans sa définition de la nécessité dans les circonstances. D'où la seconde définition de la suffisance qui est que X est fortement suffisant dans les circonstances pour Y si et seulement si dans les circonstances, Y n'était pas sur le point de se produire, alors X ne se serait pas produit. Pour Mackie cette définition de la causation n'est pas un constituant de notre notion personnelle de la causation. En effet, lorsqu'une cause X est fortement suffisante pour un effet Y dans les circonstances, il est vrai que si Y n'était pas à même de se produire c'est que X ne se serait pas produit. D'après notre conception de la causation nous sommes prêts à dire que X est une cause de Y mais non l'inverse, à savoir que Y est tel qu'il fait de X une cause tout en étant sa conséquence. Il existe aussi des effets collatéraux découlant d'une même cause, i.e., si Y et Z étant des effets non connectés collatéraux de X, sont tels que si dans les circonstances l'un ne s'était pas produit, l'autre ne se serait pas produit. Mackie fait ressortir l'idée de priorité causale. Cette priorité causale se définit de la sorte en ce qui concerne le problème de la symétrie de la cause et de l'effet: il faut considérer X, mais non Y, comme étant une cause puisque dans de tels cas, X est causalement antérieur à Y. En ce qui concerne les effets collatéraux X est causalement antérieur à Y et Z, mais Y n'est pas causalement antérieur à Z et Z n'est pas causalement antérieur à Y. Pour résumer, selon Mackie, X est une cause de Y, d'après notre conception triviale de la causation: 1. si X et Y sont des événements distincts, 2. si X se produit et Y se produit, 3. si dans les circonstances X ne s'était pas produit, Y ne se serait pas produit, 4. X est causalement antérieur à Y.

L'approche de Mackie considère donc les faits contrefactuels comme dépendant de l'esprit mais vérifiables sur la base de régularités qui sont elles-mêmes des vérités ultimes sur le monde. La position de Mackie se situe par conséquent dans l'esprit et la continuité de Hume et de son empirisme. En effet, il considère qu'un fait conditionnel P implique Q est tel que si c'est un fait contrefactuel, i.e., si son antécédent n'est pas rempli, et si P n'entraîne pas Q, alors affirmer ce fait contrefactuel ne signifie pas affirmer qu'une proposition peut être vraie ou fausse. Bien au contraire, dans de telles conditions, affirmer que P implique Q revient à affirmer que " l'existence d'un argument dont les prémisses incluent des lois universelles, la forme indicative de P, et d'autres énoncés singuliers de 'conditions pertinentes' et dont la conclusion est la forme indicative de Q " (Kim, 1993, p 50).

Il en découle que les énoncés causaux singuliers ne peuvent être vrais puisque leur analyse comporte des jugements contrefactuels. Par conséquent, la nécessité ne peut être observée dans le monde puisqu'elle est de nature contrefactuelle. L'origine de la nécessité découlerait selon Mackie d'une évolution adaptative de notre capacité et tendance à faire des suppositions. Ce qui fait appel aux moyens primitifs (imaginatifs) et sophistiqués de l'individu qui lui permettent de justifier un jugement porté sur le fonctionnement du monde, en utilisant les suppositions contrefactuelles.

1.4.2 Les régularités de la causation

Mackie (1980) applique la notion de champ causal qui doit rendre compte de l'environnement ou des circonstances dans lesquelles se produit une séquence causale. Il dégage donc trois concepts de base utilisés en robotique et intelligence artificielle (Pearl, 1996; 1998).

AB et non-C est une condition suffisante minimale pour P dans un champ causal F si: 1. (1) AB et non-C est suffisant pour P dans F et si (2) Aucune partie propre de AB et non-C est suffisante pour P dans F.

A est une condition inus pour P dans F si (1) A n'est pas lui-même une condition suffisante pour P dans F et (2) pour une condition suffisante minimale M pour P dans F, A est une propre partie de M et M n'est pas lui-même une condition nécessaire pour P dans F.

A est au moins une condition inus pour P dans F si: soit A est une condition inus pour P dans F, soit A est une condition suffisante minimale pour P dans F, soit pour un X donné, AX est une condition nécessaire et suffisante pour P dans F, soit A de lui-même est une condition nécessaire et suffisante pour P dans F.

Une **condition inus** pour un quelconque effet, est une partie insuffisante mais non redondante d'une condition suffisante mais non nécessaire. Par exemple (van den Broek, 1988) allumer une allumette cause un feu de forêt. Le fait d'allumer une allumette n'est pas suffisant en soi puisque de nombreuses allumettes sont allumées sans causer de feu de forêt. Cependant l'allumette enflammée fait partie de ce que Mackie (1980) nomme une constellation de conditions qui sont conjointement suffisantes pour causer un feu. Ce que nous nommons un agrégat de causes qui constitue un terrain causal à partir duquel la relation causale va émerger, prendre sens. Néanmoins dans cet exemple, le fait d'allumer une allumette est nécessaire pour causer le feu de forêt puisque sans ce fait le feu n'aurait pas eu lieu (pas de conséquence possible).

Alors, (AB non-C ou DE non-F ou...XY non-Z) est une cause 'complète' de P dans F si (1) chacune des disjonctions est elle-même une condition suffisante minimale pour P dans F, et si (2) rien d'autre n'est une condition suffisante minimale pour P dans F. A est une cause singulière de P dans F si et seulement si (1) A et P sont des événements distincts et si (2) A se produit dans F et P se produit dans F et si (3) A est au moins une condition inus pour P dans F.

1.4.3 Causation et antériorité

Mackie (1980, p 33) distingue dans sa théorie des énoncés causaux singuliers et généraux. Pour ce philosophe: " Les énoncés de type 'chauffer un gaz le dilate' et 'marteler du cuivre le fragilise' ... peuvent être interprétés en tant qu'assertions selon lesquelles la cause mentionnée ou indiquée est une condition inus de l'effet. Mais même dans ce cas, il serait beaucoup plus approprié de considérer les énoncés généraux comme des variants quantifiés des énoncés singuliers leur correspondant. Par exemple, dire que chauffer un gaz cause sa dilatation toujours, souvent ou parfois, c'est donner au mot 'cause' le sens de 'a causé' qui comporterait un énoncé causal singulier. Cependant, le point essentiel est que les énoncés causaux singuliers sont antérieurs aux généraux,

tandis qu'une théorie de la régularité du sens des énoncés causaux renverserait cette priorité ”.

Supposons que A et B ne soient pas reliés en tant que cause et effet, mais tous deux ont C comme condition inus. Ainsi, CX ou Y est nécessaire et suffisant dans F pour A, et CZ ou W est nécessaire et suffisant dans F pour B. Alors, A et pas YZ est nécessaire et suffisant dans F pour B, et par conséquent, A est au moins une condition inus pour B, Mackie (1980, voir chapitre 7).

Ainsi une distinction est faite entre le fait de 'causer' et d'être une cause pour un effet. La relation est 'indépendante' des deux événements cause et conséquence (effet). Elle intervient dans des circonstances et peut être différente selon la situation ou le terrain causal qui l'engendre.

1.5 Les concepts de Nécessité et de Suffisance (illustrations)

Nous sommes tous en général familiers avec le concept de condition *nécessaire*. Par exemple, nous savons tous que l'air est *nécessaire* pour la vie humaine. Sans air, il n'y aurait pas de vie humaine. De même qu'un microscope (ou tout autre instrument) est nécessaire pour voir des virus. De la même manière, nous sommes tous familiers avec le concept de condition suffisante. Par exemple, il *suffit* à un objet d'avoir 4 côtés pour être un carré. Ou encore, il est *suffisant* d'avoir soif, pour boire un verre d'eau.

1.5.1 Définition de la 'condition nécessaire':

Une condition A est dite nécessaire pour une condition B, si et seulement si la réfutation (fausseté) (non-existence, non-occurrence) de A garantit (ou amène à) la réfutation (non-existence, non-occurrence) de B. Cette notion de *condition nécessaire* est si commune, qu'il y a un grand nombre de moyens d'exprimer que quelque chose est une condition nécessaire. Voici quelques exemples qui expriment tous plus ou moins la même chose: - L'air est nécessaire à la vie humaine. - Les êtres humains ont besoin d'air pour vivre. - Sans air, les êtres humains meurent (i.e., ne vivent pas). - Si un être humain est en vie, alors cet être humain a de l'air (pour respirer).

Dans un énoncé 'si-alors', la clause qui suit le 'alors' (i.e., le conséquent) établit la condition nécessaire pour l'antécédent (i.e., la clause suivant immédiatement le 'si'). Ainsi, le fait *qu'un être humain ait de l'air (respire)* est une condition nécessaire pour le fait *que cet être humain soit en vie*. Mais en général, une *condition nécessaire* n'est pas une *condition suffisante*. Toutes sortes de conditions peuvent être *nécessaires* pour d'autres, mais ne sont pas " par elles-mêmes " *suffisantes* pour, ou *garantissantes* des autres.

1.5.2 Définition de la 'condition suffisante':

Une condition A est dite *suffisante* pour une condition B, si et seulement si la vérité (occurrence/existence) de A garantit (ou permet, amène à) la vérité (existence/occurrence) de B. Par exemple, l'air est une condition nécessaire pour la vie humaine, mais elle n'est en aucun cas une condition suffisante, i.e., elle ne suffit pas par

elle-même, seule à la vie humaine. Tandis qu'une personne a de l'air pour respirer, elle peut mourir si elle manque d'eau (pendant quelques jours), a pris du poison, a été exposé à des extrêmes température (froid ou chaud), etc... En fait, il y a un très grand nombre de conditions nécessaires à la vie humaine, et pas une -ou même un petit nombre d'entre elles- seront suffisantes (ou garantiront) pour la vie humaine. Si on veut aller plus loin, considérons l'exemple du carré, et la propriété d'avoir 4 côtés. Bien que le fait d'avoir 4 côté soit une condition nécessaire pour être un carré, cette condition n'est pas en elle-même suffisante (garantissant) que quelque chose soit un carré, i.e., des objets à 4 côtés (trapézoïdes) ne sont pas des carrés. Il y a plusieurs conditions nécessaires pour qu'un objet soit un carré, et toutes doivent être satisfaites pour que l'objet soit un carré.

- x a exactement 4 côtés
- Chacun des côtés de x est droit
- x est une figure fermée
- x est contenu dans un plan
- Chacun des côtés de x est égal en longueur par rapport aux autres côtés
- Chacun des angles internes de x est égal aux autres (ils sont tous des angles droits, i.e., 90°)
- les côtés de x se joignent sur leurs extrémités

Ceci, est un ensemble complet de conditions nécessaires. L'ensemble comprend un ensemble de conditions suffisantes pour que x soit un carré. La terminologie de 'individuellement nécessaire' et 'conjointement suffisant' est fréquemment utilisée. On peut dire que chaque membre de l'ensemble ci-dessus est individuellement nécessaire, et tous ensembles, ils sont conjointement suffisants pour que x soit un carré. Mais attention, dans cet exemple, il a été aisé de prendre une liste de conditions nécessaires individuellement qui est aussi suffisante pour qu'un objet soit carré. Cependant, nous ne devons pas généraliser cet exemple et croire qu'il est tâche facile de spécifier des ensembles de conditions qui soient individuellement nécessaires et conjointement suffisant. Parfois, il est beaucoup plus facile de déterminer des conditions nécessaires mais s'il nous est impossible de spécifier un ensemble qui soit conjointement suffisant. Dans d'autres cas, l'inverse se produit: il sera plus facile de spécifier des conditions suffisantes sans que nous soyons capables de spécifier les conditions individuellement nécessaires.

1.5.3 Conditions nécessaires qui ne sont pas suffisantes

Ensemble de conditions qui sont individuellement nécessaires sans être conjointement suffisantes.

Thomas White (1991) a essayé d'utiliser cet exemple afin de spécifier les conditions nécessaires et suffisantes pour écouter de la musique sur un baladeur.

1. Le baladeur est en bon état de fonctionnement. 2. Les batteries sont bonnes. 3. Les écouteurs sont branchés. 4. Le C.D. est musical et est en bonne condition. 5. Vous avez effectué les contrôles de manière correcte. ". White ensuite postule deux choses.

Prises ensemble ces conditions sont suffisantes. Malheureusement, pour son but illustratif, cette liste n'a aucun moyen d'être suffisante. Voici quelques unes des conditions nécessaires supplémentaires que Swartz (1991) a rajouté: " 6. Celui qui écoute ne doit pas être sourd. 7. Le son de l'environnement ne doit pas couvrir celui des écouteurs. 8. Celui qui écoute doit porter les écouteurs, ou être assez près d'eux pour entendre la musique. 9. Il ne doit rien y avoir qui bloque le son dans les oreilles de celui qui écoute. 10. Le C.D. doit être inséré correctement, le boîtier refermé, et positionné sur une des plages enregistrées. 11. Les écouteurs sont en bon état de marche. 12. Celui qui écoute ne meurt pas entre le moment où les opérations sont correctement effectuées et celui où la musique émerge des écouteurs. " Même cette liste n'est pas complète, nous pouvons rajouter d'autres conditions nécessaires. En effet, il ne semble pas y avoir de limites pratiques au nombre de conditions nécessaires. Nous pouvons en conclure que parfois, il est plus facile (exemple de baladeur) de spécifier des conditions nécessaires que des conditions suffisantes. Ceci peut s'expliquer par le fait que les circonstances qui sont une accumulation de causes infinies établissant le champ causal sont parfaitement intégrées et font partie du monde des connaissances du lecteur. Cette notion se rapproche de celle des scripts, ou schémas (Schank, 1975) qui sont des agrégats de conditions nécessaires correspondant à une structure de connaissances intégrée. Par conséquent l'individu dans son raisonnement de jugement causal hypothétique peut retrouver la multitude de conditions nécessaires conduisant à l'occurrence d'un effet. Alors que la suffisance ne peut être singulièrement repérable puisque elle est fournie par les circonstances (champ causal), i.e., l'agrégat de causes lui-même.

1.5.4 Conditions suffisantes qui ne sont pas nécessaires

Ensemble de conditions qui sont (conjointement) suffisantes sans être individuellement nécessaires.

Une condition suffisante pour voyager de Lyon à Paris serait de prendre un billet d'avion en tant que passager. Bien que la méthode d'aller d'une ville à une autre suffise, elle n'est nullement nécessaire. Il existe toutes sortes d'autres conditions qui devraient suffire pour aller de Lyon à Paris: Prendre le train, ou voyager en voiture, ou faire du stop, ou prendre son vélo, ou voyager à cheval, ou etc...

Nous pouvons en conclure que parfois, il est plus facile de spécifier des conditions suffisantes que des conditions nécessaires. En effet, lorsque la cause est effective, il est possible de la comparer à (ou aux) effet(s) qui en découlent.

'Est une condition nécessaire pour' et 'est une condition suffisante pour' sont-elles des relations convergentes?

Certaines relations à deux places sont des convergences l'une de l'autre (Swartz, 1991; Pearl, 1998). Par exemple, chaque membre des paires suivantes est une convergence l'un de l'autre: - ...est un parent de... - ...est l'enfant de.../ - ...est plus grand que ... - ...est plus petit que .../ - ...est au dessus... - ...est en dessous.../ - ... aime... - ... est aimé de...

Une relation double peut être définie de la manière suivante: Une relation double (deux places) R1 et R2, convergent l'une vers l'autre, si et seulement si, (1) xR_1y (e.g.,

Sandra est plus grande que Louise) amène à (garantit) $yR2x$ (e.g., Louise est plus petite que Sandra), et (2) $yR2x$ amène à (garantit) $xR1y$. Mais toutes les relations doubles ne convergent pas l'une vers l'autre. Par exemple: - ... est la fille de ... - ... est parent de ... Le problème dans ce cas, est que bien que " x est la fille de y " amène à " y est parent de x ", la seconde condition stipulée par la définition des relations convergentes ne tient pas. Considérons cet autre cas: - ... n'est pas plus grand que ... - ...est plus grand que... Une fois de plus, ces deux relations ne sont pas convergentes. Dans ce cas présent la première instance de la définition ne tient pas. Si l'on part de " x n'est pas plus grand que y ", " y est plus petit que x " ne suit pas. Peut être que x et y sont exactement de la même taille. Si tel est le cas, " x n'est pas plus grand que y " sera vrai, mais, " y est plus grand que x " sera faux (Swartz, 1997).

Si X est une condition nécessaire pour Y, alors Y est une condition suffisante pour X. Et de manière équivalente, si Y est une condition suffisante pour X, alors Y est une condition nécessaire pour Y. Prenons quelques exemples, afin d'illustrer cette hypothèse.

- Puisqu'avoir un microscope est nécessaire pour voir les virus, alors voir les virus amène à avoir un microscope (i.e., suffit pour avoir un microscope).
- De manière similaire, " puisqu'avoir de l'air à respirer est nécessaire à la vie humaine, il suit que l'existence de la vie humaine suffit à l'existence de l'air.
- Puisque tout carré doit avoir 4 côtés, être un carré est une condition suffisante (mais non nécessaire) pour qu'un objet ait 4 côtés. Ou alors, dit dans un autre sens: Tous les carrés doivent avoir 4 côtés, mais toutes les choses ayant 4 côtés ne sont pas des carrés.
- Etre père est une condition suffisante pour être un homme, et être un homme est une condition nécessaire pour être père. Mais être un père n'est pas une condition nécessaire pour être un homme, et être un homme n'est pas une condition suffisante pour être un père.

Il y a donc selon cette hypothèse de condition nécessaire et suffisante pour un effet, quatre types de combinaisons possibles. Toute relation entre deux énoncés doit entrer dans un des quatre cas de figures suivants selon la présence de nécessité et/ou de la suffisance:

- | | |
|---|----|
| La première est nécessaire, mais non suffisante pour la seconde. | 1. |
| La première est suffisante, mais non nécessaire pour la seconde. | 2. |
| La première est à la fois nécessaire et suffisante pour la seconde. | 3. |
| La première n'est ni nécessaire ni suffisante pour la seconde. | 4. |

Voici quelques exemples d'énoncés de la vie courante traduits de Swartz (1997) pour illustrer chacune de ces possibilités.

- | | |
|---|----|
| Le fait que Sam soit un homme est nécessaire, mais ce n'est pas une condition suffisante pour être un père. Le fait qu'une table ait 4 côtés est une condition nécessaire, mais non suffisante pour que cette table soit carrée. Mesurer un 1,80 cm | 1. |
|---|----|

une condition nécessaire, mais non suffisante pour pouvoir mesurer 1,90 cm. Avoir un ticket de loterie est une condition nécessaire mais non suffisante pour gagner à la loterie.

Le fait que Sam soit un père est une condition suffisante, mais non nécessaire pour 2. être un homme. Le fait qu'une table soit carrée est une condition suffisante, mais non nécessaire pour qu'elle ait quatre côtés. Mesurer 1,90 cm est une condition suffisante, mais non nécessaire pour être plus grand que 1,80 cm. Gagner à la loterie est une condition suffisante, mais non nécessaire pour avoir un ticket.

Le fait que Sam soit un père est à la fois nécessaire et suffisant pour qu'il soit un 3. parent homme. Le fait que Frank soit plus âgé que John est à la fois nécessaire et suffisant pour que John soit plus jeune que Frank. Le fait qu'aujourd'hui ne soit ni samedi ni dimanche est à la fois nécessaire et suffisant pour qu'aujourd'hui soit un jour de la semaine. Swartz va jusqu'à dire que le fait que X soit une condition nécessaire pour Y est à la fois nécessaire et suffisant pour que Y soit une condition suffisante pour X. Or nous pensons que ceci n'est pas forcément vrai puisque les critères de nécessité et de suffisance ne sont pas des critères purement mathématiques et logiques, mais probabilistiques, i.e., qu'ils s'appliquent à différents degrés en compréhension. Il faut aller au-delà de la simple logique et tenir compte des concepts contenus dans les énoncés afin de dégager, à l'aide de la logique et aussi à l'aide de nos propres connaissances, le degré de connexion causale entre deux événements.

Le fait que Pierre aime Jeanne n'est ni nécessaire ni suffisant pour que Jeanne aime 4. Pierre. Le fait d'avoir un frère marié n'est ni nécessaire ni suffisant pour être une tante. Le fait d'être l'étudiant le plus intelligent de la classe n'est ni nécessaire ni suffisant pour avoir les meilleures notes de la classe. Le fait de jouer au basket n'est ni nécessaire ni suffisant pour avoir son permis de conduire. Vouloir réussir n'est ni nécessaire ni suffisant pour réussir.

L'approche de la causalité (causation) en termes de nécessité et de suffisance est compatible avec la notion de déterminisme qui dans le domaine de la compréhension de texte semble avoir son importance. En effet, les informations fournies par le texte déterminent en partie (avec les connaissances du lecteur) les processus qui vont être mis en place afin de représenter le texte en mémoire. Si un événement n'est pas déterminé à apparaître, alors aucun événement ne pourra faire partie des conditions suffisantes pour cet événement (pour une théorie de la causation indéterminée voir Humphreys, 1989). Cette notion de déterminisme a conduit à établir des représentations mathématiques des forces de connexion causale.

1.6 Représentations mathématiques

Il ressort de la théorie de Mackie, (1965, 1980) qu'une cause peut être nécessaire et suffisante (à divers degrés) dans les circonstances. Cette approche de la causalité non plus en tant que relation oui/non, mais en tant que relation déterminée par un raisonnement, qu'il soit conscient ou inconscient, revient à 'calculer' des probabilités

d'apparition d'un effet étant donnée une cause. Les mathématiciens et autres chercheurs en intelligence artificielle (Einhorn & Hogarth, 1986; 1993; Pearl, 1996, 1998) ont tenté de représenter mathématiquement les critères de nécessité et de suffisance. Une 'sémantique mathématique' (Pearl, 1996, 1998, 2000) de représentation de ces critères probabilistes a donc été créée. Elle permet de calculer la nécessité et la suffisance d'une relation.

Un événement x est une cause nécessaire d'un événement y si la probabilité $PN = P(y|x, y)$ est forte. Un événement x est une cause suffisante pour un événement y si la probabilité $PS = P(y_x/x', y')$ est forte. Ce qui revient à dire que x est un événement nécessaire et suffisant pour y si la probabilité $PNS = P(y_x, y'_x)$ est forte.

1.7 Conclusion

La définition contrefactuelle de la causation (i.e., B ne se serait pas produit si A ne s'était pas produit) rend compte de la notion de la nécessité d'une cause. Mais d'autres notions telles que la suffisance d'une cause, ou la nécessité et suffisance d'une cause semblent être mieux à même de rendre compte de la causation en tant que tout. Bien que la distinction philosophique entre nécessité et suffisance nous renvoie notamment à Mill (1843) et d'autres avant lui, les implications de ces critères de causation (causalité) n'ont été étudiées que depuis 1961 avec Good (1961, 1993) et sa théorie des probabilités conditionnelles, puis ensuite avec Mackie (1980) et les implications logiques du raisonnement à travers ces deux critères. La compréhension de texte est une activité 'naturelle' chez les adultes. Il semble donc intéressant d'appliquer ces notions de nécessité et de suffisance à la détection, intégration et représentation d'informations textuelles par les lecteurs. En effet, ces critères peuvent n'être que purement philosophiques et non utilisés par les individus. Notre but est donc d'appréhender l'activité de lecture sous un angle causal probabiliste, afin de mettre en évidence des degrés de connexion causale entre événements d'un récit, dans des circonstances fournies par le terrain causal évoqué par la situation narrative.

Selon la perspective cognitive, un texte est une convergence d'idées établies en séquences. Il introduit des événements et des concepts et peut aussi développer un ou plusieurs de ces concepts. Il peut aussi déplacer l'attention du lecteur vers un autre concept, et aussi retourner vers un concept antérieur. Le lecteur performant suit le flux des idées présentées par le texte et construit une structure mentale de ces idées sans beaucoup d'efforts et ce grâce à son raisonnement causal. Il sélectionne les idées du texte et les transfère dans son esprit. C'est une théorie de la lecture et de son processus de traitement partagée par les plus grands théoriciens de la lecture (Gernsbacher, 1990; Just & Carpenter, 1987; Kintsch, 1988; van den Broek, 1988, 1990). Les psychologues cognitivistes cherchent à comprendre la nature du texte, i.e., les processus cognitifs impliqués dans la compréhension et dans la formation de représentations mentales du texte. Ces processus dépendent essentiellement du raisonnement causal du lecteur ainsi que de la présentation de textes structurés.

Dans les chapitres qui vont suivre, nous allons nous focaliser sur les représentations mentales que les lecteurs se construisent lors de la lecture de textes narratifs. En effet, la

structure de textes narratifs peut facilement être décrite et étudiée en termes de représentation et de structure causale. Ainsi, le raisonnement causal du lecteur et la détection des forces de connexions pourront plus aisément être mis en évidence.

Les représentations cognitivistes qui proviennent de l'étude des processus de compréhension par les chercheurs sont appréhendés de manière causale. En effet, une expérience est en quelque sorte une mise en relation de circonstances (agrégat de causes) qui permettent à un effet d'émerger. Nous proposons d'étudier les théories causales de la représentation de textes à travers les critères philosophiques de nécessité et de suffisance. En effet, nous envisageons la compréhension de textes comme une activité de raisonnement qui consiste à représenter les circonstances du texte, i.e., le thème du texte, et à l'intérieur de ces circonstances représentées sous forme de réseau, des connexions majeures doivent ressortir selon leur force de connexion. Nous tenterons donc dans les chapitres qui vont suivre de déterminer la part d'influence de la nécessité et de la suffisance, ainsi que celle des propriétés des réseaux causaux (connexions) sur la compréhension. Pour cela nous utiliserons des tâches permettant d'évaluer la représentation une fois construite (off-line) ainsi que d'autres qui permettent d'étudier la représentation en cours de construction (on-line).

Chapitre 1 : Causalité et Représentation de textes Narratifs ou L'influence de la causalité sur la compréhension

2. Causalité et Représentation de textes Narratifs

2.1 Cohérence Textuelle et Représentation Mentale

Une des composantes essentielles de la compréhension de texte est l'identification des relations entre les différentes parties du texte, aussi bien que celles entre le texte et le monde des connaissances du lecteur. Un texte est perçu et représenté en mémoire comme une structure cohérente. La construction de cette cohérence est le résultat de processus inférentiels qui prennent place tout au long de la lecture d'un récit. Nous pouvons comparer cette approche avec celle de l'évolution de la causalité. En effet, la démarche expérimentale des chercheurs consiste à dégager des relations causales du terrain causal qui les engendre, et par là même établir des lois et des modèles. Des générations de chercheurs se sont intéressés aux textes uniquement, pour d'autres ce fut

l'influence du lecteur sur le traitement du texte. Or de nos jours, la compréhension d'informations textuelles ne va pas sans cette interaction lecteur/texte, qui conduit à la construction d'une représentation cohérente du texte.

2.1.1 Notion de cohérence textuelle

Les caractéristiques les plus générales de la structure qui organise la représentation cognitive comme un tout sont que des relations relient les propositions et les hiérarchisent. Kintsch et van Dijk (1978), van Dijk et Kintsch (1983), postulent que deux traitements existent, ayant pour résultat d'établir deux niveaux d'organisation de la signification: la microstructure et la macrostructure.

- *La microstructures* s'organise à partir d'un microtraitement qui consiste à construire une base de texte, c'est-à-dire une représentation propositionnelle des phrases lues, et des inférences nécessaires pour assurer la cohérence interpropositionnelle. Certains auteurs privilégient la cohérence référentielle définie par le chevauchement d'arguments entre les propositions (Kintsch, 1974; Kintsch & van Dijk, 1978), ou par l'activité de prédication (Denhière, 1984; Le Ny, 1979; Tapiero, 1992). Pour les premiers auteurs, deux propositions sont reliées entre elles si elles ont un argument en commun. Le chevauchement d'argument entre les propositions permet de construire la microstructure. Cette réduction de la cohérence à ce critère a fait l'objet de nombreuses critiques, n'étant pas une condition suffisante à l'établissement de la cohérence. En effet, l'application de ce chevauchement d'arguments conduit à admettre comme cohérente une succession de phrases contradictoires telles que : " Le chat est dans le salon. Le chat est dans le jardin ". D'autres conditions que le chevauchement d'arguments doivent donc être invoquées pour rendre compte de l'établissement de la cohérence. Pour les seconds auteurs, l'activité de prédication permet d'établir la cohérence entre les différentes propositions d'un texte. L'individu catégorise la signification de chaque prédication de façon à construire pas à pas la microstructure de sa représentation, i.e., construire les représentations des états, événements et actions complexes du monde qui sont représentés par le texte, ainsi que les relations de cohérence locale, particulièrement les relations temporelles et causales. Enfin pour d'autres auteurs encore, la cohérence s'établit selon des liens causaux (Baudet & Cordier, 1992; Black & Bower, 1980; Trabasso, 1991; Trabasso et van den Broek, 1985). Le lecteur se construit un chemin causal entre l'état initial et l'état final d'un texte, à l'aide des événements et des actions qui décrivent les transitions successives entre les états.

2.1.1.1 La base de texte

Les idées d'un texte peuvent être exprimées sous forme de propositions qui forment la base de texte. Une proposition étant une liste de concepts exprimés de la façon suivante: Prédicat, Argument-1, Argument-2, ...Argument-n. Une proposition inclut un prédicat, généralement un verbe, un adverbe, ou un adjectif, qui gouverne un ou plusieurs arguments. Les arguments sont généralement des noms, mais peuvent aussi être des propositions emboîtées. Quand un nom apparaît pour la première fois dans le texte, il est considéré comme étant un nouvel argument-nom. Si le nom est répété dans le texte, il

sera considéré comme un argument répété. Les arguments répétés reflètent le flux continu des idées du texte, ils représentent l'épine dorsale du texte en mémoire. La répétition d'arguments (ou chevauchement d'arguments) reflète la cohérence du texte. Par conséquent, un texte ne sera pas cohérent si ses arguments ne sont pas répétés, ou élaborés. La répétition d'arguments n'est cependant pas suffisante, les phrases de textes cohérents sont aussi reliées causalement de telle sorte qu'une idée en construit (ou aide à en construire) une autre.

La base de texte simplifie la structure du texte en représentant toutes les propositions des textes, toutes les idées, à un même niveau; sans tenir compte de leur importance. D'après Kintsch et van Dijk (1978) une proposition est importante quand de nombreuses informations subséquentes sont construites grâce à elle. Une proposition à laquelle on se réfère fréquemment est plus importante qu'une proposition à laquelle on se réfère rarement ou jamais. Kintsch et al., ont trouvé que les propositions importantes sont mieux rappelées que les non importantes (Kintsch & van Dijk, 1978; Kintsch & Vipond, 1979).

- *La macrostructure* s'organise à partir d'un macrotraitement qui consiste à identifier les idées les plus importantes du texte et à les représenter sous forme de macropropositions. Ces macropropositions sont reliées entre elles et organisées hiérarchiquement. Les propositions de la base de texte (microstructure) doivent être reliées à un certain thème qui organise le texte en un tout significatif. van Dijk (1977, 1980) propose des macrorègles de projection sémantique qui prennent comme entrée la base de texte et produisent en sortie la macrostructure: La règle de suppression, de sélection, la règle de généralisation, la règle de construction. La fonction de ces macrorègles est de réduire et d'organiser l'information de la base de texte. Ces macrorègles sont récursives, elles peuvent être appliquées à une séquence de macropropositions et produire ainsi une macrostructure de plus haut niveau. Nous pouvons donc dire que la macrostructure (hiérarchique) subordonne les propositions de la microstructure sous différents niveaux de macropropositions. Cette macrostructure est elle-même organisée par une superstructure, une représentation type, comme par exemple, le schéma canonique de récit.

Pour résumer, la microstructure englobe la structure de surface, la structure syntaxique et la structure sémantique locale du texte. La macrostructure correspond à la structure sémantique globale du texte. Ces propositions sémantiques locales et globales conceptualisent la notion de cohérence (compréhension du texte dans son entité). Des règles (les macrorègles) relient les propositions à la macrostructure, et des relations sémantiques relient les propositions.

2.1.2. Notion de modèle mental ou modèle de situation.

Ainsi différents niveaux de structure linguistique sont impliqués dans la compréhension: Les mots, les clauses, les phrases et le texte en entier. Les lecteurs traitent les informations de divers niveaux simultanément. La lecture est un acte créatif, i.e., les lecteurs créent un monde mental des événements du texte. Les chercheurs caractérisent ce monde en termes de multiples représentations en mémoire de travail (MdT) et en mémoire à long terme (MLT). Les représentations sont basées sur le contenu du texte et

sur les connaissances du lecteur portant sur les relations impliquées par le texte. Les niveaux de représentation les plus fréquemment étudiées sont le modèle mental ou le modèle de situation et la base de texte.

Selon la théorie des modèles mentaux (Johnson-Laird 1980, 1983), la signification d'une phrase ne peut être réduite à des représentations propositionnelles et des modèles sont nécessaires à l'interprétation. Les représentations du monde élaborées par le lecteur fournissent une base de données, et permettent de catégoriser et de structurer l'information nouvelle. La récupération en mémoire d'une représentation mentale est déterminée par les caractéristiques de cohérence de la structure dans laquelle elle est insérée. Ainsi la signification construite par le lecteur sera cohérente s'il trouve dans sa mémoire des représentations types qui permettent d'organiser l'ensemble des propositions établies à partir du texte. Parallèlement à cette notion de modèle mental, van Dijk et Kintsch (1983) définissent un modèle de situation qui préconise qu'une représentation du monde que les lecteurs se construisent à travers leurs expériences et leurs apprentissages, est activée lors du traitement de l'information nouvelle. Ces représentations que le lecteur se construit sont des théories naïves sur un certain monde possible. La représentation mentale du texte nécessite différentes phases de traitement, plus ou moins importantes selon les modèles théoriques. Trois phases de traitement sont habituellement décrites. (1) La compréhension en temps réel de la signification locale et globale du texte. Dans cette phase, la mémorisation est dotée d'une structure hiérarchique et cohérente. (2) La conservation en mémoire de la signification. (3) La récupération et la production. La récupération est une recherche guidée par la macrostructure de la représentation. La production est quant à elle une activité de linéarisation des structures hiérarchiques récupérées. Cette production obéit aux règles syntaxiques et sémantiques.

Il ressort de ces deux types de modèles que le traitement cognitif d'un texte fait appel aux connaissances du lecteur afin de construire une représentation cohérente en mémoire basée sur la signification du texte. Une série de recherches réalisées par Kintsch a nettement montré que, suivant la nature de la tâche, les apprenants privilégient soit une représentation de la microstructure dans le cas du rappel, soit une représentation de la macrostructure dans le cas du résumé, soit une représentation de la situation évoquée par le texte dans le cas d'un apprentissage en vue de la résolution de problème (Kintsch, 1986; Mannes & Kintsch, 1987).

Le modèle mental ou modèle de situation capture la plupart du contenu du texte établi à l'aide du micro et macrotraitement, tout en incluant les relations spatiales, temporelles et causales (Bransford & Johnson, 1973; Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1992; van Dijk & Kintsch, 1983). Bransford et Johnson (1973) ont d'ailleurs illustré l'importance de connaître la situation sous-jacente aux événements du texte. L'autre représentation est la base de texte propositionnelle. La base de texte est un ensemble de propositions, uniquement celles issues de la phrase courante sont disponibles en MdT, toutes les autres sont en MLT, mais elles peuvent être facilement recouvrées.

La lecture implique le transfert des idées du texte dans l'esprit du lecteur. Plusieurs processus y contribuent: Le décodage des lettres, découper et interpréter les phrases, et représenter les idées dans le texte mémorisé. Pour cela l'information doit passer par la

MdT. Le texte une fois mémorisé et intégré devient un réseau de propositions (la base de texte).

Le lecteur et le texte sont donc deux facteurs nécessaires pour représenter le texte ainsi que ce qui est dit par le texte. Le lecteur de part ses connaissances et ses compétences cognitives, et le texte de part les informations qu'il fournit (concepts et structures d'intégration de ces concepts). Les capacités du lecteur (capacités de raisonnement et connaissances antérieures) sont un lien entre ces deux facteurs.

Le lecteur quant à lui diffère de par son expérience: Chaque personne possède des connaissances basées sur ses expériences du monde et de la société. Ainsi, il peut aisément construire des représentations basées sur les informations qu'on lui fournit ainsi que sur le traitement effectué sur ces informations.

Le texte a une influence dû à sa nature: Différents types de textes conduisent à différentes représentations mais aussi à l'activation de différents types de connaissances (sémantiques ou procédurales) en mémoire.

L'interaction entre ces facteurs conduit à diverses représentations basées soit sur les informations du texte soit sur les connaissances du lecteur, soit sur les interactions deux composantes.

2.1.3 Intervention des connaissances du lecteur

Deux grands types de connaissances sont envisagés dans la compréhension de textes : les connaissances linguistiques (van Dijk, 1972) et les connaissances du domaine représenté par le texte. Ces deux types de connaissances ont une caractéristique commune : leur structure schématique. L'intervention des connaissances linguistiques fournit un cadre conceptuel permettant de dépasser la syntaxe de la phrase, en définissant des unités supraphrastiques (récits, épisodes, catégories narratives) et leurs règles de combinaison. En ce qui concerne les connaissances spécifiques sur un domaine, il existe une influence des connaissances possédées par le lecteur sur le traitement du texte, particulièrement celles que l'on peut décrire en termes de schémas causaux. (1) Le concept de causalité et les théories naïves que possède l'individu non expert sur le monde physique et social. (2) Les scripts qui sont des représentations stéréotypées de séquences d'actions ou d'événements familiers. (3) Les plans qui organisent, par des relations intentionnelles, des séquences d'actions en une structure hiérarchique de buts. En 1981, Miller et Kintsch ont montré que les parties d'un texte qui sont prévisibles sont lues plus rapidement que celles qui ne le sont pas. Ceci est réalisé grâce à des connaissances causales qui sont, d'une part des scripts, d'autre part des plans. Les effets des connaissances causales sur les différentes phases de traitement du texte ont été établis expérimentalement en faisant varier l'intervention de ces connaissances indépendamment de leurs représentations linguistiques.

2.1.3.1 Les schémas et les scripts

Un schéma est une configuration de connaissances portant sur des objets ou événements qui incluent des informations générales. Par exemple (d'après Schank 1985), un cabinet

de médecin type contient un bureau, une lampe, un téléphone et des salles d'attente. Toute autre information est périphérique, telle que le nombre de fenêtres qu'il y a dans le bureau, la couleur du téléphone, le nombre de chaises et la taille de la salle d'attente. Le schéma exprime l'information typique, et non pas les traits uniques d'un bureau donné. Le schéma inclut habituellement des sous-schémas, chacun des objets du bureau peut être vu comme un schéma, du bureau à l'ordinateur, et en retour chacun d'eux inclut des sous-schémas. Ainsi, un bureau inclut un bureau avec un calendrier des outils pour écrire, et différents types de papier. Les schémas des objets physiques tels qu'une chambre, un bureau, une maison sont connus comme étant des cadres. Les schémas pour des événements sont appelés scripts. Il y a aussi des schémas de problèmes qui décrivent la structure typique de problèmes dans divers contextes qui vont du jeu à la programmation sur ordinateur de problèmes arithmétiques. Rumelhart et Ortony (1977) ont mis en évidence 4 traits basiques de schémas:

1. Un schéma en tant que variable. Une maison typique, par exemple, inclut des variables telles que le toit, les murs, les portes. Les traits particuliers de chacune d'elles diffèrent selon les différentes maisons.
2. Les schémas peuvent inclure d'autres schémas. Le schéma " aller à l'université " inclut les schémas d'examen, de présentation, de laboratoires, et de résidences universitaires.
3. Les schémas varient selon leur degré d'abstraction. Un programme d'ordinateur peut inclure une boucle récursive. Au niveau le plus abstrait une boucle fait référence à des opérations répétées. A un niveau moins abstrait on peut spécifier la fonction de la boucle, i.e., ajouter des nombres.
4. Les schémas sont flexibles. Certains aspects peuvent manquer tels qu'un théâtre typique a une scène, des sièges, et un rideau, mais il y a des théâtres sans scène, sièges, ou rideau.

Les psychologues cognitivistes ont fait appel à la notion de schéma pour étudier la mémoire, la compréhension, et la résolution de problème. Schank a développé les scripts qui de part leur structure permettaient aux ordinateurs de lire un texte et de répondre à des questions sur ce même texte. Un script est décrit comme une séquence typique d'événements. Le script du "restaurant" représente la connaissance que nous avons sur "manger dans un restaurant". En nous basant sur la connaissance des scripts, nous sommes capables d'inférer des actions qui ne sont pas explicitement énoncées dans un texte. D'après Schank et Abelson (1977) lire la première phrase d'un texte, active le script ainsi que les connaissances sous-jacentes; de telle sorte que la compréhension du lecteur peut ressembler à quelque chose comme:

- Jean est allé au restaurant
- Il s'est assis
- Il a regardé le menu
- Il a commandé du poulet
- Il a mangé le poulet

- Il a laissé un gros pourboire
- Il a payé la note
- Il a quitté le restaurant

Les éléments en italique sont facilement inférés. En rappel ou en reconnaissance, les sujets ont le sentiment d'avoir vraiment lu les événements impliqués (Bower, Black & Turner, 1979; Graesser, Gordon, & Sawyer, 1979). Ces résultats indiquent que les scripts fonctionnent de la manière dont on le suppose. Ils rajoutent de l'information non explicitement établie dans le texte. Cependant, quelque chose reste à déterminer: Les sujets font-ils des inférences au fur et à mesure qu'ils lisent les récits ou les produisent-ils pendant les tests de rétention? En général, les chercheurs sont d'accord sur le fait que le concept de script est utile pour rendre compte du rappel de récits familiers (ou connus). Cependant, ils remarquent qu'il y a de nombreux autres textes qui sont moins familiers que des scènes de restaurant ou des récits narratifs simples, mais qui sont bien compris par les lecteurs. Apparemment, ils font appel à d'autres sources de connaissances qui ne sont pas prises en compte dans les schémas ou les scripts, notamment les connaissances causales.

2.1.3.2 L'intervention des connaissances causales

Le lecteur utilise ses théories naïves de la causalité pour comprendre un texte, c'est-à-dire, construire une interprétation cohérente de ce qui est dit par le texte. Haberlandt et Bingham (1978) montrent que des triplets de phrases reliés causalement sont lus plus rapidement que des triplets reliés seulement sur la base du chevauchement d'arguments. Bower, Black et Turner (1979) observent un allongement des temps de lecture quand le lecteur doit établir plus d'une étape inférentielle pour relier causalement deux phrases d'un récit. Keenan, Baillet et Brown (1984) font lire à des sujets des paragraphes de deux phrases, la première fournit une cause pour l'événement (ou l'action) représenté dans la seconde. Chaque paragraphe a quatre versions équivalentes par leurs formes linguistiques : La seconde phrase reste inchangée et la première est modifiée de façon à représenter une cause plus ou moins probable de la seconde. Les résultats obtenus montrent que plus la probabilité que l'événement représenté dans la seconde phrase soit causé par celui qui est représenté dans la première est grande, plus son temps de lecture est rapide.

D'autres expériences ont mis en évidence le fait que les individus utilisent leurs connaissances causales pour attribuer une importance relative aux informations sémantiques et de ce fait, introduire de la cohérence dans leur représentation. Omanson (1982) montre qu'un événement appartenant au chemin causal qui va du début d'un récit à sa fin est jugé plus important que tout autre événement ou état. Stein et Glenn (1979) ont pu attribuer une importance relative aux différentes catégories de leur grammaire de récit en recourant à des jugements explicites d'importance. Reprenant les récits utilisés par ces auteurs, Trabasso, Secco et van den Broek (1984) rangent les différentes catégories narratives en fonction du nombre de leurs événements qui se retrouvent dans la chaîne causale. La corrélation entre les rangs ainsi obtenus et les rangs d'importance obtenus par Stein et Glenn est égale à .95. Trabasso et Sperry (1985) demandent à des

sujets de juger de l'importance des événements extraits de six récits. Une analyse de régression multiple indique la connectivité causale (définie par le nombre de relations causales qu'entretient un événement avec les autres unités du texte), et rend compte de la majeure partie de la variance. Trabasso et van den Broek (1985) reproduisent ce résultat et montrent que si les catégories de la grammaire de récit auxquelles on peut attribuer les événements contribuent à la variance, cette contribution est substantiellement recouverte par celle des facteurs causaux.

D'autres expériences de rappel apportent des résultats compatibles avec l'hypothèse selon laquelle un chemin causal assure la cohérence de la représentation cognitive. Black et Bern (1981) testent l'hypothèse selon laquelle des propositions pouvant être reliées causalement sont mieux rappelées que des propositions reliées seulement par des relations temporelles ou par chevauchement d'arguments. Ces auteurs utilisent 4 récits, chacun d'eux contenant 8 paires de phrases tests. Deux versions sont construites pour chaque paire : la seconde phrase reste la même, mais la première est modifiée de façon à ce que la paire puisse exprimer soit une relation causale, soit une relation temporelle. Dans les deux cas, il y a chevauchement d'argument entre les propositions sous-jacentes aux deux phrases. La relation n'est pas exprimée en surface par une marque linguistique de cohésion. Les résultats obtenus au rappel libre indiquent un meilleur rappel des phrases reliées causalement. En outre, deux phrases reliées causalement tendent à être rappelées ensemble. Ces résultats sont confirmés par Bradshaw et Anderson (1982) qui observent qu'un énoncé est mieux rappelé quand il a été lu dans le contexte de deux énoncés avec lesquels il est en relation de causalité. Keenan et al. (1984) dans l'expérience citée ci-dessus, montrent que le rappel d'un énoncé est directement proportionnel à sa probabilité d'être un effet d'un énoncé précédent.

Les épreuves de rappel indicé conduisent à des résultats compatibles avec l'hypothèse selon laquelle la représentation de ce qui est dit par le récit est établie grâce à l'intervention de connaissances causales et/ou avec l'hypothèse selon laquelle l'accès à la représentation est guidée par les connaissances causales (Baudet, 1988). Black et Bern (1981) observent un rappel indicé meilleur quand l'énoncé utilisé comme indice est en relation de causalité avec l'énoncé à rappeler. Baudet (1986) montre à partir d'un questionnaire causal sur les informations du récit que l'essentiel des différences observées dans le rappel entre des groupes d'enfants d'origines sociales contrastées est attribuable à des différences de cohérence causale dans les représentations du récit et à l'utilisation de ces caractéristiques de cohérence causale pour guider l'accès à l'information mémorielle. De même, dans des tâches de reconnaissance, on observe des fausses reconnaissances pour des énoncés distracteurs qui sont en relation conditionnelle avec des énoncés du texte présenté (Bower, Black & Turner, 1979). Le rappel de textes est également affecté par les connaissances causales utilisées pour établir la cohérence globale de la signification. Black et Bower (1980) reprennent l'hypothèse de Schank (1975) selon laquelle les états et les événements importants d'un récit forment une chaîne causale, la notion de but établit la cohérence d'une série d'actions en finalisant la chaîne causale. Ils y ajoutent l'hypothèse que le récit représente une activité de résolution de problème et qu'il peut donc être décrit par un réseau de transition entre un état initial et un état final (le but à atteindre) ainsi que par un arbre de

résolution de problème (hiérarchie d'actions reliées entre elles). La partie la mieux rappelée d'un récit est le chemin critique qui fournit la transition entre un état initial et un état final ; une action menée directement pour atteindre le but général est mieux rappelée qu'une action menée pour atteindre un sous-but intermédiaire.

Il résulte de toutes ces expériences qu'une signification n'est cohérente que si des relations sont établies entre les propositions. Les relations causales dans le monde physique, les buts, les plans, les intentions des actants humains sont les relations qui ont été les plus étudiées, car pour de nombreux types de textes, l'interprétation sémantique apparaît comme déterminée par l'activité d'explication : le lecteur se construit une représentation qui explique un monde par l'établissement des relations de causalité entre les faits de ce monde. Les connaissances causales qui président à l'établissement de ces relations causales jouent un rôle déterminant dans le traitement du texte. Nous pouvons donc envisager l'activité de compréhension en tant qu'activité de résolution de problème qui consiste à détecter les liens entre les unités (propositions ou événements) du texte, à savoir construire une micro et une macrostructure du texte. Les relations détectées sont ensuite intégrées en mémoire afin de pouvoir se construire une représentation situationnelle de l'information traitée.

2.1.3.3 La compréhension en tant qu'activité de résolution de problème

2.1.3.3.1 Stratégie du bord d'attaque (Kintsch & van Dijk, 1983)

Kintsch et ses collègues ont développé une approche orientée sur le traitement afin de décrire la compréhension de texte et le rappel. Dans une représentation sémantique, deux propositions sont connectées uniquement si elles ont une cohérence référentielle (i.e., elles se réfèrent à la même personne, objet, ou événement) et si elles se trouvent en même temps dans la mémoire à court terme (MCT) pendant le processus de compréhension. Parce que la MCT a une capacité limitée, ils suggèrent que les textes sont traités en cycles, une phrase ou clause majeure par étape de traitement. Pendant chaque cycle, la MCT est supposée contenir toutes les propositions de l'état courant plus un petit nombre de propositions issues du texte antérieur. Ainsi, une proposition donnée peut se maintenir en MCT pendant un ou plusieurs cycles. Plus une proposition restera en MCT, meilleur sera son rappel. Plus précisément, si p est la probabilité de rappel d'une proposition qui est maintenue en mémoire à court terme pour un cycle simple, alors une proposition qui entraîne k cycles de traitement devrait être rappelée avec une probabilité de $1-(1-p)^k$. La stratégie du bord d'attaque est utilisée pour prédire le contenu de la MCT pendant chaque cycle, et par conséquent, la valeur de k pour chaque proposition. Cette stratégie provient de l'hypothèse selon laquelle les propositions en MCT sont classées dans un réseau hiérarchique, une proposition topique servant de noeud superordonné. Toutes les propositions qui partagent un référent avec ce superordonné, forment le second niveau du réseau. Les niveaux qui suivent sont créés en connectant chaque proposition maintenue à la proposition la plus superordonnée avec laquelle elle partage un référent. Etant donnée cette hiérarchie, la stratégie fonctionne de la façon suivante: (1) La proposition superordonnée est sélectionnée pour être retenue en mémoire en court terme. (2) La proposition la plus récente est sélectionnée à partir de chaque niveau

maintenu de la hiérarchie. (3) Si des propositions supplémentaires sont requises, les plus superordonnées des propositions sont sélectionnées en vue d'une rétention. (4). Si une proposition sélectionnée contient une autre proposition tel qu'un argument, la proposition incluse est automatiquement sélectionnée ensuite. Le processus s'arrête dès que des propositions ont été sélectionnées. Sous certaines circonstances, par exemple, pendant le premier cycle de traitement et quand la dernière proposition sélectionnée contient une proposition incluse qui comporte un argument, $s + 1$ propositions sont sélectionnées. La valeur de s est un paramètre libre du modèle.

2.1.3.4 Stratégie de l'état courant (Fletcher & Bloom, 1988)

Fletcher et Bloom (1988) ont proposé une stratégie dite *stratégie de l'état courant* qui permet la construction d'une structure causale du texte, dans une mémoire à court terme limitée. Le lecteur retient en mémoire de travail l'antécédent le plus causal assurant la cohérence avec la phrase suivante. Quand l'information requise pour la compréhension du texte n'est plus disponible en mémoire à court terme (MCT), la mémoire à long terme (MLT) est alors explorée jusqu'à ce que le lecteur puisse établir une connexion appropriée. Cette stratégie conçoit donc la lecture comme une activité finalisée par la construction d'une représentation cohérente à l'aide du raisonnement causal.

Fletcher et Bloom (1988) ont basé leur stratégie sur le raisonnement causal dans la compréhension de textes narratifs. Les auteurs ont tenté d'unifier deux grandes approches théoriques, afin d'étudier la compréhension de texte et le rappel. La première (van Dijk & Kintsch, 1973) considère que le lecteur se construit pas à pas une représentation de la situation évoquée par le texte à l'aide du micro- et macrotraitement sémantique. La seconde de ces approches envisage la compréhension comme un processus de résolution de problème dans lequel le lecteur doit découvrir une séquence de liens causaux qui connectent le début d'un texte à sa fin (ou à son issue finale). Cette approche accentue l'importance de la MCT en tant que goulet d'étranglement dans le processus de compréhension. Cette approche a permis de démontrer que les lecteurs retiennent en MCT l'information qui est l'antécédent causal le plus probable pour l'événement suivant qu'ils vont lire. Ceci permet la découverte d'une séquence causale qui relie le début d'un texte à sa fin, à l'intérieur des contraintes imposées par la capacité limitée de la MCT. L'approche qui considère la compréhension en tant qu'activité de résolution de problème, implique que la structure causale d'un texte est perçue comme le déterminant primaire du rappel. Cette structure est dérivée en découpant un texte en événements individuels et en utilisant le critère de " nécessité dans les circonstances ", afin de déterminer les connexions causales entre ces événements. D'autres recherches (Trabasso & van den Broek, 1985) ont montré que deux propriétés des réseaux causaux ont une influence sur le rappel d'un texte. 1. Plus un énoncé possède de connexions causales avec le reste du texte (connexions rétrogrades et antérogrades), meilleur sera son rappel. 2. Les énoncés qui se trouvent le long de la chaîne causale qui connecte le début d'un texte à sa fin sont mieux rappelés que ceux qui ne sont pas sur la chaîne causale (énoncés bras-mort). Ces résultats permettent de conclure que la structure causale d'un texte est un déterminant important de la manière dont il sera compris et rappelé.

2.1.3.5 Comparaison des deux approches stratégiques

En clair, il y a des différences entre les deux approches sur la compréhension de texte et le rappel. Ceci commence avec les unités d'analyse différentes (Longueur des états des clauses vs propositions). L'une (l'approche référentielle) assume que deux éléments d'un texte peuvent seulement être connectés s'ils co-apparaissent dans une MCT à capacité limitée, l'autre (l'approche causale) permet toutes les connexions possibles. Différents mécanismes sont supposés contribuer au rappel d'un élément de texte (structure causale vs temps dans la MCT). Enfin, elles supposent que les composantes d'un texte sont reliées par différentes relations (causale vs référentielle). En dépit de ces réelles différences, les deux approches ont généré des supports empiriques substantiels et elles se complètent plus qu'elles ne divergent.

Les conclusions importantes qui ressortent des travaux de Fletcher et al. (1988) sont les suivantes. Les auteurs ont confirmé les observations de Trabasso et van den Broek (1985) selon lesquelles le statut de chaîne causale et le nombre de relations causales sont reliées à la mémorabilité d'un élément de texte. Ces résultats ont en même temps été étendus à un niveau individuel de propositions. Les lecteurs retiennent en MCT les dernières propositions les plus causales de la chaîne causale pendant la lecture. De plus, le nombre des cycles de traitement qu'une proposition subit en MCT et le nombre de connexions que ceci permet vers d'autres propositions influencent la probabilité de mémorisation de cette proposition. Leurs résultats ont mis en évidence que les connexions causales contribuent à la cohérence du texte, alors que l'importance des connexions référentielles est moins évidente. Enfin, les résultats démontrent que le but de la compréhension d'un texte narratif est de découvrir une séquence de liens causaux qui connectent le début d'un texte à sa fin. Mais ces résultats mettent à la fois en évidence l'importance de la MCT en tant que goulet d'étranglement. Fletcher et al. (1988) ont cependant constaté que les informations relatives au but des récits ne sont pas rassemblées et maintenues à travers les cycles de traitement, en MCT. Ceci suggère que les lecteurs focalisent leur attention sur le maintien de la cohérence locale d'un texte. Nous pouvons aussi ajouter que lors de la lecture de texte simples, les événements qui se produisent sont justifiés par le but du protagoniste, ainsi le lecteur n'a pas besoin de transférer les énoncés de but à travers les cycles de traitement puisque tous les événements rappellent en quelque sorte les buts du récit.

L'établissement de la cohérence causale à l'aide du raisonnement et des connaissances causales que possède tout individu semble aller au-delà de ces limitations. En effet, l'appréhension du monde paraît être déterminée par la causalité inhérente à tout être. Ainsi, il a été démontré que de nombreuses connexions sont effectuées par le lecteur. Ces connexions sont réalisées grâce à l'apparition conjointe d'éléments textuels en mémoire de travail, soit par focalisation directe de l'attention du lecteur, soit par réactivation d'informations lues précédemment dans le but d'établir la cohérence. Il apparaît donc que l'activité de lecture de textes narratifs dépasse la notion de mémoire de travail telle qu'elle est établie dans ces stratégies.

2.1.4 Limites de la notion de mémoire de travail et émergence de la notion de

mémoire de travail à long terme

Afin de réaliser des tâches cognitives complexes, les individus doivent maintenir un accès à un large ensemble d'informations. Par exemple, une personne qui lit une phrase d'un texte, doit avoir accès aux acteurs et aux objets mentionnés antérieurement pour produire des inférences si ces acteurs et objets ne sont plus mentionnés que par des pronoms (anaphores). L'individu a également besoin de l'information contextuelle afin d'intégrer de façon cohérente au texte lu antérieurement, l'information présentée dans la phrase lue. La question est donc de savoir comment la mémoire de travail basée sur un stockage temporaire de l'information, peut rendre compte du fait que des habiletés peuvent être interrompues et reprises ultérieurement sans effet majeur sur la performance.

Kintsch et Ericsson (1995) postulent que la théorie de la mémoire de travail doit inclure un autre mécanisme basé sur l'utilisation habile du stockage en mémoire à long terme, c'est ce qu'ils appellent la mémoire de travail à long terme (MdT-LT), en plus du stockage temporaire de l'information qu'ils nomment la mémoire de travail à court terme. (MdT-CT). L'information en MdT-LT est stockée de façon stable, mais l'accès fiable à cette information ne peut temporairement se maintenir que grâce à des indices de recouvrement de la MdT-CT. En effet, il a souvent été affirmé que la mémoire des lecteurs a une capacité limitée. Néanmoins, des recherches sur la MdT ont montré qu'il y a souvent une différence entre le stockage et le traitement en MdT. En effet, les lecteurs s'engagent dans des traitements linguistiques considérables pendant la lecture, d'autant plus que les différences individuelles peuvent conduire à une classification de ce que l'on nomme les bons et les mauvais lecteurs. Daneman et Carpenter (1983) ont montré que des lecteurs ayant un empan de lecture plus grand pouvaient se rappeler des référents qui étaient apparus très tôt dans le texte. Par conséquent, il est plus facile pour des lecteurs ayant un grand empan de lecture d'intégrer les phrases adjacentes d'un texte.

Bien que la mémoire de travail permette le maintien de très peu de propositions en mémoire, les lecteurs ont un accès relativement facile aux énoncés antérieurs du texte lu. Si les lecteurs sont interrompus dans leur lecture, ils vont automatiquement retenir des indices qui leur permettront de reprendre la lecture en réactivant rapidement les propositions principales. D'après Ericsson et Kintsch (1995) l'information est maintenue en mémoire à long terme de travail. Ainsi, les traces en MdT-LT sont maintenues plus longtemps que les traces en MdT-CT, grâce à des indices de recouvrement. Ce processus est dérivé du raisonnement d'experts, mais peut être aisément appliqué à la compréhension de textes narratifs simples, puisque la lecture est un domaine dans lequel nous sommes tous experts. De plus, les textes narratifs ne font pas intervenir de connaissances particulières sur un domaine.

2.1.4.1 Compréhension de textes et MdT-LT

La plupart des adultes ont acquis des niveaux élevés d'habileté dans la lecture et la compréhension de textes. Un texte est perçu et représenté en mémoire comme une structure cohérente et la construction de cette cohérence se fait grâce à des processus inférentiels qui prennent place tout au long de la lecture d'un texte.

En 1983, van Dijk et Kintsch (voir également Kintsch & van Dijk, 1978) ont proposé une alternative bottom-up aux modèles de compréhension des discours basés sur des schémas. Afin de s'adapter à la capacité limitée de la mémoire de travail, cette approche postule que la compréhension se déroule par cycles, une phrase à la fois. Différentes étapes conduisent à la construction de la représentation: 1. la phrase est divisée en propositions individuelles. 2. Les propositions de chaque membre de phrase (ou énoncé) sont appariées à un simple événement ou état. 3. Les relations entre les états ou les événements sont encodées. 4. Si un réseau complètement interconnecté d'états ou d'événements ne peut être construit, la MLT est alors explorée pour retrouver l'information du discours antérieur qui préserve la cohérence de la représentation que le lecteur se construit. 5. Un seul état ou événement est sélectionné pour être à nouveau traité pendant le cycle suivant. 6. Tout excepté l'état ou l'événement sélectionné est rejeté de la mémoire de travail.

Selon van Dijk et Kintsch (1983) la mémoire de travail contient des expressions linguistiques, des structures propositionnelles et des noeuds porteurs de sens tels que les buts, les connaissances et les schémas, ainsi que les traces en mémoire épisodique sur le contexte et le texte antérieur. Sélectionner l'état ou l'événement qui demeure activé à la fin de chaque cycle est un processus stratégique qui varie d'un type de discours à l'autre. Une stratégie efficace peut maximaliser la probabilité qu'un état ou un événement sélectionné soit sémantiquement relié à la phrase suivante, et par conséquent minimiser le besoin d'explorer la MLT, ce qui prend du temps.

2.1.4.2 Causalité, Mémoire de travail à long terme et Processus stratégiques

Le résultat de ces combinaisons théoriques permet, lors de la lecture de textes narratifs, l'obtention d'une structure causale du texte dans une mémoire à court terme limitée : Des stratégies permettent de maintenir en mémoire à court terme les antécédents les plus causaux assurant la cohérence avec la phrase suivante. Quand l'information requise pour la compréhension d'un texte n'est plus disponible en mémoire à court terme, la mémoire à long terme est alors explorée jusqu'à ce que le lecteur puisse établir une connexion appropriée. La stratégie dite de "l'état courant" (Fletcher et Bloom, 1988), conçoit donc la compréhension de texte comme une activité finalisée par la construction d'une représentation cohérente à l'aide du raisonnement causal. Ce raisonnement et les capacités étendues de l'accès en mémoire à travers des indices de récupération en MdT-LT permettent la construction d'une structure causale cohérente en mémoire.

2.1.5 Le raisonnement causal

L'unification des deux approches de la compréhension de texte qui sont le raisonnement causal et le micro-macrotraitement sémantique donne lieu à différents modèles de représentation mentale de la compréhension de texte. Le texte est perçu et représenté en mémoire comme une structure cohérente plutôt que comme un assemblage disjoint de pièces individuelles. La cohérence de la représentation est le résultat de relations sémantiques qui interconnectent les éléments du texte. Plusieurs types de relations peuvent être différenciés, dont les relations anaphoriques et les relations causales, ces

dernières étant les plus importantes pour la construction de notre matériel expérimental.

- - Les relations anaphoriques fournissent l'identité en établissant le fait qu'une personne ou un objet dans une proposition ou une phrase est identique à une personne ou à un objet d'une autre proposition; De telles relations forment l'épine dorsale de la structure du texte.
- - Les relations causales quant à elles établissent le fait qu'un événement décrit dans une proposition cause l'événement dans une seconde proposition. Elles peuvent aussi connecter des événements du texte à des événements antécédents qui ne sont pas mentionnés mais qui sont plausibles d'après le monde des connaissances du lecteur. C'est-à-dire que le lecteur tire au préalable ses connaissances sur des causalités psychologiques et physiques pour trouver les causes et les connaissances des événements focaux. Les relations causales ont une importance dans la représentation cognitive de séquences d'événements. En effet, un système transformationnel en tant que description d'une séquence d'événements est principalement un système causal organisant la séquence d'événements par un chemin de relations causales (Baudet & Denhière, 1991; Denhière & Baudet, 1989). De telles relations causales résultent de la perception et de la cohérence du texte. La description de ce raisonnement causal peut se faire selon deux types de modèles qui s'opposent : le modèle en chaîne linéaire et le modèle en réseau.

2.2 Modèle en Chaîne Linéaire et Modèle en Réseau

La chaîne causale et le réseau causal sont les deux manières de décrire la structure causale d'un texte narratif. (Black & Bower, 1980; Bloom, Fletcher, van den Broek, Reitz & Shapiro, 1990; Fletcher & Bloom, 1988; Trabasso, Sperry, 1985; Trabasso, Secco, van den Broek, 1984; van den Broek, & Lorch, 1989; 1993; van den Broek, Trabasso & Thurlow, 1990; van Dijk & Kintsch, 1983).

2.2.1 Les chaînes causales

La structure causale d'un récit peut être décrite par une chaîne d'actions, d'événements ou d'états connectés qui relie le début d'un texte à sa fin. Les énoncés qui sont dans la chaîne causale maintiennent le flux causal d'un texte et sont donc importants pour la cohérence de l'histoire. On peut postuler qu'ils prennent une place prépondérante dans la représentation en mémoire du texte. Les événements qui ne font pas partie de la chaîne causale constituent des énoncés "bras-morts". Ils restent périphériques car ils ne sont pas pertinents pour l'issue du récit, ils ne contribuent pas à la cohérence du texte (Black & Bower, 1980; Omanson, 1982; Schank, 1975; Schank & Abelson, 1977; Trabasso, Secco & van den Broek, 1984). Ces énoncés situés sur des bras-morts ont une importance mineure dans la représentation du texte.

La chaîne causale et les énoncés situés sur des bras-morts ont été testés dans des études empiriques. Trabasso, Secco et van den Broek (1984) ont comparé la probabilité de rappel pour une chaîne causale et pour des événements situés sur les bras-morts.

Dans chaque tâche expérimentale, les événements qui font partie de la chaîne causale sont mieux rappelés que ceux qui sont sur les bras-morts. On peut ajouter que ces deux types d'événements ont des taux différents de perte mémorielle. Au-delà d'un intervalle d'une semaine la fréquence de rappel décroît plus rapidement pour des événements situés sur des bras-morts que pour des événements de la chaîne causale. En outre, les énoncés de la chaîne causale sont plus souvent inclus dans des résumés et jugés comme plus importants que ceux qui ne sont pas dans la chaîne causale.

2.2.2 Limites de la théorie des chaînes causales

Les théories des chaînes causales ont cependant des limitations. En effet, d'une part, dans une chaîne causale, un événement a au plus un antécédent et une conséquence, donc de nombreuses relations causales ne sont pas intégrées. D'autre part, l'identification des chaînes causales est basée sur l'intuition plutôt que sur une définition explicite ou sur un ensemble de critères. La causalité de ces chaînes est le résultat d'une interaction de propriétés avec la relation entre deux événements variant dans sa force causale sur une ou plusieurs dimensions. L'absence de relation causale a pour résultat l'utilisation de l'intuition. Les théories récentes sur la compréhension de texte et le rôle joué par les relations causales dans la structure d'un texte n'expliquent pas clairement pourquoi les relations causales sont construites, et ne spécifient pas non plus comment les relations de paires entre des unités d'idées sont combinées dans la représentation d'un texte entier. Ces limites nous amènent à développer la théorie en réseau de la compréhension de texte (Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Broek, 1985).

2.2.3 Les réseaux causaux

2.2.3.1 Théorie du réseau causal

Cette théorie fournit un ensemble de critères formels pour l'identification des relations causales dans un texte et pour l'assemblage des événements et leurs interrelations dans une représentation du texte en réseau. Le réseau qui résulte de cette théorie englobe la structure complexe du texte. Trabasso et van den Broek (1985) émettent l'hypothèse selon laquelle, lors de la lecture des premières phrases d'un récit, un individu construit un monde possible à partir des caractéristiques du héros, du lieu, de l'époque, etc., éléments qui sont organisés par la catégorie narrative "exposition". Ce monde possible établit les circonstances à partir desquelles seront interprétés les événements subséquents. Le monde possible va se modifier au fur et à mesure que des changements causaux apparaîtront. Pour établir le terrain causal et isoler la cause et l'effet (Mackie, 1980), le lecteur utilise ses théories naïves sur la causalité dans le monde et le schéma abstrait de causalité. Si celles-ci viennent à lui manquer, il utilise alors la contiguïté des événements dans le temps et dans l'espace comme base d'établissement d'une relation de causalité. La représentation mémorielle qui en résulte est organisée en un réseau : les représentations d'événements forment les noeuds et les relations causales les arcs. Les auteurs choisissent une représentation en réseau plutôt qu'un ordre linéaire, car "les causes sont souvent des disjonctions de conjonctions de conditions suffisantes plutôt que de simples causes" (Trabasso & al. 1984, p 84). Une chaîne causale traverse le réseau,

reliant les événements importants du récit, i.e., similaire aux études de Black et Bower (1980), les événements faisant partie du chemin critique qui fournit la transition de l'état initial à l'état final. Cette chaîne commence par les propositions de l'introduction qui établissent les circonstances à partir desquelles seront interprétés les événements subséquents. Elle finit par les conséquences qui impliquent la satisfaction du but superordonné, lequel est généralement inféré durant le traitement du récit. Ces inférences sont rendues possibles par des connaissances qui sont les théories naïves de la causalité psychologique. Les auteurs font une hypothèse mémorielle identique à celle de Black et Bower (1980). Les événements du réseau causal qui sont dans la chaîne causale seront mieux rappelés que ceux qui sont dans les bras-morts. Ils en ajoutent une autre : la probabilité de rappel d'un événement sera fonction du nombre de relations causales que cet événement entretient avec d'autres événements.

C'est ce que confirment les résultats obtenus par Trabasso et al. (1984). Estimant la cohérence du récit par la proportion d'événements qui appartiennent à la chaîne causale, Trabasso et al. (1984) analysent 4 récits utilisés par Stein et Glenn (1979) et montrent que la proportion d'événements rappelés par les sujets de Stein et Glenn est une fonction linéaire de la cohérence des récits. En outre, le taux de rappel immédiat des événements de la chaîne causale est double du taux de rappel des événements qui appartiennent à des bras-morts, 80% contre 40%. Après un délai d'une semaine, le taux de rappel des événements de la chaîne causale ne diminue pas, alors que celui des événements des bras-morts décroît de plus de 10%. En outre, le taux de rappel des événements des récits est corrélé significativement avec le nombre de relations causales entretenues par ces événements. Kekenbosch (1989) reprend le modèle de Trabasso et van den Broek et tente de dissocier les effets des deux facteurs supposés intervenir dans la mémorisation : l'appartenance à la chaîne causale, et le nombre de relations qu'un énoncé entretient avec d'autres énoncés du texte. Dans une épreuve de rappel et de résumé d'un récit sur une énigme policière, elle obtient des résultats qui montrent que, pour les événements appartenant à la chaîne causale, les probabilités de rappel et de présence dans le résumé sont fonction du nombre de relations qu'entretient cet énoncé avec les autres. Pour les événements qui n'appartiennent pas à la chaîne causale, le facteur nombre de relations exerce un effet significatif sur le rappel mais non sur le résumé.

L'observation que les énoncés peuvent avoir de multiples causes et/ou conséquences a donc permis le développement de modèles en réseau de la structure causale d'un texte narratif. Selon ces modèles en réseau, les événements d'un récit sont fréquemment le résultat d'une combinaison d'antécédents causaux plus que d'une seule cause. D'autre part, les événements ont souvent des conséquences multiples. Ceci provient du fait que la structure causale d'un texte ressemble à un réseau plutôt qu'à une chaîne causale (Trabasso et van den Broek, 1985)

Issu de ce cadre théorique, nous avons mené une première expérience afin de mettre en évidence une représentation mentale de texte narratifs sous forme de réseau dans laquelle des connexions directes seraient possibles vers une seule unité de texte même si ces éléments sont éloignés dans la structure de surface du texte. Ainsi le lecteur représenterait les événements causaux ainsi que le décours temporel du texte, mais sans influence majeure du décours temporel de présentation des événements. En effet, lorsque

des connexions ne sont pas nécessaires à la compréhension, surtout dans le cas de récits simples, le lecteur peut se contenter de représenter les événements sous forme de chaîne en incluant uniquement des connexions directes vers le but, sans tenir compte de la structure causale des récits. D'autant plus que la charge en mémoire de travail n'est pas très importante, puisqu'il n'a pas à intégrer d'informations spécifiques nouvelles.

2.3 La représentation des relations causales en mémoire : Réseau causal direct versus Réseau causal via médiation.

2.3.1 Problématique

Lors de la lecture d'un texte, le lecteur construit une microstructure pas à pas, en appliquant des relations de cohérence locale (référentielle, temporelle et/ou causale). La construction de la cohérence globale du discours (i.e., la macrostructure) est établie en restructurant la microstructure sous forme de structure globale chargée de sens. Ainsi, les structures sémantiques locales et globales conceptualisent la notion de cohérence tout en ayant la spécificité de demeurer proches de la représentation textuelle. D'après La théorie des réseaux (Trabasso & van den Broek, 1985; Trabasso & Sperry, 1985; van den Broek, 1990; van den Broek & Lorch, 1993; Bloom, Fletcher, Reitz & Shapiro, 1990; Fletcher, van den Broek & Arthur, 1996), les connexions incluent celles définies par les modèles en chaîne linéaire (adjacentes) ainsi que d'autres qui relient des unités distantes dans la structure de surface du texte (Graesser & Clark, 1985; Trabasso & van den Broek, 1985). Cependant, bien que ces deux types de modèles s'accordent sur le fait qu'une relation causale entre deux unités adjacentes soit représentée, ils diffèrent sur le fait que la connexion entre deux unités non-adjacentes puisse être représentée.

van den Broek et Lorch (1993) ont réalisé une recherche afin de savoir si les lecteurs incluent dans leur représentation les relations entre des unités de texte non-adjacentes aussi bien qu'entre des unités de texte adjacentes. Plus spécifiquement, le but des auteurs était d'étudier le fait que la représentation mentale d'un texte se décrit plutôt sous la forme d'un réseau avec de multiples relations que sous la forme d'une chaîne linéaire. Ils ont voulu déterminer de manière directe si les relations individuelles sont incorporées dans la représentation en mémoire d'un texte (McKoon & Ratcliff, 1986, 1987). Ils ont réalisé trois expériences lors desquelles les participants devaient lire 20 récits expérimentaux et être ensuite testés sur leur mémoire des événements des récits à l'aide d'une tâche de reconnaissance amorcée (un exemple de récit est présenté p 48).

La tâche de reconnaissance amorcée permet de tester implicitement la représentation en mémoire construite par les lecteurs. Elle consiste à reconnaître un énoncé (cible) après présentation et simple lecture d'un premier énoncé (amorce). Ainsi les effets de la relation entre les deux énoncés devraient donner lieu à différents temps de réaction à la reconnaissance des cibles.

La tâche des participants (dans les trois expériences) était de dire si les événements-cible apparaissaient dans un des récits lus précédemment. Les énoncés cibles vrais paraphrasaient soit une action, soit une issue de l'histoire. Les énoncés

amorce réfèrent soit à la topique générale du récit dont les cibles étaient extraites (amorce générale) soit à des topiques d'antécédent causal de la cible (amorces reliées). Les amorces reliées pouvaient faire référence soit à des actions ou à des énoncés but adjacents et non-adjacents. Les énoncés but étaient séparés de la cible vraie par un événement (adjacent) et par 11 événements pour les cibles vraies non-adjacentes. Un exemple de matériel est présenté pour l'expérience trois p:53; puisque le matériel est similaire.

Les différences dans les temps de réponse pour les cibles vraies associées à des amorces générales et à des amorces reliées ont été calculées (i.e., effets d'amorçage). La principale prédiction des auteurs était que les cibles devaient être plus rapidement reconnues lorsque la représentation textuelle inclut une relation causale entre l'amorce et la cible que lorsque l'amorce et la cible ne sont pas reliées. La distinction entre réseau causal et modèle en chaîne linéaire a été étudiée à travers le fait que les événements non-adjacents reliés causalement sont ou ne sont pas représentés comme étant reliés en mémoire. D'après les modèles en réseau, ces relations sont incluses dans la représentation si elles sont requises pour une explication appropriée de l'événement cible. Les modèles en chaîne linéaire prédisent que ces relations ne sont pas incorporées dans la représentation parce que la cible peut être reliée au texte antérieur grâce à une relation adjacente.

Les résultats de leurs deux premières expériences ont démontré que les buts amorçaient des actions et des issues auxquelles elles étaient causalement reliées bien qu'elles soient non-adjacentes dans la structure de surface du texte. Ces résultats étaient prédits par le modèle en réseau causal mais non par les autres modèles selon lesquels uniquement les relations entre les énoncés adjacents sont incorporées dans la représentation en mémoire (i.e., modèles en chaîne linéaire). Ainsi, ces résultats confirment l'hypothèse de la théorie en réseau, c'est-à-dire, les événements causalement reliés sont directement connectés dans la représentation textuelle mentale même s'ils sont distants dans la structure de surface du texte. De plus, afin de démontrer que les résultats obtenus avec des énoncés amorce de but ne peuvent pas être expliqués en termes de modèle en chaîne linéaire (i.e., supposer que les buts amorcent les cibles non-adjacentes via la médiation d'autres événements), van den Broek et Lorch (1993) ont réalisé une troisième expérience ayant pour but de contraster expérimentalement le modèle en réseau et le modèle en chaîne linéaire via médiations.

Cette expérience incluait l'amorçage d'une action finale à l'aide d'amorces de but et d'action. Dans les deux conditions (amorces but et action), les événements amorce et cible étaient séparés par les mêmes 8 actions dans la structure de surface du texte.

Ils ont ainsi créé deux versions de chaque texte, une version longue dans laquelle les amorces action correspondaient à la première action des récits, et une version courte des récits dans laquelle la première action des récits n'apparaissait plus. Par conséquent les cibles étaient reliées aux amorces but par le même nombre d'événements que lorsqu'elles étaient appariées aux amorces actions. Voici un exemple de récit utilisé par van den Broek et Lorch (1993):

Récit version longue

- Situation (S) There once was a boy named Bob.
- Événement Initiateur (EI) One day, Bob saw his friend's new 10-speed bike.
- But (B) Bob wanted to get a 10-speed bike
- Action (A1) He looked through the yellow pages.
- Action (A2) He called several stores.
- Action (A3) He asked them about the prices for bikes.
- Action (A4) He found out what store had the lowest prices on bikes.
- Action (A5) He went to the bike store.
- Action (A6) He asked the salesperson about several models.
- Action (A7) The salesperson recommended a touring bike.
- Action (A8) Bob looked at the selection of touring bikes.
- Action (A9) He located some that were his size.
- Action (A10) He found a bike that was metallic blue.
- Issue (O) Bob bought the beautiful bike.

La version courte des récits a été créée en ôtant la première action ce qui n'enlève rien à la cohérence du texte.

Si l'on s'en tient aux prédictions des modèles en chaîne linéaire, les deux amorces sont connectées aux cibles par une chaîne identique d'événements causalement reliés et devraient donner lieu à des effets d'amorçage identiques. Par contre, selon les modèles en réseau, l'amorce but est directement reliée à la cible tandis que l'amorce action est indirectement reliée à la cible (non-adjacente) via une chaîne de 8 actions. Ainsi, le modèle en réseau causal prédit un amorçage par le but mais très peu ou pas d'amorçage par des actions. D'autre part, une comparaison contrôlée a été effectuée afin de tester les effets similaires des amorces but et action lorsqu'elles sont associées à une cible action qui leur est directement reliée de manière adjacente dans la structure de surface du texte. Les auteurs prédisent que les amorces action et but donnent lieu à une facilitation du traitement de la cible adjacente. Par conséquent, aucune différence entre un amorçage par le but et un amorçage par l'action dans ces conditions critiques ne peut être attribuée à des différences de distance causale entre les amorces et les cibles.

Les principaux résultats de cette troisième expérience ont montré que des énoncés de but amorcent de manière identique des cibles adjacentes et non-adjacentes. Cependant, un effet différentiel apparaît pour les amorces action. Les énoncés action appariés à des cibles adjacentes donnent lieu à des temps de réaction plus courts que lorsqu'ils sont appariés à des cibles non-adjacentes.

A partir de ce cadre théorique, nous avons réalisé une expérience afin d'étudier la nature de la représentation des relations causales entre des énoncés non-adjacents que le lecteur se construit lors du traitement de textes narratifs. En effet, nous avons voulu contraster l'hypothèse de connexion directe avec celle d'événements connectés via médiations. D'après les travaux de Trabasso et van den Broek (1985) et de van den

Broek et Lorch (1993), nous supposons que de multiples relations causales entre les composants d'un récit peuvent être étudiées en décrivant la structure du texte en tant que réseau d'événements causalement reliés. En ce qui concerne les modèles en réseau, les événements causalement reliés sont directement connectés dans la représentation mentale de récits même s'ils sont distants dans la structure de surface du texte. Nous avons utilisé une procédure similaire à celle de van den Broek et Lorch (1993), i.e., la procédure de reconnaissance amorcée, afin d'étudier la représentation construite par les lecteurs après la lecture de récits narratifs simples. Nous avons aussi adapté à la langue française le même type de matériel utilisé par les auteurs (récits longs et courts, et amorces / cibles). En effet, la représentation d'un texte narratif pourrait varier d'une langue à l'autre puisque le français nécessite en moyenne plus de mots pour exprimer un même concept. Pour cela nous avons créé nos propres textes, à savoir que nous n'avons pas traduit les textes utilisés par van den Broek et Lorch (1993), nous en avons simplement respecté la structure. D'autre part nous avons noté un effet surprenant dans les résultats de ces auteurs relatif au manque de différence significative dans les temps de réaction entre des amorces but et des amorces action appariées à des cibles adjacentes. En effet, puisque la représentation mentale de récits ressemble à un réseau plutôt qu'à une chaîne causale linéaire, l'activation d'un énoncé connecté à d'autres dans le récit, devrait activer tous les énoncés qui lui sont connectés. Ainsi, un effet d'inhibition semblable au fan effect (Anderson, 1981) aurait dû apparaître pour les amorces but appariées à des événements adjacents comparé à des amorces action qui n'ont qu'une seule connexion dans la structure du texte, i.e., la conséquence. Enfin, nous avons aussi quelque peu modifié le protocole des essais pour la tâche de reconnaissance amorcée comme nous l'expliquerons dans la partie 'procédure'.

Globalement, nous nous attendions à ce que les événements reliés causalement soient directement connectés en représentation mentale des textes, même s'ils sont distants dans la structure de surface du texte (similaires aux résultats de van den Broek & Lorch (Expérience 3, 1993)). Si la représentation du lecteur se définit plutôt en termes de représentation linéaire, les amorces action et/ou but devraient être connectées aux cibles non-adjacentes à travers la même chaîne d'événements reliés causalement. Dans ce cas, aucune différence d'amorçage n'est attendue entre les amorces action et les amorces but. Si la représentation du lecteur se définit plutôt en tant que réseau, les amorces but devraient être directement connectées aux cibles non-adjacentes tandis que les amorces action devraient être connectées aux cibles à travers les actions du récit. Ainsi, nous devrions obtenir un effet d'amorçage avec les amorces but mais pas ou peu avec des amorces action. Ensuite, nous attendions des résultats différents pour les temps de réaction à des cibles adjacentes appariées à des amorces action et à des amorces but. Ce qui diffère des résultats obtenus par van den Broek et Lorch (1993). En effet, les amorces action n'ont qu'une seule connexion tandis que les amorces but ont plusieurs connexions dans la structure causale du texte. Par conséquent, un effet inhibiteur devrait apparaître puisque le lecteur doit désactiver tous les énoncés non appropriés (ceux qui ont été activés lors de la lecture de l'amorce), afin de donner sa réponse.

Ainsi, cette expérience est non seulement une réplique de celle de van den Broek et Lorch en terme d'étude de réseau causal direct en tant que représentation de récit en

mémoire, mais elle a aussi pour but d'approfondir la notion d'inhibition due à un grand nombre de connexions directes partagées par les amorces, comme nous l'expliciterons plus amplement dans nos prédictions après avoir détaillé auparavant notre expérience avec le matériel et la procédure utilisés.

2.3.2 Expérience

2.3.2.1 Participants

22 étudiants de l'Université Lumière Lyon 2, tous volontaires ont participé à cette expérience. Chaque participant a été assigné aléatoirement à un des deux groupes de lecture qui correspondent à un ordre de présentation particulier des récits. Un premier groupe de participants lisait les six premiers récits en version longue et les six autres en version courte (N=11). Le second groupe de participants lisait les six premiers récits en version courte et les six derniers en version longue (N=11).

2.3.2.2 Méthode

Matériel

Un ensemble de 12 récits a été construit (i.e., versions longues des récits), chaque récit se composait de 14 phrases. La structure de chaque récit était la même: Un situation initiale, un événement initiateur, un but suivi de 10 actions et une issue, i.e., le but atteint du protagoniste (les récits sont présentés en annexe 1). Chaque phrase comportait entre 54 et 59 caractères et entre 9 et 12 mots afin de contrôler leur longueur. Douze autres récits (version courtes des récits), ayant la même structure ainsi qu'un contenu identique aux versions longues ont été construits. La seule différence résidait dans le fait que ces récits comportaient 9 actions au lieu de 10 (i.e., la première action qui correspondait à la quatrième phrase des récits longs a été supprimée). Ainsi, les versions courtes étaient composées de 13 phrases uniquement. Les deux versions des récits (longue et courte) pouvaient être représentées sous forme de chaîne linéaire causale ou sous forme de réseau causal puisque qu'aucune interruption de la cohérence entre des unités adjacentes ne se produit. Aucune inférence ni connexion non-adjacente ne sont requises pour la compréhension. Nous présentons ci-dessous un exemple de récit en version longue.

- Situation Initiale Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- Événement Initiateur Par une nuit de forte tempête, sa tente fut déchirée.
- But Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- Action 1 Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- Action 2 Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- Action 3 Il revient vers l'endroit de son ancien lieu de campement.
- Action 4 Il décida de construire un abri par ses propres moyens.
- Action 5 Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.

- Action 6 Il lut le seul chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- Action 7 Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient.
- Action 8 Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets.
- Action 9 Il les planta dans le sol et put les disposer en carré.
- Action 10 Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- Issuell eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.

Pour chaque récit, deux paires d'événements cibles ont été créés. Une paire de cibles vraies (adjacente et non-adjacente), qui sont respectivement des paraphrases de la seconde et de la dixième action des versions 'longues' (i.e., la première et la neuvième action des versions 'courtes'). Ensuite, une paire de cibles fausses (adjacente et non-adjacente) qui correspondent à des événements qui ne se sont pas produits dans le récit, mais qui sont plausibles. Nous présentons en exemple des cibles vraies et fausses pour les deux distances extraites du récit présenté.

Cibles extraites du récit présenté en exemple:

- Cible Vraie Adjacentell n'y avait pas âme qui vive dans ce lieu forestier.
- Cible Fausse Adjacentell ne vit rien ni personne dans cet endroit de la réserve.
- Cible Vraie Non-Adjacentell y plaça les morceaux de tissu restant de la tente.
- Cible Fausse Non-Adjacentell y accrocha ce qui lui restait de son sac de couchage.

Pour chaque cible, trois types d'amorces ont été créés. Une amorce générale qui est une paraphrase de la première phrase des récits, et deux amorces reliées: Une amorce action et une amorce but qui sont respectivement des paraphrases de la quatrième phrase (i.e., première action des versions 'longues') et de la troisième phrase (i.e., le but pour les versions 'courtes'). Les amorces générales ont été utilisées pour les deux versions des récits ('longue' et 'courte'). Les amorces action ont été appariées aux cibles pour les versions 'longues' des récits, et les amorces but ont été appariées aux cibles pour les versions 'courtes'. Ainsi la distance entre les amorces action et les cibles non-adjacentes, pour les versions 'longues' des récits était la même que celle entre les amorces but et les cibles non-adjacentes pour les versions courtes des récits. Un exemple d'amorces est présenté ci-dessous.

Amorces:

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Xavier
- But (version courte)Il voulut trouver un endroit non humide pour s'endormir.
- Action (A1 version longue)Donc, il se mit en quête d'une éventuelle maison habitable.

Les amorces générales étaient appariées à 24 cibles adjacentes (12 vraies et 12 fausses), et à 24 cibles non-adjacentes (12 vraies et 12 fausses). Les amorces action ont été appariées à 12 cibles adjacentes (6 vraies et 6 fausses) et à 12 cibles non-adjacentes (6 vraies et 6 fausses) et les amorces but ont été associées à 12 cibles adjacentes (6 vraies et 6 fausses) et à 12 cibles non-adjacentes (6 vraies et 6 fausses). Ainsi, le matériel

expérimental se composait de 96 couples de phrases amorce-cible (le matériel expérimental complet de la tâche de reconnaissance amorcée est présenté en annexe 2).

2.3.2.3 Procédure

Les participants ont été testés individuellement dans une pièce insonorisée. L'expérience était divisée en deux phases, une phase de lecture et une phase de reconnaissance amorcée. Les deux phases étaient informatisées. Le programme informatique du déroulement de l'expérience a été créé à l'aide du logiciel Maclab.

Phase de lecture: Les récits (6 longs et 6 courts par groupe) ont été présentés phrase par phrase sur l'écran de l'ordinateur. Après avoir lu une phrase, les participants devaient appuyer sur la barre espace afin que la phrase lue disparaisse pour laisser la place à la phrase suivante et ainsi de suite. Les récits présentés en version longue pour un groupe l'étaient en version courte pour l'autre groupe. Les temps de lecture pour chaque phrase étaient automatiquement enregistrés. L'ordre de présentation des récits a été contrebalancé pour tous les participants.

Phase de reconnaissance amorcée: Après la lecture de 6 récits (3 version longue 3 version courte), les participants étaient informés que des paires de phrases allaient apparaître à l'écran une par une. Pour chaque paire, les participants devaient lire la première phrase (i.e., l'énoncé amorce) qui disparaissait automatiquement après un délai de 3700 millisecondes, puis la seconde phrase (i.e., l'énoncé cible) apparaissait sur l'écran. Les participants devaient alors dire si OUI ou NON la seconde phrase faisait référence à un des événements lus dans un des récits. Cette tâche devait être effectuée aussi rapidement et aussi précisément que possible. Deux ensembles (blocs) de 48 couples de phrases amorce-cible ont été présentés. Pour les versions longues, les amorces générales et actions ont été appariées à des cibles adjacentes et non-adjacentes. Pour les versions courtes des récits, les amorces générale et les amorces but ont été appariées à des cibles adjacentes et non-adjacentes. Les temps de réaction ainsi que les réponses des sujets étaient automatiquement enregistrés. L'ordre de présentation des couples amorce-cible a été contrebalancé selon les sujets. La séquence d'un essai pour la phase de reconnaissance amorcée a été inspirée de celle de van den Broek et Lorch (1993). Cependant, bien que nous ayons gardé le même temps de présentation des amorces que les auteurs, la procédure différait sur un aspect. En effet, alors que dans l'expérience de van den Broek et Lorch (1993), les participants étaient prévenus de l'apparition de l'amorce et de la cible par des concepts, i.e., Indice (*cue*) pour l'apparition de l'amorce et Cible (*target*) pour l'apparition de la cible, nous avons supprimé ces indicateurs afin de ne pas influencer le traitement des participants. En effet, nous pensons que ces mots 'concept' influencent la détection explicite d'une connexion entre les événements présentés par les participants. Afin de tester le plus implicitement possible la représentation en réseau, nous avons donc constitué nos essais des éléments suivants:

- Le mot 'prêt' apparaissait pendant 500 ms. 1.
- Un écran blanc pendant 200 ms. 2.

- La phrase amorce apparaissait pendant 3700 ms. 3.
- Un écran blanc pendant 1300 ms. 4.
- La phrase cible apparaissait et demeurait à l'écran jusqu'à la réponse du sujet (les touches 'n' et 'v' correspondaient respectivement aux réponses 'oui' et 'non' pour les sujets droitiers et inversement pour les sujets gauchers) 5.
- Un écran blanc apparaissait pendant 2100 ms. 6.

Cette procédure était identique pour les deux blocs de 48 essais.

2.3.2.4 Prédications

En accord avec van den Broek et Lorch (expérience 3, 1993) nous prédisons qu'un effet d'amorçage important devrait apparaître pour des cibles précédées par des amorces reliées (action et but) mais peu ou pas d'effet pour des cibles précédées par des amorces générales (hypothèse 1). Ensuite, nous supposons que la représentation mentale des récits inclut des connexions directes entre des unités adjacentes et non-adjacentes dans la structure de surface du texte. Par conséquent nous ne prédisons aucune différence dans les temps de réaction entre des unités adjacentes et non-adjacentes précédées d'amorces but, alors que nous attendons une différence de temps de réaction entre les cibles adjacentes et les cibles non-adjacentes précédées par des amorces action. En effet, puisqu'il n'existe pas de connexion directe, les participants auront tendance à explorer les médiations causales (hypothèse 2). Enfin, nous prédisons que les temps de réaction à des cibles adjacentes précédées d'amorces action seront plus courts que ceux des cibles adjacentes précédés d'amorces but, ce qui diffère de van den Broek et Lorch (1993). En effet, dans nos récits, les buts sont directement connectés à diverses actions tandis que les événements amorce-action sont uniquement connectés à leur conséquence. L'amorce action devrait par conséquent activer une seule unité d'information (sa conséquence) et les temps de réaction devraient être plus courts que ceux des cibles adjacentes appariées à des amorces but. Inversement, la présentation d'une amorce but devrait activer toutes les connexions reliées à ce but, ainsi une inhibition devrait se apparaître. En effet, les participants devront donc désactiver les informations inappropriées afin de donner leur réponse. Ce processus devrait faire appel à plus de ressources, ainsi les temps de réaction devraient être plus longs que ceux des amorces action (hypothèse 3).

En ce qui concerne les réponses des sujets, nous prédisons un pourcentage d'erreurs plus important pour la reconnaissance de cibles non-adjacentes qui ne sont pas directement connectées aux amorces (i.e., générales et amorces action appariées à des cibles non-adjacentes (hypothèse 4)). De faibles différences dans les pourcentages d'erreurs pour les cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces buts et générales (hypothèse 5). En effet, les amorces générales que sont les 'situations' de chaque récit sont connectées aux événements des récits de la même manière. La situation (setting) phrase initiale définit un monde possible qui établit les circonstances du texte selon lesquelles les événements et les énoncés prennent sens. Ce type de relation n'est pas aussi causale que les autres, mais elle rend possible le déroulement du texte.

De plus, les cibles adjacentes appariées à des amorces générales ne sont pas aussi adjacentes que les relations entre les buts et/ou actions et les cibles adjacentes. Par conséquent, la différence de pourcentage d'erreurs entre les cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces générales devrait être moins importante que celles appariées à des amorces but et action. Ainsi, la distance cognitive (Dopkins, 1997), i.e., dans la représentation elle-même devrait différer de la distance représentée dans la structure de surface du texte. En effet, l'influence de la distance dans la structure de surface du texte devrait apparaître dans les pourcentages d'erreurs, puisque la tâche (donner une réponse) est explicite. Or l'amorçage qui est implicite permet de tester directement la représentation ainsi que la distance de représentation des événements en mémoire. Nous attendons donc des différences entre les résultats sur les temps de réaction et les pourcentages d'erreurs.

2.3.2.5 Résultats.

Une analyse de variance (ANOVA) a été réalisée sur les temps de lecture en prenant le facteur Groupe de lecture en tant que variable inter-sujet (G1 = Versions Longues des récits 1, 2, 3, 4, 5, 6 et Versions Courtes des récits 7, 8, 9, 10, 11, 12; G2 = Versions Courtes des récits 1, 2, 3, 4, 5, 6 et Versions Longues des récits 7, 8, 9, 10, 11, 12), et le facteur version était une variable intra-sujets (VL = Version Longue et VC = Version Courte). Nous n'attendions aucun effet des facteurs Groupe et Version sur les temps de lecture puisque nos récits devraient être homogènes.

Les résultats ont confirmé nos attentes pour le facteur Groupe, $F(1,20) = 0.85$, ns, ainsi que pour le facteur Version, $F(1,20) = 0.28$, ns. L'interaction Groupe * Version n'a pas atteint le seuil de significativité ($F(1,20) = 0.82$, ns). Ainsi, cette absence de différence entre les temps de lecture des récits en fonction des différentes versions ($M = 4842$ ms pour les versions longues et $M = 4899$ ms pour les versions courtes) confirme l'homogénéité des récits.

Une seconde analyse de variance (ANOVA) a été réalisée sur les temps de réaction aux cibles vraies, avec le facteur Groupe de lecture comme variable inter-sujets et les facteurs Amorce (A1 = Générale, A2 = Action, A3 = But), Cible (C1 = adjacente, C2 = non-adjacente), et Bloc (B1= 48 couples amorce-cible présentés aléatoirement, B2 = 48 couples amorce-cible présentés aléatoirement) en tant que variables intra-sujet.

Nos principaux résultats ont montré un effet principal du facteur Amorce $F(2,40) = 30.05$, $p < .001$. Les temps de réaction aux cibles précédées d'amorces générales ($M = 5170$ ms.) sont significativement plus longs ($F(1,40) = 59.96$, $p < .01$) que ceux des cibles précédées par des amorces reliées ($M = 3748$ ms. pour les amorces action $M = 3823$ ms. pour les amorces but), ces dernières ne présentant aucune différence significative. Notre première hypothèse est donc validée. Ces résultats indiquent que les relations causales sont encodées dans la représentation mentale des récits par le lecteur.

Nos résultats ont également mis en évidence un effet principal de la variable Cible $F(1,20) = 11.63$, $p < .01$. En effet, les temps de réaction aux cibles adjacentes ($M = 4001$ ms) sont plus rapides que ceux pour des cibles non-adjacentes ($m = 4493$ ms). Ainsi les relations entre les amorces et les cibles non-adjacentes semblent être moins directes que

celles entre les amorces et les cibles adjacentes. Cet effet peut être dû aux médiations dans la chaîne linéaire causale pour des paires non-adjacentes. Les résultats ont également mis en évidence un effet significatif de l'interaction Amorce * Cible $F(2,40) = 4.75, p < .02$. Comme le montre la Figure 1, la différence de temps de réaction entre les cibles adjacentes et non-adjacentes est plus importante pour les amorces action ($d = 1171$ ms) que pour les deux autres types d'amorces ($d = 248$ ms. et $d = 56$ ms. pour les amorces générale et but, respectivement).

Figure 1 : Temps de réaction moyens (en ms.) pour les cibles adjacentes et non-adjacentes en fonction des trois types d'amorces. [Légende: Adj. = cible adjacente; Non-Adj. = cible non-adjacente.]

Cette interaction présente une différence significative dans les temps de réaction à des cibles adjacentes et non-adjacentes, pour les amorces action versus but $F(1,40) = 8.32, p < .01$.

Nos résultats sur les paires reliées (action et but) couplés aux cibles adjacentes et non-adjacentes indiquent que les énoncés but amorcent de la même manière les cibles adjacentes et non-adjacentes. Cet effet d'amorçage a été prédit par les modèles en réseau causal qui postulent que des connexions causales directes dans la représentation mentale sont possibles entre deux unités même si elles sont distantes dans la structure de surface du récit (hypothèse 2). Les énoncés action amorcent des cibles adjacentes et non-adjacentes, mais les temps de réaction à des cibles adjacentes sont plus rapides (plus courts) que ceux pour des cibles non-adjacentes. Une interprétation possible serait qu'il n'existe pas de lien direct entre les énoncés action et les cibles non-adjacentes, ainsi la différence de temps de réaction pour des cibles adjacentes et des cibles non-adjacentes peu être due à l'exploration de médiations (transitions) dans la chaîne causale par le sujet. Le temps requis pour reconnaître un événement est ainsi une fonction de sa distance avec l'amorce. Ces résultats ont aussi montré une différence dans les temps de réaction aux cibles adjacentes pour des amorces action et but. Comme nous l'avions supposé (hypothèse 3), les temps de réaction à des cibles adjacentes appariées à des amorces action ($M = 3163,45$ ms.) sont plus courts que ceux des cibles adjacentes appariées à des amorces but ($M = 3795,33$ ms.) (ces valeurs sont des temps de réaction aux mêmes cibles qui peuvent suivre une action ou un but). Cet effet peut être dû à l'activation pendant la présentation de l'amorce, de toutes les informations reliées au but. Ainsi, afin de reconnaître un énoncé cible, les sujets doivent désactiver l'information inappropriée. Les amorces but ont de nombreuses connexions avec les événements du récit, les amorces action quant à elles n'en possèdent qu'une, leur conséquence (qui correspond aux cibles adjacentes).

La même analyse de variance que celle effectuée sur les temps de réaction aux cibles a été réalisée sur les pourcentages de réponses erronées aux cibles vraies. Nous avons donc le facteur Groupe de lecture comme variable inter-sujets et les facteurs Amorce (A1 = Générale, A2 = Action, A3 = But), Cible (C1 = adjacente, C2 = non-adjacente), et Bloc (B1= 48 couples amorce-cible présentés aléatoirement, B2 = 48 couples amorce-cible présentés aléatoirement) en tant que variables intra-sujet.

Les résultats obtenus ont mis en évidence un effet de la variable Distance

(20,1)=21,284, $p = .0002$. L'interaction Distance * Amorce est aussi significative $F(40,2)=4,589$, $p = .0161$. Comme nous l'avions supposé, le pourcentage d'erreurs de reconnaissance des cibles non-adjacentes (33,7%) est plus important que celui des cibles adjacentes (19,9%). Les relations non-adjacentes tendent à perdre de leur force de connexion ce qui conduit à un pourcentage d'erreurs plus important. En effet, nous pouvons supposer que le critère d'opérativité d'une cause lorsque sa conséquence apparaît, n'est pas aussi bien satisfait en distance non-adjacente qu'en distance adjacente. Mais ces résultats ne prennent pas en compte l'influence des différents types d'amorces sur la reconnaissance des cibles. En effet, les cibles non-adjacentes ne sont pas directement connectées aux amorces action, par conséquent le pourcentage d'erreurs pour ce type d'amorçage devrait être plus important. L'interaction Distance * Amorce (voir Figure 2) montre que les pourcentages d'erreurs pour des cibles non-adjacentes appariées à des amorces générale, action et but sont plus importants que ceux des cibles adjacentes.

Figure 2 : Pourcentages d'erreurs de reconnaissance des cibles adjacentes et non-adjacentes en fonction des trois différents types d'amorces. [Légende: Adj. = cible adjacente; Non-Adj. = cible non-adjacente.]

De plus, comme nous l'avions supposé, la différence de taux d'erreurs entre des cibles adjacentes et non-adjacentes est plus importante avec les amorces action qu'avec les amorces but et générales. Le pourcentage d'erreurs le plus important a été obtenu pour des cibles non-adjacentes appariées à des amorces action (hypothèse 4). Ceci est dû au fait qu'il n'y a pas de connexion directe entre les amorces action et les cibles non-adjacentes. La différence obtenue entre des cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces générales est plus faible que celle obtenue pour les deux autres types d'amorces reliées (action et but) (hypothèse 5). Ceci peut s'expliquer par le fait que les cibles adjacentes ne sont pas vraiment adjacentes lorsqu'elles sont appariées à des amorces générales. Alors qu'elles le sont vraiment lorsqu'elles sont appariées à des amorces reliées.

Les temps de réaction aux cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces but étaient similaires. Le pourcentage d'erreurs pour les deux types de cibles montre une différence. Nous pouvons supposer que même s'ils sont directement connectés dans la représentation cognitive sous forme de réseau (voir les temps de réaction qui n'ont montré aucune différence entre un amorçage adjacent et un amorçage non-adjacent pour des amorces but et action), la structure de surface du texte influence l'exactitude de la reconnaissance des cibles non-adjacentes. Ceci peut être dû à la perte de force de connexion des cibles non-adjacentes, puisque le critère d'opérativité ne peut pas être autant satisfait que dans la distance adjacente.

Globalement, les résultats sur les pourcentages d'erreurs nous ont permis de mettre en évidence le même pattern de représentation que les temps de réaction. Plus une relation est forte, plus le nombre d'erreurs sera faible. De plus, les résultats ont montré que les situations (amorces générales) sont connectées à tous les événements d'un récit, puisqu'elles fournissent les circonstances du déroulement du texte, et permettent la production d'événements. La différence que nous avons obtenue entre les amorces but

appariées à des cibles adjacentes et appariées à des cibles non-adjacentes, a mis en évidence que la reconnaissance d'un événement (pourcentage d'erreurs) est influencée par la structure de surface du texte, mais que l'accès à cette information ne l'est pas (temps de réaction). Le jugement semble être conscient mais influencé par la structure de surface du texte, alors que l'accès à l'information dans la représentation mentale en réseau semble être automatique. De plus, si l'on prend en compte les erreurs de reconnaissance pour des cibles adjacentes appariées à des amorces action et but, nous trouvons la même différence que celle obtenue sur les temps de réaction. A savoir moins d'erreurs avec des amorces action qu'avec des amorces but. Les amorces action appariées à ces cibles adjacentes peuvent être des relations de causalité physique, et par conséquent la relation est plus forte que pour les amorces but appariées aux cibles adjacentes, qui elles des relations de motivation.

2.3.3 Discussion

Nos résultats ont dans un premier temps confirmé le fait que le traitement d'un événement d'un récit facilite la reconnaissance des événements qui lui sont reliés causalement. Les relations causales sont alors intégrées dans la représentation mentale que le lecteur se construit. Ceci a été non seulement mis en évidence pour des événements reliés proches dans la structure de surface du texte mais aussi pour des événements reliés causalement et distants dans la structure de surface du texte. Dans un second temps, nous avons pu mettre en évidence l'existence d'une représentation mentale sous forme de réseau pour des récits narratifs. L'effet principal du facteur Amorce (générales versus reliées) nous conduit à supposer que les amorces reliées facilitent le recouvrement des informations en mémoire. Les temps de réaction sont plus courts pour des cibles appariées à des amorces reliées parce la relation entre les amorces et les cibles est causalement plus forte. L'interaction significative Amorce * Cible peut s'expliquer par la théorie des modèles en réseau. D'après cette théorie, le but est directement connecté aux différents événements qui suivent, ce qui résulte en une similarité des effets d'amorçage pour des cibles adjacentes et non-adjacentes. Les amorces but confirment l'hypothèse d'un réseau causal direct. Notre matériel expérimental se composait du même nombre de paires d'événements pour les cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces but (pour les versions courtes) et à des amorces action (pour les versions longues). Nous n'avons obtenu aucune différence dans les temps de réaction entre les cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces but, tandis qu'une différence apparaît pour ces même cibles appariées à des amorces action. Ceci nous permet de conclure que des connexions causales directes sont possibles entre des unités non-adjacentes dans la structure de surface du texte. Néanmoins, des médiations sont nécessaires afin d'accéder à une information qui est distante de l'amorce et non directement connectée dans la structure causale du texte. Plus une conséquence sera distante de la cause primaire (dans la chaîne causale), plus l'accès à cette information conséquence sera long. Ceci confirme qu'une chaîne linéaire temporo-causale est incluse dans la représentation sous forme de réseau causal (Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Broek, 1985; van den Broek, 1990; van den Broek & Lorch, 1993; van den Broek, Trabasso & Thurlow, 1990).

Nous n'avons obtenu, dans cette étude, aucune différence significative entre les cibles adjacentes et non-adjacentes appariées à des amorces générales. Ainsi, tous les événements du récit semblent prendre sens d'après la topique établie dans la catégorie narrative 'situation' (Kintsch & van Dijk, 1978; Trabasso & van den Broek, 1985; van Dijk & Kintsch, 1983). La première phrase d'un récit introduit le lecteur dans un monde narratif en présentant le protagoniste, le lieu et le temps qui "rend possible" le traitement du texte (voir le modèle RTN décrit dans le chapitre 2, Shapiro, van den Broek & Fletcher, 1995; Trabasso & van den Broek, 1985; Trabasso, van den Broek & Suh, 1989).

Enfin, nos résultats ont confirmé ceux mis en évidence par van den Broek et Lorch (1993). Les réseaux causaux incluent de multiples connexions directes envers une seule unité de texte. Ces connexions peuvent être proches ou distantes dans la structure de surface du texte. Une chaîne linéaire causale traverse le réseau en connectant selon une succession temporelle les événements les plus importants. De plus, nous avons montré que la reconnaissance est ralentie par le taux d'information activé pendant la présentation de l'amorce, tandis que la reconnaissance est accélérée si le sujet n'a pas à sélectionner une information afin de fournir son jugement sur une seule information (uniquement pour des événements connectés directement, i.e., des cibles adjacentes appariées à soit des amorces actions soit des amorces but). Ainsi, il semblerait que la force de connexion entre les amorces et les cibles influence les temps de réaction. Dans cette expérience, des différences dans les forces de connexion n'ont pas été prises en compte, alors qu'il existe dans la littérature des arguments en faveur d'une influence des forces de connexion sur la représentation en mémoire d'un texte représentation (Trabasso, van den Broek & Suh, 1989; van den Broek, 1990b; Quintana, Tapiero & van den Broek, en révision). Ainsi, une forte connexion pourrait accélérer la reconnaissance d'une cible, ainsi que la sélection d'un événement à reconnaître approprié si un grand nombre de connexions associées à l'amorce activent diverses informations inappropriées. Ainsi l'effet inhibiteur que nous avons pu mettre en évidence provient de la force de connectivité, i.e., le nombre de connexions qu'un événement entretient avec d'autres. Nous avons étudié ce facteur sur des événements amorce, or la récupération de l'information en mémoire, à savoir d'un événement, peut être influencée par le nombre de connexions que possède cet événement puisque de nombreuses "routes" mènent à cet événement. De plus, si la relation causale entre l'amorce et la cible est plus forte que la relation entre l'amorce et les autres événements activés lors de sa lecture, la désactivation des événements inappropriés devrait être plus rapide (et facile). Les forces (degrés) de connexion causale ainsi que les effets inhibiteurs et/ou facilitateurs de la force de connectivité feront l'objet de notre second chapitre.

2.3.4 Résumé

Cette expérience basée sur les travaux de van den Broek et Lorch (1993) avait pour but de proposer une approche de la nature de la représentation mentale que le lecteur se construit lors du traitement de textes narratifs. Des effets d'amorçage ont été observés en utilisant des cibles adjacentes et non-adjacentes. Mais, une question reste à explorer: L'effet obtenu pour des cibles non-adjacentes est-il dû à l'exploration de médiations (i.e., médiations linéaires dans une chaîne causale) ou à des connexions directes entre ces

événements, créées dans la représentation mentale du récit par le lecteur ? La procédure de reconnaissance amorcée montre que la représentation en mémoire sous forme de réseau inclut des liens directs entre deux événements causalement reliés mais distants dans la structure de surface du texte. De plus, nous avons pu montrer qu'un effet inhibiteur apparaît pour des événements-amorces ayant un grand nombre de connexions. Alors qu'un effet facilitateur peut se produire sur des événements cible. Pour approfondir l'étude des connexions causales, il nous semble important de pouvoir mettre en évidence des différences de force causale. Ce sera le but de notre second chapitre.

Chapitre 2 : Connexions Causales et Compréhension de Textes.ou L'influence des différences de force causale et du nombre de connexions sur la représentation off-line de textes narratifs sous forme de réseaux.

3. Connexions Causales et Compréhension de Textes

3.1 Introduction

Ainsi, les théories en réseau postulent que la représentation en mémoire d'un texte inclut les relations causales entre chaque événement dans un texte qui, ensemble, conduisent à son occurrence. Les relations causales peuvent être alors déterminées par l'identification

du candidat-cause nécessaire et suffisant dans les circonstances d'un texte pour l'événement qui va se produire. Il ressort des concepts philosophiques définis par Mackie (1980) que la force de la relation qui en résulte est une fonction du degré de nécessité et de suffisance dans les connexions causales. Ces connexions sont identifiées et assemblées dans un réseau causal (van den Broek, 1990). Cette théorie du modèle en réseau en interaction avec les notions philosophiques propose quatre critères pour décider si une relation causale existe entre deux événements, dont deux contribuent à la force de connexion d'une relation causale entre des paires d'événements. Nous voulons démontrer que les réseaux causaux ne sont pas uniquement constitués de connexions directes entre deux unités de texte même si elles sont distantes dans la structure de surface du texte, mais que ces connexions ont différents poids selon qu'elles satisfont ou non aux critères postulés par la philosophie.

3.2 Propriétés des relations causales

Les chercheurs en psychologie cognitive ainsi que les philosophes (Trabasso & al., 1984; van den Broek, 1990; Trabasso, van den Broek & Suh, 1989; Mackie 1980) proposent quatre propriétés pour définir la causalité : La priorité temporelle, l'opérativité, la nécessité dans les circonstances et la suffisance dans les circonstances.

3.2.1 Critères requis

Deux critères sont habituellement requis avant de pouvoir définir la force de la relation causale. La *priorité temporelle*: Une cause n'apparaît jamais après la conséquence et le critère *d'opérativité* qui requiert qu'une cause soit active quand la conséquence apparaît. Ce qui veut dire que, la cause A ne peut avoir cessé d'exister quand la conséquence B apparaît, et ne peut pas être surajoutée ou impliquée par un antécédent lu plus récemment.

3.2.2 Critères de force causale

Deux critères permettent de définir la force d'une relation causale. Ces critères sont d'une part, la nécessité dans les circonstances et d'autre part, la suffisance dans les circonstances.

- *La nécessité dans les circonstances* se définit de la manière suivante: si la cause ne s'est pas produite, la conséquence ne prendra pas place étant données les circonstances du texte. Cette propriété s'applique à l'identification d'une relation entre un événement et des événements précédents. Cette propriété est testée à l'aide du raisonnement contrefactuel : L'événement A cause l'événement B s'il est vrai que si A ne s'est pas produit dans les circonstances du récit, alors B n'apparaîtra pas.
- *La suffisance dans les circonstances* se définit quant à elle de la manière suivante : Si la cause apparaît, la conséquence apparaîtra probablement, étant données les circonstances du texte. Une cause A est suffisante pour l'apparition de sa conséquence B, étant données les circonstances générales du récit. Cette propriété

s'applique à l'identification de la relation entre un événement et un des événements qui succèdent.

Il existe un cinquième critère qui est la *transitivité* par propositions identiques permettant l'assemblage des paires reliées causalement, selon les quatre critères précédents, en chaîne ou en réseau causal (Trabasso, van den Broek & Suh, 1989). C'est-à-dire que si A cause B et si B cause C, les paires reliées directement sont assemblées en chaîne, A cause B cause C. Par directement reliées, nous voulons dire que A est l'antécédent immédiat de B, il n'y a pas de proposition qui puisse être inférée pour avoir une intervention entre A et B dans le récit. La chaîne A cause B cause C, doit aussi être linéaire dans le caractère. Les catégories peuvent fréquemment avoir plus d'un antécédent et/ou plus d'une conséquence causale. Donc les propositions peuvent opérer à distance dans l'ordre de surface du texte.

3.2.3 Représentation mathématique de ces propriétés

Mathématiquement, les effets de ces propriétés causales sur une relation peuvent être exprimés de la façon suivante (Einhorn & Hogarth, 1986; Cheng, 1997) : $CAB = TA \cdot OA (NA + SA) / 2$. CAB représente la force de la relation causale entre A et B (force qui varie entre 0 et 1), TA, représente si A apparaît avant (1) ou après (0) B, OA indique si A est (1) ou n'est pas (0) opérative quand B apparaît; et NA et SA représentent la nécessité et la suffisance de A pour B, respectivement (les deux varient entre 0 et 1). L'équation montre le rôle de chaque propriété pour déterminer la force d'une relation causale. Elle prend en compte les critères requis ainsi que les critères de force de connexion, dans les circonstances du texte. Cette équation permet d'aller au-delà de la sémantique mathématique établie par les chercheurs en intelligence artificielle (voir Pearl, 1998, 2000, et introduction). En effet, elle permet aux expérimentateurs de calculer des degrés de connexions dans des circonstances textuelles et causales.

3.3 La structure hiérarchique dans les réseaux

La structure hiérarchique a une influence sur la représentation en mémoire du texte (van den Broek, 1988). Les énoncés du plus haut niveau de la hiérarchie tendent à jouer un rôle plus important dans la structure globale du texte en contribuant au thème du texte, ou macrostructure (voir Kintsch & van Dijk, 1978).

Ce rôle se retrouve dans le fait que les énoncés élevés dans la hiérarchie sont rappelés plus fréquemment que des énoncés d'un niveau plus bas (Black & Bower, 1980; Goldman & Varnhagen, 1986; Mandler & Johnson, 1977). De la même façon, les énoncés de haut niveau sont plus souvent inclus dans les résumés que les énoncés de bas niveau (van den Broek, Trabasso & Thurlow, 1990). On peut différencier des types de relations causales dont la place dans la hiérarchie est déterminée en fonction de l'importance qui leur est attribuée. Nous pouvons nous attendre à ce que les énoncés les plus importants ne soient pas uniquement ceux qui de par leurs connexions sont réactivés pendant la lecture et ainsi tendent à constituer la structure globale du texte. En effet, si nous pouvons mettre en évidence des forces de connexion causale, il se peut que les relations causales

les plus fortes soient mieux représentées en mémoire par les lecteurs.

3.4 Types de relations causales

De nombreux auteurs ont mis expérimentalement en évidence l'existence de quatre types de relations causales qui correspondent à quatre types de causalité (Trabasso, van den Broek & Suh, 1989; Trabasso, van den Broek, 1985; Trabasso & Sperry, 1985; van den Broek, 1990c; Warren, Nicholas, & Trabasso, 1979).

- *La causalité physique* (" *physical causality* "), qui connecte des événements qui décrivent des changements dans les états physiques des objets ou des personnes. (A: Le petit garçon habitait dans une région chaude / ... / B: Le beurre avait fondu).
- *La motivation* (" *motivation* "), qui décrit les relations entre un but et ses conséquences. (A. Le petit garçon devait amener un gâteau à sa grand-mère / ... / B. Le petit garçon enveloppa le gâteau dans un torchon sous son bras).
- *La causation psychologique* (" *psychological causation* "), qui fait référence aux relations causales qui ont des états internes, tels les émotions, les plans, les pensées etc... (A: Le gâteau s'était brisé en mille morceaux / ... / B: Sa grand-mère lui dit qu'il n'était qu'un idiot).
- *La relation " rend possible "* (" *enablement* "), qui décrit le lien entre un événement et une précondition qui est nécessaire mais faible dans sa suffisance pour la conséquence. (A: Le petit garçon se rendit chez sa grand-mère / ... / B: Le gâteau était brisé en mille morceaux)

Ces quatre types de relations causales peuvent jouer différents rôles dans la construction de la cohérence d'un texte. Ils peuvent différer dans l'importance avec laquelle ils fournissent la nécessité et la suffisance dans les circonstances du texte, et par conséquent ils diffèrent dans leur force causale.

3.5 Structure causale des textes narratifs

Les quatre propriétés de causalité, présentées plus haut, peuvent être utilisées pour décrire l'information causale d'un texte. Cette information est le point de départ des processus inférentiels. En effet, la structure causale des événements dans le texte peut évoquer ou nécessiter des inférences causales. De plus, les événements décrits par le texte contraignent le contenu des inférences qui en résultent. Afin de capturer l'information causale d'un texte, Trabasso et van den Broek (1985) ont créé un modèle en réseau de transition récursive générale (Trabasso, van den Broek & Suh, 1989; van den Broek, 1988), devenu le modèle en réseau de transition récursive (RTN pour Recursive Transition Network), (van den Broek, 1990b; Shapiro & al., 1995). Ce modèle a deux ensembles de procédures. Le premier ensemble utilise les propriétés de priorité temporelle, d'opérativité, de nécessité et de suffisance dans les circonstances, afin d'identifier les relations entre des paires d'événements dans un texte. Le second ensemble utilise la transitivité par des propositions identiques afin d'assembler les paires

reliées causalement en un réseau. C'est-à-dire, si A cause B (A---->B) et B cause C (B---->C), alors A est causalement relié à C à travers B (A---->B---->C).

3.5.1 Modèle en réseau de transition récurive (RTN Model: Trabasso & van den Broek, 1985)

Ce modèle analytique incorpore un réseau de transition récurive pour la représentation des récits (Trabasso & van den Broek, 1985), et une taxonomie pour étiqueter les relations causales (Warren, Nicholas & Trabasso, 1979) (voir Figure 3).

Les relations dépendent des catégories conceptuelles qui sont appariées entre elles. La propriété récurive définit et propose par la contrainte quelles catégories peuvent être directement reliées dans le réseau.

Figure 3 : Modèle en réseau de transition récurive (extrait et traduit de Trabasso, van den Broek & Suh, 1989). [Légende: S= Situation, B= But, E= Essai, I= Issue, R= Réaction. RP= Rend Possible, M= Motivation, Psy= Causation Psychologique, Phy= Causalité Physique.]

Selon ce modèle, une lettre noeud représente la catégorie conceptuelle du contenu de la proposition. L'arc étiqueté entre deux noeuds représente la relation causale entre une paire de conceptualisations.

3.5.2 Les lettres noeuds

Les lettres noeud dénotent la catégorie d'une proposition: S pour situation initiale, R pour réaction, B pour but, E pour essai, et I pour issue. Ces lettres noeud, quand elles ne sont pas reliées, définissent un épisode en tant que séquence délimitée par des buts et des issues. Les niveaux i et j indiquent respectivement le degré de niveau i de la catégorie (degré de l'épisode dans lequel, elle est insérée) pour une proposition de degré j dans les séquences temporelles des propositions (niveau de la proposition dans le récit entier).

Les situations initiales (S) introduisent les personnages dans le temps et l'espace, elles fournissent des conditions générales qui rendent possible la survenue des états et des actions des épisodes. Elles peuvent aussi rendre possible d'autres situations initiales, ou être temporellement coexistantes ou successives l'une par rapport à l'autre. Cette catégorie fournit le point de départ de l'établissement des circonstances ou champ causal tel qu'il est défini par Mackie (1980). Elle permet au lecteur d'activer un espace-temps qui rendra possible l'occurrence des événements narratifs. Suivant la situation initiale, le récit commence habituellement par un événement (une action ou un changement d'état) qui est une issue de causes non établies.

Cet événement issue (I) a un statut spécial car il détermine la chaîne causale principale des états et des actions d'un récit. De tels événements issue ont été identifiés en tant qu' "événements initiateurs" ou "commencement", dans les grammaires de récit. Dans l'usage actuel, issue (" *outcome* ") est le terme utilisé pour faire référence à ces événements aussi bien qu'à d'autres événements qui seraient des changements d'état. Les issues, qui englobent les changements d'état, spécialement le succès ou l'échec du

but, causent aussi des réactions, rendent physiquement possibles des actions, et causent physiquement ou rendent possibles d'autres issues. Nous pouvons donc penser que lorsque cet événement issue apparaît en premier au début de texte, il peut être assimilé à une cause 'primaire', i.e., la cause qui va déclencher le discours temporo-causal du récit.

Les réactions (R) sont typiquement des états internes, changements d'état ou réaction internes telles que les émotions ou les cognitions. Une réaction est psychologiquement causée par des issues ou d'autres états internes ou réactions.

Les buts (B) sont des états, des activités ou des objets (désirés ou non). Si un but est désiré, il est supposé que le protagoniste désire atteindre ou maintenir un état, une activité ou un objet. Si un but n'est pas désiré, il est supposé que le protagoniste souhaite éviter ou quitter un état, une activité ou un objet. Les buts motivent les essais et les autres buts subordonnés.

Les essais (E) ou tentatives sont des actions exécutées par le protagoniste pour atteindre le succès du ou des buts. Les essais rendent (physiquement) possibles d'autres essais, ils peuvent rendre possibles ou causer physiquement des issues. Quand ces issues suivent les essais, elles indiquent le succès ou l'échec du but. Si le but est atteint, son épisode se termine ; si le but n'est pas atteint, le but peut être réinstauré, abandonné et/ou substitué par un autre but. Dans ce sens, les issues indiquent le succès ou l'échec du but, et peuvent causer psychologiquement les buts.

De toutes les catégories, les buts et les issues sont les plus importantes, car elles ancrent l'épisode et les causes et conséquences d'une grande partie du contenu. Des deux catégories, les issues sont les plus porteuses d'information, car elles disent ce qu'il s'est passé dans l'histoire, par rapport aux buts, tandis que les buts mettent en place des attentes sur ce qu'il va se passer.

3.5.3 Les arcs

Les étiquettes sur les arcs du modèle en réseau de transition récursive RP, M, Phy et Psy dénotent respectivement les relations causales "rend possible", "motivation", "causalité physique", et "causation psychologique". Ces étiquettes de catégorie reflètent leurs fonctions structurales, aussi bien que leur contenu. Dans ce modèle RTN, les relations sont classées selon les rôles causaux des interrelations des catégories conceptuelles de propositions. Le type de relation causale est déterminé par la règle de décision qui suit (Trabasso, van den Broek & Suh, 1989, p. 5) :

" Pour une paire de propositions dans laquelle A est temporellement antérieur à B et A est nécessaire pour B, déterminer si A contient une information de but (e.g., des verbes comme "veut" ou "décide", des compléments infinitifs comme "pour gagner", ou des phrases prépositionnelles avec des buts comme "pour manger"). Si A contient de telles informations alors la relation est une motivation; si A ne contient pas de telles informations, alors déterminer si B implique un état ou une réaction internes (e.g., une émotion ou une cognition). Si c'est le cas, alors la relation est une relation de causation psychologique; si ce n'est pas le cas, alors déterminer si A est aussi suffisant dans les circonstances pour B. La suffisance dans les circonstances veut dire que si A est mis dans les

circonstances du texte, et si les choses peuvent suivre leur cours à partir de là, B se produira (voir Mackie 1980). Si A est suffisant, alors A cause physiquement B; si A n'est pas suffisant, alors A rend possible B."

En plus des relations causales, deux sortes de relations temporelles ont de l'intérêt: La coexistence temporelle, quand deux événements sont conjoints et se produisent en même temps, et la succession temporelle, quand un événement suit dans l'ordre un autre événement.

Les études sur les réseaux causaux montrent donc que la représentation d'un texte par un lecteur est sous la forme d'un réseau de noeuds interreliés, même si ces modèles ne spécifient pas quels sont les processus par lesquels le lecteur arrive à cette représentation (Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Broek, 1985; van den Broek, 1990; van den Broek & Lorch, 1993; van den Broek, Trabasso & Thurlow, 1990). La représentation mentale du lecteur diffère de la représentation en réseau d'un texte parce que cette dernière est limitée aux événements qui sont explicitement mentionnés dans le texte. Il est probable que le lecteur produise seulement un sous-ensemble des relations qui sont postulées par la théorie. La limitation de la capacité de la mémoire attentionnelle ou mémoire à court terme ne permet pas au lecteur d'identifier toutes les relations possibles. Un lecteur peut aussi ajouter des événements et des connaissances qui ne sont pas inclus dans le réseau théorique. Il est probable que ceci se produise parce qu'un texte présente rarement de façon explicite toute l'information requise pour la compréhension. Nous devons donc considérer les processus inférentiels directs qui conduisent à la représentation en mémoire d'un texte ce qui sera l'objet de notre troisième chapitre. Mais auparavant, nous avons voulu mettre en évidence des différences de forces causales d'après les critères de nécessité et de suffisance. En effet ces critères et notamment la suffisance, restent philosophiques et sont appliqués à la compréhension de textes par le raisonnement des scientifiques et des chercheurs cognitivistes. Or ce raisonnement peut ne pas correspondre à l'approche 'naturelle' de l'individu.

Notre seconde expérience a donc pour but d'appliquer les critères philosophiques établis par Mackie (1980) à la psychologie cognitive. Pour ce faire nous avons tenté de tester directement le critère de suffisance contrairement à Trabasso et al. (1989), ce qui leur semblait irréalisable empiriquement, puisque l'un est dans son application logique, le contraire de l'autre. De plus (voir premier chapitre) nous avons pu mettre en évidence des connexions directes entre des événements non-adjacents dans la structure de surface du texte (voir résultats de l'expérience 1) et nous avons donc envisagé d'étudier les différences de force causale en interaction avec cette notion de distance. En effet, les événements peuvent perdre de leur force causale s'ils sont présentés éloignés dans la structure de surface du texte. Le lecteur peut ne pas détecter les relations causales. Tout comme une forte connexion causale peut permettre au lecteur de détecter ces relations causales.

Ainsi, en utilisant les critères de force causale (nécessité et suffisance) nous pourrions valider la hiérarchie de causalité établie par Trabasso, van den Broek et Suh (1989). En effet ce sont les seuls chercheurs à avoir tenté de mettre empiriquement en évidence les quatre types de relations causales définies plus haut.

3.6 La Représentation Mentale de Textes Narratifs Sous Forme de Réseaux: Le Rôle de la Nécessité et de la Suffisance sur la Détection de Quatre Types de Relations Causales entre les Éléments.

3.6.1 Problématique

Issus des résultats de van den Broek et Lorch (1993), et des données recueillies dans notre première expérience (voir chapitre 1), nous pouvons supposer que les représentations des lecteurs incluent de multiples connexions qui partent de et arrivent de chaque élément et, que la représentation en mémoire du texte est mieux caractérisée par un réseau causal. Ces connexions incluent celles entre des événements adjacents (i.e., ceux pris en compte dans les modèles linéaires) tout aussi bien que d'autres qui connectent les unités distantes dans la structure de surface du texte. La notion selon laquelle, la compréhension de texte englobe la construction d'un réseau d'énoncés/événements causalement reliés a été mise en oeuvre par Trabasso, van den Broek et leur collègues (Trabasso & al., 1984; Trabasso, van den Broek & Suh, 1989) et implémentée par van den Broek, Young, Tzeng, et Linderholm (1998).

Trabasso van den Broek & Suh (1989) ont identifié les quatre types de relations causales présentés plus haut à l'aide d'une tâche de jugement de paires de phrases extraites de récits. La causalité physique, la motivation, la causation psychologique. Ces relations peuvent avoir un rôle différent dans la compréhension de texte. La seconde propriété concerne la force de la relation causale et non plus le type de relation causale. D'après la théorie en réseau, la force causale est une fonction de la nécessité et de la suffisance d'une cause pour sa conséquence. Dans leur travaux, les sujets devaient lire différentes histoires puis juger des paires d'événements issus de deux récits selon soit un critère de nécessité (voir précédemment) soit un critère causal (A cause B, incluant nécessité et suffisance). Les paires extraites des récits correspondaient aux quatre types de relations causales, labelisés par le modèle RTN.

La passation de cette expérience s'est effectuée selon un protocole papier crayon. Les participants (au nombre de 10) devaient lire deux récits et ensuite juger les paires de phrases reliées causalement, inversées, ou non reliées causalement mais respectant la priorité temporelle. Les jugements s'effectuaient soit selon le critère causal soit selon le critère de nécessité.

L'ensemble de paires reliées causalement était constitué de 35 relations de rend possible, 45 relations de causation psychologique, 43 relations de motivation et enfin 8 relations de causalité physique.

Un premier ensemble contrôle a été constitué à l'aide des paires reliées qui étaient présentées de manière inversée (i.e., B cause A). Un second ensemble contrôle a été constitué de 32 paires de phrases non reliées causalement extraites des deux récits. Nous présentons ci-dessous un exemple de récits ainsi que sa représentation sous forme de réseau causal (Figure 4).

Epaminondas Story (modifié à partir de Stein & Glenn, 1979)

Once there was a little boy.	1.
The little boy lived in the country	2.
The little boy's mother told him.	3.
To take some cake to his grandmother.	4.
The little boy's mother warned him	5.
To hold the cake carefully.	6.
The cake shouldn't break into crumbs.	7.
The little boy put the cake in a leaf under his arm.	8.
The little boy carried the cake to his grandmother's house	9.
The little boy got to his grandmother's house	10.
The cake had crumble into tiny pieces.	11.
The little boy's grandmother told him that	12.
He was a silly boy.	13.
He should have carried the cake on top of his head.	14.
The cake would not have broken into pieces.	15.
The little boy's grandmother gave him some butter	16.
To take back to his mother.	17.
The little boy wanted to be very careful with the butter.	18.
The little boy put the butter on top of his head.	19.
The little boy carried the butter home.	20.
The sun was shining hard.	21.
The little boy got home.	22.
The butter had all melted.	23.
The little boy's mother told him that	24.
He was a silly boy.	25.
The little boy should have put the butter in a leaf.	26.
The butter would have gotten home safe and sound.	27.

Figure 4: Représentation en réseau causal du texte Epaminondas d'après le modèle RTN. [Légende: G = But; O = Issue; A = Essai; R = Réaction; S = Situation. E = Rend Possible; M = Motivation; Psy = Causation psychologique; Phy = Causalité Physique.]

Les principaux résultats des auteurs indiquent que les paires causalement reliées étaient jugées comme étant plus fortement connectées que les paires inversées et non reliées. De plus, en ce qui concerne les deux ensembles de contrôle, les paires inversées sont jugées comme étant plus fortement connectées que les paires non reliées. Les

jugements sur les paires reliées causalement ont permis de mettre en évidence que les différents types de relation causale diffèrent selon leur force de connexion. La causalité physique tend à être fortement connectée, suivie de la motivation et de la causation psychologique, et enfin la relation de "rend possible". Cette dernière est considérée comme nécessaire mais non causale par les participants. Trabasso, van den Broek et Suh (1989) ont ainsi pu mettre en évidence que les lecteurs identifient implicitement des relations causales selon leur force de connexion puisque leurs jugements concordent avec ceux de la théorie. Ils ont ensuite transformé leurs données en mesures binaires afin de dégager des probabilités causales qui seraient plus en accord avec des représentations mathématiques (selon les théories probabilistes de la causalité). Toutes les valeurs supérieures ou égales à 5 ont reçu la valeur de 1 et toutes celles qui étaient inférieures à 5 ont reçu la valeur de 0. Ils ont ensuite calculé des probabilités d'acceptabilité sous un critère étant donnée l'acceptabilité sous l'autre critère, ainsi que la concordance entre les deux critères.

Leurs résultats ont mis en évidence que la probabilité d'acceptabilité sous le critère causal étant donnée l'acceptabilité sous le critère de nécessité est forte pour tous les types de relation causale excepté pour les relations de rend possible (.28). Par contre, la probabilité d'acceptabilité sous le critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous le critère causal est forte pour tous les types de relation causale. Les résultats sur la concordance entre les deux critères ont montré une forte concordance pour tous les types de relation causale, excepté pour les relations de rend possible (.46).

Ainsi, les auteurs ont démontré que la nécessité est un critère plus large que la causalité en soi: Les relations causales doivent satisfaire aux deux critères, nécessité et suffisance. Cependant, les travaux de Trabasso et al. (1989) ont trois limites majeures: (1) Les jugements ont été effectués selon un critère causal et un critère de nécessité et la suffisance n'a pas été testée directement. (2) Le nombre de paires de phrases par type de relation causale n'est pas le même (35 RP, 45 Psy, 43 M et 8 Phy). (3) Les paires adjacentes et non-adjacentes ne sont pas différenciées. Ce sont d'importantes limites car la distance entre deux énoncés dans la structure de surface du texte peut affecter la perception de relations causales possibles, par exemple selon leur importance pour la réussite ou l'échec du but (van den Broek & Lorch, 1993). De plus, la distance dans la représentation cognitive peut différer selon la force de connexion. En effet, des relations non-adjacentes dans la structure de surface du texte peuvent être représentées de manière très proche dans le réseau si elles satisfont à une force connexion causale.

Notre but était donc d'étudier les facteurs qui peuvent déterminer les forces des relations dans la représentation mentale d'un texte (nécessité/suffisance et distance). Plus particulièrement, nous avons voulu évaluer le rôle des quatre types de relations causales (i.e., causalité physique, motivation, causation psychologique, et relation "rend possible") dans la représentation du texte, afin d'explorer si de tels effets sont dus à la nécessité/suffisance ou à la distance dans le texte, et pour déterminer si leur influence peut évoluer avec de multiples lectures.

Nous avons employé une procédure similaire à celle de Trabasso et al. (1989), mais qui différait sur de nombreux aspects. Tout d'abord, en plus des valeurs de jugement, nous avons enregistré des latences de réponse et les temps de lecture des événements

originaux (la passation de l'expérience était informatisée). De plus, nous avons sélectionné les paires de phrases de telle sorte que le nombre de paires soit le même pour chaque type de relation causale ainsi que pour chaque distance (adjacente vs non-adjacente). Enfin, nous avons rajouté deux conditions (jugement sans lecture et jugement avec double lecture) au protocole expérimental de Trabasso et al. (1989). La condition de double lecture devait nous permettre de tester un aspect méconnu des représentations en réseau, à savoir si de nouvelles connexions sont construites après de multiples lectures ou si les connexions existantes sont renforcées après une deuxième lecture. Le but de la condition de jugement sans lecture était d'étudier l'influence des circonstances du texte sur la détection et le jugement des relations causales.

3.6.2 Méthode

Participants

Quarante huit étudiants de l'Université Lumière Lyon 2, tous volontaires, ont participé à cette expérience. Chaque participant a été testé individuellement dans une pièce insonorisée et a été assigné aléatoirement à une des trois conditions: Sans lecture, simple lecture et double lecture. Ces conditions étaient croisées avec les deux critères (8 sujets par critère et ce pour chaque condition) nécessité et suffisance.

Matériel

Huit récits (voir annexe 3 pour une présentation complète des récits) de l'expérience précédente ont été adaptés et labellisés (voir annexe 4 pour une présentation complète des réseaux) selon le modèle en réseau de transition récursive (voir Trabasso & van den Broek, 1985; Warren, Nicolas & Trabasso, 1979). Chaque récit avait la même structure, i.e., une situation, un événement initiateur, puis le but du protagoniste suivi par 15 actions, et la dernière phrase présentait une issue finale qui réalisait le but du protagoniste. Ainsi, chaque récit comportait 19 phrases. Ci-dessous est présenté un exemple de récit modifié de l'expérience 1 et la Figure 5 présente la représentation graphique du réseau causal.

- | | |
|---|-----|
| S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible. | 1. |
| I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée. | 2. |
| B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec. | 3. |
| E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation. | 4. |
| E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement. | 5. |
| I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt. | 6. |
| R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement. | 7. |
| B Il décida de construire un abri par ses propres moyens. | 8. |
| E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac. | 9. |
| I Le manuel trempé était pratiquement illisible. | 10. |
| I Il lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel | 11. |
| E Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient. | 12. |

E Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.	13.
I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.	14.
R Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.	15.
E Il planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.	16.
E Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.	17.
I Il réussit à construire un abri par ses propres moyens.	18.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	19.

Figure 5: Réseau causal du récit présenté en exemple.

Pour chaque récit, 16 paires de phrases reliées causalement ont été extraites (A implique B): Quatre paires pour chaque type de relation causale (*causalité physique* "Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet / ... / Xavier se coupa malencontreusement la main en taillant le bois"; *motivation*: "Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec / ... / Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation"; *causation psychologique*: Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée / ... / Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec; *relation de 'rend possible'*: Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation / ... / Xavier arpenta d'un pas alerte les environs de son campement).

Ces paires variaient selon deux distances dans la structure de surface du texte (2 adjacentes et 2 non-adjacentes).

A partir de ces 16 paires de phrases causalement reliées, nous avons constitué un premier ensemble contrôle de paires en inversant les phrases (B implique A). Ensuite, nous avons extrait un second ensemble de paires de contrôle, correspondant à quatre paires de phrases qui n'étaient pas causalement reliées mais qui respectaient la priorité temporelle.

Exemples de paires de phrases non reliées causalement extraites du récit exemple

- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 5 E : Xavier arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 17 E : Xavier y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée.
- 14 I : Xavier se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.

Ainsi, pour chaque récit, 36 paires de phrases ont été construites: 16 causalement reliées, 16 inversées et 4 non reliées causalement. En tout, 288 paires de phrases (128 reliées, 128 inversées et 32 non reliées) ont été produites (voir annexe 5 pour une présentation complète des paires).

La passation de l'expérience s'est effectuée sur un Macintosh en utilisant le logiciel de programmation PsyScope (Cohen, MacWinney, Flatt & Provost, 1993). Les temps de lecture pour chaque phrase, les réponses ainsi que les temps de réponse pour la tâche de jugement ont été enregistrés.

3.6.3 Procédure

Jugement des paires.

Dans chaque condition, les sujets devaient évaluer la force de la relation entre les phrases de paires sur une échelle allant de 1 à 9, selon soit le critère de nécessité soit le critère de suffisance. Une valeur de jugement élevée sous le critère de nécessité dénote une faible nécessité (9 correspond à la plus faible nécessité, 1 correspond à la plus forte nécessité), et une valeur de jugement élevée sous le critère de suffisance dénote une forte suffisance (9 = plus forte suffisance, 1 = plus faible suffisance). La consigne pour le jugement sous le critère de nécessité était : Si A n'apparaît pas, quelle est la probabilité pour que B apparaisse? La consigne pour le jugement sous le critère de nécessité était : Si A apparaît quelle est la probabilité pour que B se produise ou suive? Chaque paire de phrase apparaissait à l'écran une par une, accompagnée du critère de jugement (nécessité ou suffisance) en haut de l'écran.

Exemple de jugement selon le critère de nécessité:

- Si A n'apparaît pas, quelle est la probabilité pour que B apparaisse?
- (A) Xavier tailla les bouts de bois afin de faire des piquets.
- (B) Xavier se coupa la main en taillant les bouts de bois.

Exemple de jugement selon le critère de suffisance:

- Si A apparaît quelle est la probabilité pour que B se produise ou suive?
- (A) Xavier tailla les bouts de bois afin de faire des piquets.
- (B) Xavier se coupa la main en taillant les bouts de bois.
- Condition de simple lecture. Dans la condition de simple lecture, les participants lisaient chaque récit et jugeaient les paires de phrases pour un récit donné avant de passer à un récit suivant. L'ordre de présentation des récits a été aléatoirement déterminé pour chaque participant, et l'ordre de présentation des paires de phrases pour chacun des huit récits a été permuté pour tous les participants. Chaque participant a été aléatoirement assigné à un des deux critères, soit la nécessité soit la suffisance.
- Condition de double lecture. Dans la condition de double lecture, la même procédure que celle de la simple lecture a été utilisée, excepté que les participants lisaient chaque récit deux fois avant d'évaluer les paires correspondantes.
- Condition sans lecture. Dans la condition sans lecture, les participants évaluaient les paires de phrases sans avoir au préalable lu les récits.

3.6.4 Prédications

Temps de lecture

Nous prédisons des variations dans les temps de lecture pour les différentes catégories conceptuelles de phrases. Les situations et les buts devraient donner lieu à des temps de lecture plus longs que les autres catégories conceptuelles de phrase. Ces catégories étant les plus importantes pour la compréhension de récits (Trabasso & al., 1989). Les situations introduisent le lecteur dans un monde narratif, i.e., un contexte narratif, et les buts constituent la catégorie qui permet ou justifie la séquence d'actions narrative. Les temps de lecture pour la seconde lecture devraient être plus courts que ceux de la première lecture, les lecteurs ayant déjà construit une représentation mentale lors de la première lecture.

Valeurs de jugement

Trabasso et al. (1989) ont trouvé que les paires reliées étaient considérées comme étant plus fortement reliées que les paires inversées ou non-reliées sous les deux critères. Ils ont également trouvé que les paires inversées étaient jugées comme étant plus fortement connectées que les non reliées causalement. Nous supposons donc en accord avec Trabasso et al. (1989) que les paires reliées causalement seront jugées comme étant plus fortement connectées que les deux ensembles de contrôle (voir Trabasso & al. 1989). De plus, nous attendons, une interaction entre les ensembles de paires et les critères de jugement: Les deux ensembles de contrôle devraient présenter des valeurs de jugement plus faibles sous le critère de suffisance que sous le critère de nécessité, ce dernier étant un critère plus large. Ceci devrait confirmer que les participants ont correctement réalisé la tâche (voir Trabasso & al. 1989). Les jugements de force de connexion devraient être plus importants pour les paires non reliées que pour les paires inversées dans les deux conditions de lecture (simple et double lecture). Les paires non reliées causalement respectant la priorité temporelle, et non les paires inversées. Les sujets dans la condition de jugement sans lecture n'ont pas de circonstances pour évaluer la priorité temporelle, nous nous attendons donc à ce que les valeurs de jugement pour les deux ensembles de contrôle présentent moins de différences que dans les conditions de lecture.

En accord avec Trabasso & al. (1989), nous supposons que la même hiérarchie apparaîtra dans les différents types de relation causale (causalité physique > motivation> causation psychologique > rend possible). Cependant, nous attendons une hiérarchie différente pour les relations non-adjacentes. Puisque les buts sont sensés jouer un rôle prédominant pour fournir la cohérence des récits (e.g., Fletcher, 1986; van den Broek & Lorch, 1993), nous supposons qu'il n'y aura pas de différence de force causale entre les paires de motivation adjacentes et non-adjacentes qui incluent le but principal du texte. Par contre, les autres types de relations devraient être sensibles à la distance, les paires adjacentes étant jugées comme étant plus fortes que les non-adjacentes. Enfin, si la suffisance est un critère causal plus strict que la nécessité, alors le premier devrait donner lieu à de plus grandes différences de jugements entre les quatre types de relations causales.

En ce qui concerne les différentes conditions de lecture, des différences systématiques dans les valeurs de jugement devraient apparaître. Lors de la deuxième lecture (condition de double lecture) les lecteurs ont déjà construit une représentation, ainsi ils peuvent renforcer les connexions existantes ou bien en rajouter de nouvelles. D'après nos trois conditions, les jugements de la condition sans lecture devraient être plus faibles. De plus, les différences dans les jugements des paires adjacentes et non-adjacentes devraient être moindres dans la condition de jugement sans lecture comparé aux deux conditions de lecture, les sujets n'ayant pas de circonstances de texte pour juger les paires, et par conséquent ils ne peuvent pas être influencés par la distance dans la structure de surface du texte. Enfin, cette condition (jugement sans lecture) sera une condition contrôle, dans ce sens que les jugements devraient refléter les connaissances des sujets sur la causalité sans n'avoir aucune influence du monde situationnel narratif. Ainsi, la condition de jugement sans lecture nous fournit une ligne de base qui devrait nous permettre de déterminer si les différents types de relations causales existent en soi, ou si elles prennent sens uniquement dans les circonstances du texte. La double lecture devrait permettre au lecteur de détecter plus de connexions causales que lors de la première lecture. Ainsi, les différences entre les paires adjacentes et non-adjacentes quel que soit le type de relation causale devraient diminuer.

3.6.5 Résultats

3.6.5.1 Temps de lecture

Des analyses de variance séparées (Anovas) ont été réalisées sur les temps de lecture de la première lecture d'une part (i.e., la condition de simple lecture et la première lecture de la condition de double lecture) et sur la deuxième lecture d'autre part (i.e., uniquement sur la condition de double lecture). Afin de contrôler d'éventuels effets de la longueur des phrases, nous avons divisé les temps de lecture de chaque phrase par leur nombre de syllabes.

Une première analyse a été effectuée afin de comparer les temps de lecture pour les différentes catégories conceptuelles de phrases en fonction des deux critères dans la première lecture. Le facteur Critère (nécessité, suffisance) était un facteur inter-sujets et les facteurs Catégorie Conceptuelle de phrases (Situation, But, Essai, Issue, Réaction) et Récit (8 textes) étaient tous deux des variables intra-sujets.

Les résultats ont montré un effet principal de Catégorie conceptuelle de phrases, $F(4, 112) = 26,35$, $p = .0001$. Les temps de lecture des phrases "situation" étaient plus longs que ceux des autres catégories. Les moyennes étaient les suivantes: 335ms (situations), 172ms (buts), 181ms (essais), 181ms (issues), 180ms (réactions). Les contrastes effectués ont révélé que la catégorie Situation différait des autres catégories, $F(1, 112) = 63,23$, $p = .0001$, ce qui valide une partie de notre hypothèse. Aucun autre contraste entre les catégories n'a été significatif. Nous avons également obtenu une interaction significative Récit * Catégorie conceptuelle de phrases, $F(28, 784) = 2,28$, $p = .0002$. Les temps de lecture pour la catégorie Situation étaient plus longs pour un récit donné. Cependant, les effets de la variable Catégorie conceptuelle de phrases sont les mêmes

pour tous les récits. Nous n'avons pas obtenu d'effet principal de la variable Critère, $F(1, 128) = 0,94$, $p = .34$. La variable Récit était significative, $F(7, 196) = 2,06$, $p = .048$, certains récits ont été lus plus rapidement que d'autres, les moyennes se situant entre 188 ms et 259 ms. Cet effet n'est pas significatif en soi, certains récits en effet ont des animaux pour protagoniste ce qui est plus difficile à lire, i.e., entrer dans des circonstances inhabituelles selon la conception du monde par les lecteurs. Aucune autre interaction n'était significative.

Une seconde analyse a été menée afin de comparer les temps de lecture des catégories conceptuelles de phrases dans la première et dans la seconde lecture. Le facteur Critère (nécessité, suffisance) était un facteur inter-sujets et les facteurs Catégorie Conceptuelle de phrases, Nombre de lecture (première ou seconde lecture), et Récit étaient des variables intra-sujets

Les résultats ont mis en évidence un effet du Nombre de lectures $F(1, 14) = 22,03$, $p = .0003$. Comme nous l'avons prédit, la moyenne des temps de lecture de la première lecture ($M=196$ ms) était plus longue que celle de la seconde lecture ($M =143$ ms). L'effet de la Catégorie Conceptuelle était aussi significatif, $F(4, 40) = 10,449$, $p = .0001$. Comme pour la première analyse, les temps de lecture de la catégorie Situation étaient plus longs que ceux des autres catégories. Cet effet principal est modifié par l'interaction significative Nombre de lectures * Catégorie Conceptuelle $F(4, 56) = 15,73$, $p = .0001$. Alors que pour la première lecture, les temps de lecture de la catégorie Situation sont significativement différents des autres, aucune différence entre les catégories conceptuelles de phrases n'a été observée (voir Figure 6). Les contrastes effectués ont montré que les temps de lecture de la catégorie Situation variaient selon les lectures, $F(4, 56) = 41,08$, $p = .0001$, tandis que ceux des autres catégories ne variaient pas significativement.

Figure 6. Moyennes des temps de lecture pour la première et la seconde lecture pour les différentes catégories conceptuelles de phrases.

Tout comme dans la première analyse nous n'avons pas observé d'effet du facteur Critère sur les temps de lecture $F(1, 14) = 0,538$, $p = .47$, ceci indique que les patterns de lecture ne varient pas selon les conditions de jugement. De plus, nous n'avons pas observé d'effet principal du facteur Récit, $F(7, 98) = 1,27$, $p = .27$. Aucune interaction avec les facteurs Critère et Récit n'a été significative.

3.6.5.2 Jugements de force de connexion

Une première analyse a été effectuée afin de comparer les jugements de force causale entre les paires reliées causalement et les ensembles de paires contrôles, sous les deux critères et dans les trois conditions de jugement. Les jugements obtenus sous le critère de nécessité ont été transformés de telle sorte qu'une forte valeur de jugement dénote une importante force de relation. Pour cela nous avons soustrait toutes les valeurs de nécessité de 10. Ainsi un jugement de "9" a été transformé en "1", tandis qu'un jugement de "1" a été transformé en "9". Sous le critère de nécessité une valeur de jugement élevée dénote une faible relation, donc après cette transformation, sous chaque critère une valeur de jugement élevée dénote une forte acceptabilité sous ce critère. Condition de

Jugement (simple lecture, double lecture, sans lecture) et Critère (nécessité et suffisance) étaient des variables inter-sujets. Ensemble de Relation (inversées, reliées, non reliées) était une variable intra-sujets.

Les résultats ont mis en évidence un effet significatif de la variable Critère, $F(1, 42) = 8,6$, $p = .005$. Les sujets en général, évaluent une relation comme étant plus forte sous le critère de nécessité ($M = 4,708$) que sous le critère de suffisance ($M = 4,136$). Nous avons également obtenu un effet significatif de la variable Ensemble de paires, $F(2, 84) = 162,91$, $p = .0001$. Les jugements pour les paires reliées causalement ($M = 6,397$) étaient plus importants que ceux des paires non reliées causalement ($M = 3,852$), ces dernières étant jugées comme étant plus fortement connectées que les paires inversées ($M = 3,015$). Les contrastes effectués ont montré que les paires reliées différaient des deux ensembles contrôle, $F(1, 42) = 170,07$, $p = .0001$; et que les paires inversées différaient des paires non reliées causalement, $F(1, 42) = 18,381$, $p = .0001$. Ainsi que nous l'avions supposé, les paires reliées ont une force de connexion causale plus forte. L'effet obtenu pour les paires des ensembles de contrôle est probablement dû à la priorité temporelle, car les paires inversées ne satisfont pas ce critère requis tandis que les paires non reliées le satisfont.

Les conditions de jugement n'ont pas affecté les jugements, $F(2, 42) = 0,238$, $p = .7889$ mais ce facteur interagit significativement avec les Critères, $F(2, 42) = 4,26$, $p = .0207$. Les jugements sous le critère de nécessité étaient similaires à ceux sous le critère de suffisance pour la condition sans lecture ($d = -0,02$). Par contre, les jugements sous le critère de nécessité étaient plus forts que ceux sous le critère de suffisance pour les deux conditions de lecture, respectivement $d = 1,34$ pour la condition de simple lecture et $d = 0,39$ pour la condition de double lecture. La nécessité et la suffisance sont donc sensibles aux circonstances du texte. La nécessité par le raisonnement contrefactuel auquel elle est associée semble être plus sensible aux circonstances du texte. Ceci s'explique par le fait que le raisonnement contrefactuel s'applique à la cause dont l'apparition est déterminée par les circonstances du texte. L'interaction Ensemble de paires * Condition de Jugement était significative, $F(4, 84) = 5,379$, $p = .0007$. Comme la Figure 7 le représente, pour la condition de jugement sans lecture, nous n'obtenons aucune différence significative entre les valeurs de jugement des paires inversées ($M = 3,787$) et non reliées ($M = 3,83$), alors que nous pouvons observer que les paires non reliées sont jugées comme étant plus fortement connectées que les paires inversées dans les deux conditions de lecture.

Figure 7. Moyennes de force de connexion pour les ensembles de paires et les conditions de jugement.

L'interaction Ensemble de paires * Critère était significative, $F(2, 84) = 6,415$, $p = .0026$ (voir Figure 8). Nous n'observons aucune différence de jugement, pour les paires reliées, sous les deux critères (nécessité, $M = 6,349$; suffisance, $M = 6,446$). Les paires inversées et non reliées tendent à être mieux acceptées sous le critère de nécessité (inversées, $M = 3,272$; non-reliées, $M = 4,501$) que sous le critère de suffisance, (inversées, $M = 2,759$; non-reliées, $M = 3,203$). Ces résultats suggèrent que le critère de suffisance est un critère plus strict que la nécessité pour la causalité, par conséquent il

devrait permettre de mieux différencier les quatre types de relation causale.

Figure 8. Moyennes des forces de jugement pour les ensembles de paires et selon les critères de jugement.

Nous avons donc effectué une seconde analyse de variance portant sur les paires reliées causalement uniquement, afin de tester de probables différences de forces de connexion entre les types de relation causale selon leur distance dans la structure de surface du texte.

Les facteurs Condition de jugement et Critère étaient tous deux des variables inter-sujets. Type de relation (rend possible, causation psychologique, motivation, et causalité physique) et Distance étaient des variables intra-sujet.

Les résultats ont montré un effet du facteur Condition de jugement, $F(2, 42) = 3,494$, $p = .0395$. Il semble que les sujets dans la condition de jugement sans lecture tendent à évaluer les paires comme étant moins reliées causalement ($M = 5,932$) que ne le font les sujets des autres conditions ($M = 6,53$ pour la condition de simple lecture, et $M = 6,733$ pour la condition de double lecture). L'interaction Condition * Critère était significative, $F(2, 42) = 3,160$, $p = .0527$. La nécessité rendait compte de forces de connexion plus faibles que la suffisance, $d = -0,988$, tandis qu'elle donnait lieu à de plus fortes valeurs de connexion que la suffisance dans les conditions de lecture (simple lecture, $d = 0,53$; double lecture, $d = 0,163$). Le facteur Condition de jugement n'a pas interagit avec les Types de relation causale, $F(6, 126) = 1,371$, $p = .2314$ ni avec la Distance, $F(2, 42) = 2,529$, $p = .09$.

Les résultats ont mis en évidence un effet principal du facteur Type de relation, $F(3, 126) = 15,616$, $p = .0001$. Les contrastes calculés ont montré que les relations de rend possible étaient considérées comme étant moins fortement connectées ($M = 6,062$) que les autres types de relation causale. La causalité physique ($M = 6,362$) est moins reliée que la motivation ($M = 6,58$) et que la causation psychologique ($M = 6,589$). L'effet de la Distance est un effet significatif, $F(1,42) = 1,04$, $p = .0001$. Les paires de phrases adjacentes ($M = 7,096$) ont été jugées comme étant plus fortement reliées que les paires non-adjacentes ($M = 5,701$). L'interaction Type de Relation * Distance était également significative, $F(3, 126) = 38,96$, $p = .0001$. La hiérarchie de forces causales diffère selon la distance entre les éléments (voir Figure 9). Pour les paires adjacentes nous avons obtenu la hiérarchie suivante: Causalité physique ($M = 7,599$), suivie de la motivation ($M = 7,193$), ensuite la causation psychologique ($M = 7,09$), et enfin la relation de rend possible ($M = 6,501$). La hiérarchie pour les relations non-adjacentes était la suivante: Causation psychologique ($M = 6,089$), motivation ($M = 5,967$), puis la relation de rend possible ($M = 5,622$), et enfin la causalité physique ($M = 5,125$). Cette interaction a été faiblement influencée par la Condition de jugement, $F(6, 126) = 2,081$, $p = .06$. La différence de valeur de jugement entre les paires adjacentes et non-adjacentes pour la causalité physique est moins importante dans la condition de jugement sans lecture ($d = 1,745$) que dans les conditions de lecture ($d = 2,84$ pour la condition de simple lecture, et $d = 2,891$ pour la double lecture). Le pattern de l'interaction Critère * Distance demeure identique.

Figure 9. Moyennes de jugement en fonction de la distance des quatre types de relations causales.

L'interaction Distance * Critère était également significative, $F(1, 42) = 10,603$, $p = .0022$. Pour les paires non-adjacentes nous n'avons trouvé aucune différence de jugement sous les deux critères ($M = 5,874$ pour la nécessité, $M = 5,527$ pour la suffisance), alors que les paires adjacentes sont plus acceptées sous le critère de suffisance ($M = 7,367$) que sous le critère de nécessité ($M = 6,824$). Puisque la distance influence l'opérativité des éléments pendant la lecture du texte, ceci démontre que le critère de suffisance est un critère plus strict et plus causal que la nécessité. Enfin, nous n'avons pas trouvé d'effet significatif des interactions Type de Relation * Distance * Critère $F(3, 126) = 1,938$, $p = .12$. Cette double interaction n'a pas non plus été influencée par le facteur Condition de jugement, $F(6, 126) = 0,558$, $p = .76$.

Dans une analyse séparée, nous avons exclu les conditions de double lecture et de jugement sans lecture, afin de considérer les effets de la simple lecture uniquement. Les résultats ont mis en évidence les mêmes patterns que ceux décrits précédemment.

3.6.5.3 Temps de jugement.

Deux analyses ont été réalisées sur les temps de jugement. Dans la première analyse de variance, les facteurs Condition de jugement (simple lecture, double lecture et sans lecture) et Critère (nécessité et suffisance) étaient des facteurs inter-sujets. Le facteur Ensemble de relation (inversées, non reliées, reliées) était un facteur intra-sujet. Cette analyse n'a présenté aucun effet principal ou interactions significatives.

La seconde analyse a été faite sur les paires reliées uniquement. Condition de jugement (simple lecture, double lecture et sans lecture) et Critère (nécessité et suffisance) étaient des facteurs inter-sujets. Type de relation (rend possible, motivation, causation psychologique, causalité physique), et Distance (adjacent, non-adjacent) étaient des variables intra-sujets.

Les résultats ont montré un effet de la variable Type de Relation, $F(3, 126) = 6,03$, $p = .0007$. Les contrastes ont montré que la causalité physique prenait plus de temps ($M = 9129$ ms) pour être évaluée que les relations de rend possible ($M = 8883$ ms), motivation ($M = 8822$ ms), et causation psychologique ($M = 8331$ ms). De plus, les relations de rend possible étaient évaluées plus lentement que les relations de causation psychologique. Aucune autre différence n'était significative. Ainsi les jugements incluant le but du protagoniste (causations psychologiques et motivations) sont effectués plus rapidement que ceux qui n'incluent pas des buts. L'effet du facteur Critère était significatif, $F(1, 42) = 3,653$, $p = .062$, tout comme son interaction avec la Distance, $F(1, 42) = 5,019$, $p = .0304$, ainsi que son interaction avec les Conditions de jugement, $F(2, 42) = 11,362$, $p = .0001$. La double interaction de ces trois facteurs était aussi significative, $F(6, 126) = 2,127$, $p = .0547$. Les jugements d'après le critère de nécessité impliquent une négation de la cause afin de fournir une réponse. Par conséquent, le fait que les temps de jugement soient plus longs sous le critère de nécessité que sous le critère de suffisance, est dû au raisonnement causal qui nécessite une étape de traitement supplémentaire pour la nécessité par rapport à la suffisance. C'est la raison pour laquelle nous n'allons pas

détaillé les résultats significatifs incluant le facteur Critère, les charges cognitives de raisonnement sous les deux critères n'étant pas similaires.

Un effet principal du facteur Distance est apparu, $F(1, 42) = 4,576$, $p = .0383$. Les phrases non-adjacentes ($M = 8648$ ms) étaient jugées plus rapidement que les phrases adjacentes ($M = 8935$ ms). L'interaction Distance * Condition était aussi significative, $F(2, 42) = 11,362$, $p = .0001$. Nous n'avons pas obtenu de différence significative entre les temps de jugement des paires adjacentes et non-adjacentes pour la condition de simple lecture (adjacent, $M = 8586$ ms; non-adjacent, $M = 8749$ ms) et pour la condition de double lecture (adjacent, $M = 9058$ ms; non-adjacent, $M = 9226$ ms). Cependant, pour la condition sans lecture, nous avons observé des temps de jugement plus courts pour les paires d'énoncés non-adjacents ($M = 7968$ ms) que pour les paires adjacentes ($M = 9160$ ms). Pour résumer, nous n'avons obtenu aucun effet de la distance pour les paires évaluées dans un contexte narratif. Autrement dit, l'effet de distance est uniquement dû à la condition de jugement sans lecture.

L'interaction Type de relation * Distance était significative, $F(3, 126) = 5.781$, $p = .001$. (voir Figure 10). Nous avons obtenu des temps de jugement plus courts pour les relations de causalité physique et pour les relations de rend possible quand ces relations étaient adjacentes que lorsqu'elles étaient non-adjacentes. Mais les temps de jugement étaient les mêmes pour les relations de motivation et de causation psychologique, indépendamment de la distance. Ainsi, tout ce qui est relié au but dans un sens ou dans l'autre semble être le point d'ancrage des lecteurs dans la construction d'une représentation cohérente en mémoire.

Figure 10. Moyennes de jugement en fonction de la distance des quatre types de relation causale.

Nos résultats montrent que les lecteurs différencient 4 types de relations causales. De plus nous obtenons une hiérarchie de force causale différente pour des paires de phrases adjacentes et non adjacentes.

3.6.5.4 Probabilités de jugement (Voir tableau 1)

Dans notre expérience, nous avons demandé aux sujets d'évaluer la relation entre des paires de phrases, selon un critère de nécessité ou un critère de suffisance. Les critères de nécessité et de suffisance déterminent à eux deux la force de la relation causale. Nos résultats ont montré que le critère de suffisance était un meilleur critère pour évaluer la relation causale, et que le critère de nécessité était un critère plus large. Trabasso et al. (1989) ont appliqué une règle de conversion sur leurs données (probabilités) pour les transformer en mesure binaires (réponses oui/non), afin de mettre en évidence un chevauchement des deux critères (nécessité et critère causal). D'autre part, ils ont également calculé la probabilité d'acceptabilité sous un critère étant donnée l'acceptabilité sous l'autre critère.

Nous avons donc transformé nos données en mesures binaires (oui/non) et effectué les mêmes jugements de concordance. Ceci afin de connaître pour chaque type de relation causale, la concordance inter-critères, à savoir, s'il existe un chevauchement des

deux critères de nécessité et de suffisance (une faible nécessité s'accompagnerait d'une faible suffisance et vice-versa, pour la plupart des relations causales).

Dans un deuxième temps, nous avons utilisé ces données binaires afin d'étudier la probabilité d'acceptabilité pour les paires sous un critère, étant donnée l'acceptabilité sous l'autre critère. Si le critère de nécessité est plus large que le critère de suffisance, comme nous le supposons, alors la probabilité d'acceptabilité sous un critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous un critère de suffisance devrait être plus forte que la probabilité d'acceptabilité sous un critère de suffisance étant donnée l'acceptabilité sous un critère de nécessité. La règle de conversion que nous avons appliquée est la suivante : "Si la probabilité de jugement pour une paire donnée est \geq à 5, alors la paire reçoit une valeur de 1 (oui). Si la probabilité de jugement est $<$ à 5, la paire reçoit la valeur de 0 (non). Chaque paire a donc reçu deux valeurs, une valeur de nécessité et une de suffisance.

	Adjacent			Non-adjacent		
	Chevauchement N et S	P(S/N)	P(N/S)	Chevauchement N et S	P(S/N)	P(S/N)
Simple lecture						
Phy	1.00	1.00	1.00	.43	.33	1.00
M	1.00	1.00	1.00	.68	.64	1.00
Psy	.93	1.00	.93	.87	.87	1.00
RP	.81	.92	.86	.81	.71	1.00
Double lecture						
Phy	1.00	1.00	1.00	.50	.33	.60
M	1.00	1.00	1.00	.93	.92	1.00
Psy	1.00	1.00	1.00	.68	.76	.83
RP	.93	1.00	.93	.87	.84	1.00
Sans lecture						
Phy	1.00	1.00	1.00	.75	1.00	.77
M	.81	.92	.92	.68	.61	.69
Psy	1.00	1.00	1.00	.81	1.00	1.00
RP	.87	.92	.92	.87	.81	.90

3.6.5.4.1 Concordance entre nécessité et suffisance.

Afin d'étudier la concordance entre les deux critères (i.e., faible suffisance ---> faible nécessité, et forte suffisance ---> forte nécessité), nous avons compté les paires qui ont été jugées comme étant en même temps nécessaires et suffisantes (1.1) ainsi que les paires ayant été jugées comme étant en même temps non-nécessaires et non-suffisantes (0.0). Ensuite, nous avons calculé la proportion de chevauchement par type de relation causale (causalité physique, motivation, causation psychologique, et relation de rend

possible) et par distance (adjacente, non-adjacente). Les valeurs sont présentées dans le Tableau 1.

Pour la condition simple lecture, les scores de chevauchement entre les deux critères (chevauchement N et S) étaient importants pour la plupart des relations causales indépendamment de la distance. Les causalités physiques non-adjacentes sont les seules à présenter un faible chevauchement inter-critères (.43). Ceci peut être dû au fait que peu de ces paires satisfont au critère de suffisance lorsqu'elles sont non-adjacentes, i.e., quand les relations causales ne sont pas pertinentes pour l'issue du texte, elles ne sont pas jugées comme étant fortement connectées même si elles le sont de part leur nature. Ainsi la force de connexion des relations de causalité physique décroît sous l'influence de la distance. A l'inverse, les relations de motivation présentent un chevauchement inter-critère important, indiquant que les buts maintiennent la nécessité et la suffisance de la cohérence à travers les cycles de traitement, i.e., la distance dans la structure de surface du texte.

En ce qui concerne les jugements dans la condition de double lecture, la plus grande différence inter-critères est apparue pour les causalités physiques non-adjacentes (.50), comme pour la condition de simple lecture. De plus, les causations psychologiques ont donné lieu à un faible chevauchement inter-critères (.68).

Les résultats concernant les paires de phrases jugées dans la condition sans lecture des récits ont montré que tous les types de relation causale présentent un chevauchement inter-critère pour les relations adjacentes aussi bien que pour les relations non-adjacentes. Une exception est à souligner, celle de la motivation avec une concordance de .68. Dans cette condition de jugement sans lecture des récits, les sujets n'avaient aucune circonstance pour évaluer les paires de phrases, et apparemment, il n'ont pas eu l'opportunité de construire une représentation d'un monde narratif possible centré autour d'un but. N'ayant ni la topique (thème) du texte ni le but explicitement établis, les sujets de cette condition n'ont pas pu déterminer ce qui motivait les différentes actions des récits, plus spécifiquement les actions non-adjacentes par rapport à un but possible.

3.6.5.4.2 Probabilité d'acceptabilité sous le critère de suffisance étant donnée l'acceptabilité sous le critère de nécessité: P(S/N).

Nous avons calculé la probabilité conditionnelle d'acceptabilité sous le critère de suffisance étant donnée l'acceptabilité sous un critère de nécessité. Nous avons comparé les paires répondant à la valeur 1.1 (oui en nécessité oui en suffisance) aux paires répondant à la valeur 1.1 et 1.0 (oui en nécessité et non en suffisance). La comparaison s'effectue entre A et B, avec $A = 1.1$, et $B = 1.1 + 1.0$. La nécessité étant un critère plus large que la suffisance les probabilités P(S/N) devraient être plus faibles que les probabilités P(N/S).

Pour la condition de simple lecture, les paires non-adjacentes montrent une plus faible probabilité d'acceptabilité que les paires adjacentes sous le critère de suffisance étant donnée l'acceptabilité sous le critère de nécessité. La plus grande différence apparaît pour la causalité physique, avec une probabilité d'être jugée suffisante étant

donné un jugement de nécessité de .33 seulement. Ainsi, plus la distance augmente, plus les causalités physiques vont perdre de leur suffisance tout en maintenant leur nécessité.

Pour la condition de double lecture, les résultats obtenus étaient les mêmes que ceux de la condition de simple lecture, avec néanmoins une probabilité pour les causalités physiques non-adjacentes de .33.

En ce qui concerne la condition de jugement sans lecture, la probabilité d'acceptabilité sous le critère de suffisance étant donnée l'acceptabilité sous le critère de nécessité était somme toute élevée. Sans avoir de contexte narratif pour juger de la relation des paires de phrases, les sujets ont évalué les relations comme étant nécessaires mais aussi suffisantes dans leur force. Tout comme pour les scores de chevauchement inter-critères, une exception apparaît pour les relations de motivation non-adjacentes avec un score de .61. Ce type de relation causale a été acceptée sous le critère de nécessité mais pas sous le critère de suffisance. Ceci suggère que les sujets doivent avoir accès aux circonstances narratives, sans quoi ils hésiteront à évaluer des buts comme étant suffisants pour des événements subséquents bien qu'ils les considèrent comme étant nécessaires. Lorsque le contexte narratif est fourni, alors les relations de motivation tendent à être évaluées comme étant suffisantes.

3.6.5.4.3 Probabilité d'acceptabilité sous le critère de Nécessité étant donnée l'acceptabilité sous le critère de Suffisance: P(N/S).

Nous avons calculé la probabilité conditionnelle d'acceptabilité sous le critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous un critère de suffisance. Le critère de nécessité étant plus large que le critère de suffisance les probabilités devraient être importantes pour tous les types de relations causales pour une distance adjacente ou non-adjacente. Nous avons comparé les paires répondant à la valeur 1.1 (oui en nécessité oui en suffisance) aux paires répondant à la valeur 1.1 et 0.1 (non en nécessité et oui en suffisance). La comparaison s'effectue donc entre A et B, avec $A = 1.1$, et $B = 1.1 + 0.1$.

Pour la condition de simple lecture, tous les types de relation causale qu'ils soient adjacents ou non-adjacents ont présenté une forte probabilité d'acceptabilité sous le critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous un critère de suffisance.

En ce qui concerne la condition de double lecture, seules les causalités physiques non-adjacentes ont satisfait à une relativement faible probabilité P(N/S) (.60). Tous les autres types de relations causales (adjacents ou non-adjacents) ont présenté une forte probabilité d'acceptabilité sous le critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous un critère de suffisance. Contrairement à la condition de jugement avec simple lecture, quelques causalités physiques évaluées comme étant suffisantes ont perdu de leur nécessité, probablement par ce que les lecteurs lors de la seconde lecture sont à même de détecter, et d'activer des causes possibles.

Pour la condition sans lecture, la probabilité d'acceptabilité sous le critère de nécessité étant donnée l'acceptabilité sous un critère de suffisance, était forte pour les relations causales adjacents. Les relations non-adjacents ont aussi présenté une forte probabilité d'acceptabilité, mais les valeurs tendaient à être plus faibles que celles des

relations adjacentes. Les motivations non-adjacentes (.69) ont présenté la plus faible probabilité conditionnelle $P(N/S)$. Les sujets n'ayant aucune circonstance pour juger les paires de phrases, la cause des relations de motivation présentées satisfait la suffisance mais moins la nécessité, probablement à cause de l'absence de contexte qui laisse l'importance de la nécessité de ces causes vague. Ainsi même si un événement paraît suffisant pour les actions d'un protagoniste, sa nécessité peut demeurer floue sans contexte narratif.

Pour résumer, ces résultats sur les mesures binaires de probabilité nous permettent de dire, dans les circonstances du texte, que d'une part la nécessité est un critère plus large que la suffisance, et que d'autre part, une relation qui satisfait au critère de suffisance, satisfait automatiquement au critère de nécessité ($P(N/S) > P(S/N)$), alors qu'une relation qui satisfait au critère de nécessité peut ne pas satisfaire au critère de suffisance. Le critère de suffisance est par conséquent un meilleur critère causal, car c'est celui qui englobe le critère requis d'opérativité. En effet les relations de causalité physique non-adjacentes ne sont pas pertinentes pour l'issue du texte, donc les sujets ne connectent pas ces propositions au but du texte, ces événements restent périphériques et sont situés sur des "bras-morts". Donc, quand la conséquence apparaît la cause n'est plus opérative, et la relation n'est pas aussi fortement connectée qu'elle devrait l'être de par sa nature. En effet, les probabilités $P(N/S)$ et $P(S/N)$ pour la relation de causalité physique (adjacente et non-adjacente) dans la condition de jugement sans lecture sont fortes. Ces relations, de par leur nature, satisfont de manière importante aux critères de nécessité et de suffisance et présentent une forte connexion causale. Cependant, selon la pertinence des différentes relations pour l'issue du texte, elles peuvent devenir faiblement connectées ou plus fortement connectées si elles sont indispensables pour l'issue du texte.

3.6.6 Discussion

De nombreuses recherches ont mis en évidence l'importance des relations causales dans la construction d'une représentation mentale cohérente de textes narratifs ainsi que divers types de textes expositifs (e.g., Black & Bower, 1980; Goldman & Varnhagen, 1986; Trabasso, Secco, & van den Broek, 1984; van den Broek & Lorch, 1993). Les résultats de l'expérience présentée ici ont approfondi notre connaissance sur les propriétés cruciales des relations causales ainsi que sur la manière dont ces propriétés peuvent affecter la représentation des relations causales. Nous avons étudié au moyen de deux critères, i.e., la nécessité et la suffisance, les effets de quatre types de relations causales et de leur distance dans la structure de surface du texte, sur les jugements de force de connexion de ces relations dans la représentation mentale. Nos résultats ont d'une part, fourni des données qui nous permettent de dire que les lecteurs différencient les types de relation causale implicitement d'après les critères de causalité. La suffisance semble être un critère plus strict que la nécessité dans l'évaluation de la force causale d'une relation, la nécessité incluant les cohérences référentielles. Quand une relation causale existe entre deux éléments, la suffisance détermine leur force de connexion causale, mais quand il n'existe pas de connexion causale entre deux éléments, la suffisance d'un événement pour un autre n'est plus satisfaite, tandis que la nécessité est maintenue grâce au

chevauchement d'argument.

Nous avons également mis en évidence que la distance a une influence sur la représentation mentale a aussi été mise en évidence. Tout d'abord, les paires de phrases adjacentes ont été jugées comme étant plus fortement reliées que les non-adjacentes, ces dernières satisfaisant à moins de suffisance que les paires adjacentes. Un tel déclin n'a pas été observé pour le critère de nécessité. Ainsi, la suffisance apparaît comme étant plus sensible à la distance que la nécessité, et les jugements des paires non-adjacentes présentent une moindre force causale (i.e., déclin de suffisance). Néanmoins, les paires de phrases non-adjacentes ont été jugées comme étant connectées. Cette différence de force de connexion entre des énoncés adjacents et non-adjacents est probablement due au critère requis d'opérativité qui est moins satisfait en distance non-adjacente, et d'autre part à la distance temporelle entre les éléments des paires de phrases. Dans les paires non-adjacentes, les éléments sont séparés par des événements causaux qui peuvent jouer sur la distance causale entre deux énoncés et par conséquent, la force de connexion perçue par les sujets peut décroître.

Comme nous l'avons prédit, le pattern obtenu par Trabasso et al. (1989) a été répliqué sur la distance adjacente. En effet, nos résultats pour les paires adjacentes suivent la hiérarchie de force causale mise en évidence par Trabasso et al. (1989). La causalité physique est suivie de la motivation, ensuite vient la causation psychologique et enfin la relation de rend possible. La différence est que sous le critère de suffisance, la relation de rend possible est plus acceptée que sous le critère causal de Trabasso et al. (1989). Le critère causal incluait nécessité et suffisance, Apparemment, les relations de rend possible peuvent remplir un des deux critères causaux mais probablement pas les deux à la fois.

Pour les paires non-adjacentes, le pattern hiérarchique dans les forces de connexion diffère de celui des paires adjacentes. Dans notre étude, la causation psychologique et la motivation sont fortement connectées, suivies de la relation de rend possible, et enfin, de la causalité physique. Il semble que les relations qui font intervenir un but ou une réaction interne (en tant que cause ou conséquence) sont considérées par les lecteurs comme étant fortement connectées même si les éléments sont éloignés dans la structure de surface du texte. Ceci suggère que les lecteurs essayent de connecter tous les éléments d'un texte à son but, en prêtant attention au succès ou à l'échec du but. En revanche, les causalités physiques ne sont pas pertinentes pour l'issue du texte, ainsi que pour le thème de texte. Ces relations possèdent la force de connexion causale la plus élevée sur une distance adjacente, parce que lorsque les conséquences apparaissent, les causes sont toujours opératives, mais ces relations deviennent faibles quand leur opérativité décline avec la distance. Cette interprétation est renforcée par les résultats obtenus sur la condition de jugement sans lecture des récits. Dans cette condition, les sujets lisaient les phrases pour la première fois au moment de juger leur relation, et par conséquent les causes étaient toujours opératives. Dans ce cas, la différence entre les paires de phrases adjacentes et non-adjacentes perd de sa significativité. Ainsi, nous avons mis en évidence que les différents types de relations causales diffèrent systématiquement dans leur force représentée en mémoire, et que ces différences sont plus importantes pour les paires adjacentes que pour les paires non-adjacentes, puisque ces dernières perdent de leur

force de connexion.

La force de connexion détectée par les sujets diffère selon les conditions de jugement. Dans les conditions de lecture (simple et double), les valeurs de jugement causal étaient plus importantes que pour la condition sans lecture. Dans cette condition, les sujets ne pouvaient juger les relations que selon leurs propres connaissances sur le monde physique et social. Le contexte narratif fournit de multiples causes, chacune d'elles comportant une Nécessité et/ou Suffisance imparfaite, permettant aux lecteurs de reconnaître les relations qui autrement auraient été trop difficile à détecter. Ainsi, les récits fournissent des circonstances de jugement qui augmentent la force de connexion causale entre les éléments d'une paire d'événements. Cette interprétation est validée par le fait que la différence de force entre les paires adjacentes et non-adjacentes est beaucoup plus faible dans la condition sans lecture que dans les conditions avec lecture. Apparemment, c'est uniquement lorsque les lecteurs lisent les récits qu'ils arrivent à représenter les paires non-adjacentes comme étant plus faiblement connectées que les paires adjacentes.

Nos ensembles de paires contrôles nous ont permis de valider nos principales hypothèses et ainsi de montrer que les sujets ont correctement effectué la tâche demandée. En effet, les valeurs de jugement étaient plus importantes pour les paires de phrases reliées causalement, que pour les paires des deux ensembles contrôle (inversées et non reliées). De plus, nous avons pu mettre en évidence que dans les deux conditions de lecture, les paires non reliées causalement étaient jugées comme étant plus fortement connectées que les paires inversées. Ce résultat suggère que la temporalité, i.e., une cause n'apparaît jamais après sa conséquence, est un pré-requis pour la causalité, ainsi que le postulent les théories causales telles que le modèle en réseau de transition récursive (voir Trabasso & van den Broek, 1985). Les sujets de la condition de jugement sans lecture n'ont fait aucune distinction entre les paires inversées et non reliées. Ils n'avaient aucun indice pour détecter le décours temporel des récits d'où étaient extraites les paires de phrases, et ont par conséquent jugé les paires de phrases selon les critères qui déterminent la force de la relation uniquement (i.e., nécessité et suffisance), sans tenir compte des propriétés requises de priorité temporelle et d'opérativité.

Enfin, nos résultats sur la seconde lecture apportent des informations nouvelles sur la manière dont les lecteurs représentent un texte et dont leur représentation évolue avec une seconde lecture. Tout d'abord, nous avons mis en évidence l'importance des catégories conceptuelles de phrases pour la construction d'une première représentation mentale du texte par les lecteurs. Lors de la première lecture, les énoncés Situation étaient lus plus lentement que n'importe quelle autre catégorie conceptuelle de phrase (But, Essai, Réaction, Issue). Ceci indique que les lecteurs mettent plus d'énergie à traiter ce type d'information (charge cognitive supplémentaire). Cependant, lorsque les lecteurs traitent les informations d'un texte une seconde fois (condition de double lecture), les énoncés Situation ne font plus appel à des ressources de traitement supplémentaires, puisque la situation évoquée par le texte a déjà été construite. Ainsi, cette catégorie permet au lecteur de se construire un monde narratif possible dans lequel les événements prennent place et sens, mais une fois que le monde narratif a été établi, les Situations ne

donnent plus lieu à un traitement plus important. Bien que les résultats observés sur la seconde lecture aient présenté des patterns similaires à ceux de la simple lecture, quelques différences apparaissent, telle que la faible probabilité d'acceptabilité sous le critère de nécessité pour les causalités physiques non-adjacentes. Une interprétation possible est que les lecteurs, après une seconde lecture, sont capables d'activer plus de conséquences possibles entre des événements non-adjacents que lors d'une simple lecture.

Pour résumer, ces résultats indiquent que les lecteurs non experts de la causalité peuvent différencier des forces de connexion causale entre des événements. D'après les théories de logique et de mathématique, une connexion causale existe ou non entre deux événements. Mais la force de ces connexions peut nous permettre de différencier des types de relations causales selon que ces relations satisfont ou non aux critères définis par les philosophes (voir Mackie, 1980). Ces critères causaux de nécessité et de suffisance déterminant la force d'une relation causale entre une cause et sa conséquence peuvent alors être testés directement. De plus, la plupart des études s'intéressent à la relation causale en soi sans tenir compte du contexte qui justifie son apparition (voir Keenan, Baillet & Brown, 1984). Or les critères causaux peuvent uniquement être appliqués étant donné des circonstances. La représentation mentale qui en résulte englobe les connexions causales et ressemble à un réseau. Le concept de réseau inclut la connexion elle-même ainsi que toutes les connexions possibles qui peuvent conduire à l'apparition d'un événement. Il a été mis en évidence que le nombre de connexions influence le recouvrement d'un événement en mémoire (O'Brien & Myers, 1987), tout autant que la force de la relation dont cet événement fait partie. La diffusion de l'activation entre les noeuds du réseau devrait être influencée par la force de la connexion: Plus une connexion est forte, plus le recouvrement de l'information sera rapide (van den Broek & Lorch, 1993). Les deux forces (nombre de connexions et force causale entre deux événements) n'ont jamais été étudiées ensemble. D'après les résultats obtenus dans cette expérience, nous pouvons supposer que la force causale aura une influence majeure opposée à la force de connectivité (nombre de connexions). C'est le point que nous allons aborder dans la suite de ce chapitre, après avoir résumé les principaux apports de l'expérience que nous venons de présenter.

3.6.7 Résumé et perspectives sur les réseaux causaux

Le but de cette deuxième expérience était de déterminer les effets de la nécessité et de la suffisance sur différents types de relations causales (la causalité physique, la motivation, la causation psychologique et la relation de rend possible), i.e., sur la force de connexion perçue. Les lecteurs non avertis des théories causales ont évalué la force de la relation entre des paires de phrases extraites de récits construits d'après le modèle en réseau de transition récursive (RTN Model, Trabasso & van den Broek, 1985). Les critères de nécessité et de suffisance ont été utilisés afin d'identifier les inférences causales connectant les énoncés ainsi que pour déterminer leur force. Les paires extraites étaient soit adjacentes soient non-adjacentes dans la structure de surface du texte, et variaient dans leur nécessité et leur suffisance tout comme dans leur type de relation causale. Les résultats ont montré que les lecteurs distinguent implicitement les relations causales

prédites par le modèle théorique. De plus, le critère de suffisance apparaît comme étant un critère plus strict que la nécessité. Ainsi, plus une relation causale satisfait au critère de nécessité et de suffisance, plus elle sera jugée comme étant fortement connectée. Ensuite, une hiérarchie de force causale d'après le type de relation causale apparaît (causalité physique, suivie de la motivation et de la causation psychologique, et enfin la relation de "rend possible"). Enfin, la distance dans la structure de surface du texte entre la cause et l'apparition effective de sa conséquence influence cette hiérarchie. Les relations non-adjacentes satisfaisant à une forte nécessité et suffisance ont été jugées comme étant fortes si elles satisfaisaient à des critères supplémentaires.

Nous avons donc mis en évidence que les connexions causales variaient selon leur force de connexion et que selon cette force un événement pouvait prendre plus ou moins d'importance dans la représentation. D'après le modèle en réseau de transition récursive, de multiples connexions sont possibles vers une seule unité de texte. Ainsi, un événement verra sa force de représentation augmenter avec le nombre de connexions.

La probabilité de rappel d'un événement est une fonction de non seulement l'appartenance de cet événement à la chaîne causale ou non (Black & Bower, 1980; Omanson, 1982) mais aussi du nombre de relations causales que cet événement entretient avec d'autres (Graesser & Clark, 1985; O'Brien & Myers, 1987; Trabasso & van den Broek, 1985; O'Brien & Myers, 1995). Ce dernier point est central pour les modèles en réseau. Il indique que les événements dans un récit sont fréquemment le résultat d'une combinaison d'antécédents causaux plutôt que d'une seule cause, et qu'ils ont fréquemment de multiples conséquences.

Dans la lignée de ce travail nous nous sommes intéressées au croisement de la suffisance (qui est un meilleur critère causal) avec le nombre de connexions que possède un noeud-événement dans le réseau. En effet les deux composantes n'ont jamais été étudiées ensemble, alors qu'elles sont toutes deux présentes à la fois pour un même événement connecté en mémoire.

3.7 Etude de la Force de Connexion versus la Force de Connectivité

3.7.1 Introduction: La connectivité dans les réseaux

Ainsi, de nombreuses observations indiquent que la représentation mentale d'un texte inclut des relations d'événements non-adjacents et que cette représentation ressemble à un réseau. Dans une représentation en réseau, les énoncés diffèrent en fonction de leur nombre de connexions causales. Les énoncés avec un grand nombre de connexions ont plusieurs causes ou conséquences et par conséquent jouent un rôle important dans la structure du texte. Si les réseaux causaux partagent les propositions de la représentation mentale du texte, nous pouvons supposer que le fait de présenter un événement à un lecteur devrait accélérer la reconnaissance d'un autre événement connecté causalement. van den Broek et Lorch (1993), ainsi que Quintana, Tapiero et van den Broek (en révision) ont montré que les participants reconnaissaient un énoncé plus rapidement lorsqu'il était précédé d'un énoncé relié causalement que lorsqu'il était précédé d'un énoncé non relié

causalement. Ceci se produit lorsque les énoncés amorce et cible sont adjacents et non-adjacents dans la structure de surface du texte. Dans ces expériences les énoncés 'but' amorçaient des cibles adjacentes et non-adjacentes de la même manière. Les énoncés 'action' amorçaient des cibles adjacentes de meilleure manière que des cibles non-adjacentes. Par conséquent, d'après les résultats de nos expériences précédentes (expériences 1 et 2), nous pouvons supposer qu'une relation causale directe et fortement suffisante entre une amorce-action et une cible non-adjacente devrait permettre de diminuer cet effet de la distance. D'autre part, le nombre de connexions semble aussi jouer un rôle important dans ce type de tâche d'amorçage. En effet, dans notre réplique partielle des travaux de van den Broek et Lorch (1993) (voir expérience 1, page 46), nous avons pu mettre en évidence une influence du nombre de connexions. En effet les énoncés 'action' qui tendent à avoir très peu de connexions (conséquences) amorcent plus fortement que des énoncés 'but' qui tendent à avoir de nombreuses connexions. Ainsi, le nombre de connexions " partant " (i.e., conséquences) peut avoir un impact négatif sur l'amorçage. Cet effet 'fan' est similaire à celui observé dans la littérature sur la mémoire (voir notamment Anderson 1981).

Nous avons donc tenté dans une troisième expérience d'étudier les connexions causales et leur influence sur la construction d'une représentation de texte cohérente en mémoire. Plus précisément nous avons tenté de comparer les effets du nombre de connexions qu'un événement entretient avec d'autres du récit à ceux de la force des connexions. Ce qui n'a jamais été fait auparavant. De plus, nous avons testé l'effet de la causalité sur la notion de condition contrôle, et ce en variant la focalisation de l'attention des lecteurs sur un noeud particulier du réseau causal.

3.7.2 Expérience

3.7.2.1 Problématique

Nos précédentes expériences nous ont permis de mettre en évidence que la représentation se fait sous forme de réseau causal dans lequel de nombreuses connexions sont possibles vers une seule unité de texte, et de des connexions directes sont également possibles entre des énoncés distants dans la structure de surface du texte. De plus, nous avons pu mettre en évidence l'influence des critères de nécessité et de suffisance sur la détection de ces relations et sur le poids de leur représentation en mémoire. Un événement dans le réseau peut donc satisfaire aux critères causaux et posséder de nombreuses connexions. Dans cette troisième étude nous testons l'influence des propriétés des noeuds du réseau (force de connexion versus force de connectivité) sur la récupération d'informations en mémoire.

Nous nous sommes intéressées aux effets des connexions 'partant' des événements cible, ainsi qu'à la disponibilité de la cible dans la représentation en mémoire. Simultanément, nous avons étudié le rôle de la force d'une relation cause-effet en terme de suffisance, sur la disponibilité de cet effet. Bien que chacune de ces propriétés (nombre vs force) ait été étudiée séparément, elles n'ont jamais été combinées dans une même expérience. Un des résultats directement pertinent de notre travail antérieur, est

que la suffisance est un critère causal plus restrictif que la nécessité (expérience 2, ce même chapitre). Par conséquent nous nous focaliserons sur la suffisance et le but de cette troisième expérience est de mettre en évidence l'influence de la suffisance sur la force de la relation représentée (forces de connexion et connectivité des événements), et de rechercher les conditions de recouvrement (indices de récupération) ou de focalisation de l'attention dans lesquelles ces deux forces peuvent avoir une influence majeure. Pour tester cette hypothèse nous avons utilisé une procédure de reconnaissance amorcée (voir van den Broek & Lorch, 1993, expérience 1, chapitre 1).

De nombreux auteurs ont montré qu'un événement ayant de nombreuses connexions a une grande probabilité qu'une route soit trouvée pendant le recouvrement de cet événement en mémoire. Les événements ayant de nombreuses connexions ont aussi une plus grande probabilité d'être rappelés que des événements ayant peu de connexions. Cependant, la diffusion de l'activation dans les réseaux en mémoire dépend des forces de connexion (i.e., le critère de suffisance): Plus la connexion est forte, plus rapide sera la propagation de l'activation.

Notre hypothèse principale est que l'accès à la mémoire est facilité par une forte connexion causale (forte suffisance) d'une cause vers sa ou ses conséquence(s). Ainsi, la force de connexion devrait être une propriété plus importante que le nombre de connexions pour la représentation d'événements en mémoire sous forme de réseau, tout en prenant en compte l'influence de la structure de surface du texte sur la construction d'une représentation mentale cohérente, et nous nous attendons à trouver un effet principal de la suffisance. De plus, les effets d'amorçage devraient dépendre de la force causale entre l'amorce et la cible ainsi que de la force des connexions de la cible. En effet, la force des connexions permet au lecteur de détecter et de construire les relations causales, mais elle permet aussi un accès plus rapide à l'événement représenté en mémoire.

Les effets de la force causale et du nombre de connexions sur la reconnaissance peuvent dépendre de la focalisation de l'attention du lecteur. O'Brien et Myers (1987) ont obtenu différents patterns d'amorçage lorsque l'attention du lecteur était focalisée soit sur un moment particulier du texte soit sur le texte en entier. Pour évaluer la focalisation de l'attention du lecteur nous avons calculé les effets d'amorçage en utilisant deux conditions contrôle différentes. Dans une première condition contrôle, l'amorce focalise l'attention du lecteur sur un moment particulier du texte qui n'est pas causalement relié à la cible (condition non-relié causalement). Dans une seconde condition contrôle, l'amorce focalise l'attention du lecteur sur le texte en général (condition générale). Pour cette dernière condition, nous avons utilisé des énoncés qui décrivent les circonstances générales du texte (énoncés 'situation', voir Johnson & Mandler, 1978; Stein & Glenn, 1979). Ces énoncés activent le texte en son entier, plutôt que des éléments spécifiques. Bien que nous nous attendions à trouver des effets d'amorçage résultant de la force causale et du nombre de connexions dans les deux cas, nous pensons observer différents patterns d'effets facilitateurs.

Nous avons mis en place un dispositif expérimental identique à celui de l'expérience 1. Les participants, après avoir lu des récits devaient reconnaître un énoncé cible après la présentation d'un énoncé amorce.

3.7.2.2 Méthode

3.7.2.2.1 Participants

Quarante-huit étudiants de l'Université Lyon 2, tous volontaires, ont participé à cette expérience. La passation était informatisée et chaque participant a été testé individuellement. Aucun d'eux n'avait participé aux expériences précédentes.

3.7.2.2.2 Matériel

Propriétés des cibles

Les phrases présentées en tant qu'amorces et cibles étaient des paraphrases d'événements issus de huit récits de 29 phrases construits d'après le modèle RTN (voir Trabasso & van den Broek, 1985) (voir annexe 6 pour les récits et annexe 7 pour les réseaux). Deux versions de chaque récit ont été écrites. Les récits des expériences précédentes ont été modifiés pour permettre d'extraire les paraphrases constituant les amorces et les cibles.

Avant d'expliquer les raisons de ces deux versions de récits, nous souhaiterions décrire les types de cibles que nous avons étudié afin que notre choix expérimental soit plus clair.

En effet, la plupart des paires amorce-cible ont été sélectionnées d'après leur force de connexion (degré de suffisance et type de relation causale) jugée dans l'expérience antérieure, et d'après le nombre de connexions qu'un événement entretient avec d'autres du récit (analyse causale d'après le modèle RTN). Quatre types de cibles ont été sélectionnés, d'après leur nombre de connexions (Beaucoup: Nb+; Peu: Nb-), et la force de ces connexions (Forte suffisance: S+, Faible suffisance S-) (voir Tableau 2).

	Nombre de connexions		
		Nb+	Nb-
Force de connexion	S+	Nb+ S+	Nb- S+
	S-	Nb+ S-	Nb- S-

Les deux modalités de nombre de connexions correspondent au fait qu'un événement cible est la cause d'une ou plusieurs conséquences. En ce qui concerne la force de connexion, nous avons contrôlé le taux de suffisance pour chaque relation, que ce soit pour des cibles ayant de nombreuses ou peu de connexions. Le taux de nécessité était le même pour toutes les relations qu'elles satisfassent à une forte ou à une faible suffisance.

Afin de mettre en évidence un effet de la focalisation de l'attention du sujet, i.e., la relation entre l'amorce et la cible, nous avons apparié ces quatre types de cibles à trois catégories de relations amorce-cible: Amorces causalement reliées, non causalement reliées et amorces générales. Les deux dernières relations étant des relations contrôle

dans le but d'activer soit un moment particulier du récit (amorces non reliées causalement, X) soit la topique du récit (amorces générales, G).

Nous avons construit deux versions de chaque récit (un exemple de récit est présenté ci-dessous) afin d'attribuer aux mêmes cibles soit un nombre important de connexions (4 ou 5) soit très peu de connexions (une seule), (les Figures 11 et 12 représentent les réseaux causaux correspondant aux deux versions du récit présenté en exemple). Ainsi, dans la première version des récits (V1), les cibles comportaient de nombreuses connexions tandis que dans les secondes versions (V2) ces mêmes cibles présentaient de peu de connexions, et ceci afin d'éviter une influence du contenu conceptuel des phrases sur la variable nombre de connexions (la force de connexion dépendant de la catégorie conceptuelle des énoncés connectés, les événements ne peuvent pas être similaires).

Récit version 1

- | | |
|---|-----|
| S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible. | 1. |
| I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée. | 2. |
| I La pluie commençait à inonder son campement. | 3. |
| I Le vent soufflait très fort au-dessus du bivouac. | 4. |
| I Il voyait l'eau s'engouffrer peu à peu dans sa tente. | 5. |
| I La pluie et le vent le glaçaient jusqu'aux os. | 6. |
| B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec. | 7. |
| E Il se protégea soigneusement dans son imperméable. | 8. |
| E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation. | 9. |
| E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement. | 10. |
| E Il scruta l'horizon pour apercevoir une lumière. | 11. |
| I Il ne voyait aucune lueur d'habitation à l'horizon. | 12. |
| I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt. | 13. |
| R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement. | 14. |
| B Il décida de construire un abri par ses propres moyens. | 15. |
| E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac. | 16. |
| I Le manuel trempé était pratiquement illisible. | 17. |
| I Il réussit malgré l'eau à lire le chapitre qui l'intéressait. | 18. |
| E Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient. | 19. |
| E Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets. | 20. |
| I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois. | 21. |
| I Il ressentait une douleur insupportable dans sa main. | 22. |
| E Il avala quelques calmants de sa trousse de survie. | 23. |
| I La plaie de sa main saignait abondamment. | 24. |

I Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.	25.
E Il planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.	26.
E Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.	27.
I Il réussit à construire un abri par ses propres moyens.	28.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	29.

Figure 11: Réseau causal version 1

Récit version 2

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
I La pluie commençait à inonder son campement.	3.
I Il voyait l'eau s'engouffrer peu à peu dans sa tente.	4.
I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.	5.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	6.
E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.	7.
E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.	8.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	9.
E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.	10.
I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	11.
R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	12.
I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	13.
Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	14.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	15.
E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.	16.
I Le manuel trempé était pratiquement illisible.	17.
I Il réussit malgré l'eau à lire le chapitre qui l'intéressait.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.	20.
I Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.	21.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	22.
E Il termina tant bien que mal son abri de fortune.	23.
E Il vérifia la solidité de son nouvel abri.	24.
I Le tout semblait tenir malgré le vent et la pluie.	25.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	26.

E Il plaça toutes ses affaires dans le nouvel abri.	27.
I Puis, il s'installa au sec dans sa solide construction.	28.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	29.

Figure 12: Réseau causal du récit version 2:

Des paraphrases des cibles fausses et vraies ont été créées. Quelques exemples de paraphrases de cibles utilisées pour le récit présenté en exemple, sont les suivantes:

- La pluie commençait à inonder son campement.
- Cible vraie: La pluie envahissait lentement son bivouac.
- Cible Fausse: La pluie mouillait ses couvertures étendues sur un arbre.
- Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- Cible vraie: Alors, il se mit en quête d'une éventuelle maison habitable.
- Cible Fausse: Alors, il rechercha un restaurant pour dîner.

Amorces

Nous avons étudié les effets des forces causales sur la représentation mentale de récits en utilisant une tâche d'amorçage qui faisait varier la force de la relation causale entre l'amorce et la cible. Nous attendions des différences entre l'utilisation d'une amorce fortement reliée causalement (forte suffisance, A+) et/ou l'utilisation d'une amorce plus faiblement reliée causalement (A-). Ainsi, une faible relation causale entre l'amorce et la cible constituerait une force de relation moyenne par rapport aux amorces générales (G) et aux amorces fortement reliées causalement (A+). Des paraphrases des amorces ont été créées pour chaque récit. Nous présentons ci-dessous des exemples des paraphrases-amorces que nous avons créées pour le récit version 1 présenté en exemple.

- Amorce G:S 1 Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- Rappelez-vous de l'histoire de Xavier le campeur.
- Amorce A+ :I 2 Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.
- Par une nuit de violent ouragan, la tente de Xavier se trouva déchirée.
- Amorce A- :I 17 Le manuel trempé était pratiquement illisible.
- Le guide mouillé semblait presque inconsultable.
- Amorce X : E 8 Il se protégea soigneusement dans son imperméable.
- Xavier s'emmitoufla avec soin dans sa gabardine.

Paires amorces-cibles

Nous avons ainsi construit 8 types de paires amorce-cible croisé avec 2 distances (adjacente et non-adjacente), qui prennent en compte les 4 types de cibles (Nb +S+, Nb +S-, Nb-S+, Nb -S-) ainsi que les deux types d'amorces reliées causalement (A+, A-), et

les deux distances de la cible par rapport à l'amorce dans la structure de surface du texte (adjacent versus non-adjacent). Nous avons ensuite apparié les mêmes types de cibles (8) à des amorces Générales ainsi qu'à des amorces Non-Reliées.

Nous avons extrait de chaque récit (et ce pour chaque version) 16 paires de phrases amorce-cible. Quatre reliées (A+ et A-, adjacentes et non-adjacentes), deux Générales (adjacente et non-adjacente), deux Non-Reliées (adjacente et non-adjacente) pour les versions 1 (Nombre-). Ces 8 Couples amorce-cibles ont ensuite été appariés aux cibles fausses. Le même nombre de paires de phrases (avec cibles vraies et cibles fausses) pour les versions 2 des récits (Nombre+) a également été extrait de ces récits (voir annexe 6 pour les couples extraits des récits, et annexe 8 pour les paraphrases des énoncés amorce et cible). Les différents couples amorce-cibles extraits des deux versions des récits sont présentés dans le Tableau 3.

Couples amorce-cibles extraits du récit version 1:			
		Adjacent	Non-adjacent
G	Nb+ S+	S1 --> I3	S1 --> I18
X	Nb+ S+	E10 --> I3	E8 --> I18
A+	Nb+ S+	I2 --> I3	I5 --> I18
A-	Nb+ S+	I17 --> I18	E16 --> I18
G	Nb+ S-	S1 --> E9	S1 --> I21
X	Nb+ S-	I4 --> E9	I2 --> I21
A+	Nb+ S-	E20 --> I21	I2 --> E9
A-	Nb+ S-	E8 --> E9	I6 --> E9
Couples amorce-cible extraits du récit version 2:			
		Adjacent	Non-adjacent
G	Nb- S+	S1 --> I3	S1 --> I18
X	Nb- S+	E8 --> I3	E8 --> I18
A+	Nb- S+	I2 --> I3	I4 --> I18
A-	Nb- S+	I17 --> I18	E16 --> I18
G	Nb- S-	S1 --> E9	S1 --> I20
X	Nb- S-	I4 --> E9	I2 --> I20
A+	Nb- S-	E19 --> I20	I2 --> E9
A-	Nb- S-	E8 --> E9	I5 --> E9

3.7.2.2.3 Procédure et Tâche

L'expérience a été divisée en deux phases, une phase de lecture et une phase d'amorçage de reconnaissance (voir van den Broek & Lorch, 1993). Nous avons créé deux blocs expérimentaux dont chacun était constitué de 4 récits (lecture et tâche d'amorçage pour les 4 récits). Les deux blocs étaient séparés par une pause. Les

participants devaient dire si oui ou non un événement-cible présenté faisait partie d'un des récits lu auparavant. Et ceci, après la présentation d'un événement-amorce qu'ils devaient simplement lire. Cette tâche de reconnaissance amorcée nous permettait d'évaluer dans quelles conditions (focalisation de l'attention du sujet) une propriété d'événement (nombre ou force) peut avoir une influence. Un essai était constitué des éléments suivants:

1. Le mot 'prêt' apparaissait pendant 500 ms.
2. Un écran blanc pendant 200 ms.
3. La phrase amorce apparaissait pendant 3500 ms.
4. Un écran blanc pendant 1300 ms.
5. La phrase cible apparaissait et demeurait à l'écran jusqu'à la réponse du sujet (les touches '1' et '2' correspondaient respectivement aux réponses 'oui' et 'non').
6. Un écran blanc apparaissait pendant 2000 ms.

La passation de cette expérience a été réalisée sur 4 groupes. Pour chaque groupe de passation, la Relation amorce-cible, le type de Cible (Nb * S), et la Distance étaient des facteurs intra-sujets (tous les participants ont eu à reconnaître le même nombre de type de relation amorce-cible). Les différents groupes constituaient ce que nous appelons des 'groupes de passation'. C'est -à-dire qu'il ne sont pas pris en compte dans les analyses. En effet, puisque nous avons choisi de garder les mêmes énoncés et de les faire varier selon leur nombre de connexions tout en les associant avec différents types d'amorces, les participants ne peuvent indéfiniment " reconnaître " la même cible. Ainsi nous avons choisi de présenter simplement une partie des paires extraites d'un même récit tout en maintenant les variables à étudier en tant que facteurs intra-sujet.

Le programme expérimental a été créé à l'aide du logiciel PsyScope (Cohen, MacWinney, Flatt & Provost, 1993). Les temps de réaction aux cibles ont été enregistrés ainsi que les temps de lecture.

3.7.2.3 Résultats

Les temps de réaction aux phrases lors de la tâche de reconnaissance amorcée ont été divisés par le nombre de syllabes de chaque phrase, et ce pour chaque sujet et pour chaque cible. Ainsi nous évitons toute influence de la longueur des phrases. Une analyse de variance a été effectuée sur les effets d'amorçage obtenus à partir de chaque condition contrôle (Générale et Non-Reliée) à l'aide de SuperAnova. Les effets d'amorçage ont été calculés en soustrayant les temps de réaction aux cibles appariées à des amorces reliées aux temps de réaction de ces mêmes cibles appariées aux amorces non-reliées d'une part, et générales d'autre part.

Nos précédentes études nous ont permis de mettre en évidence des différences de temps de lecture entre les diverses catégories conceptuelles de phrases (telles que définies par le modèle RTN). Notamment en faveur de la catégorie Situation (introduction narrative des récits). Nous n'avons pu observer aucune autre différence due à la catégorie conceptuelle des phrases étudiées. Les buts qui sont sensés avoir de

nombreuses et fortes connexions dans le réseau narratif, n'ont présenté aucune augmentation des temps de lecture dans nos expériences précédentes. Ainsi, nous avons fait le choix de nous focaliser sur les analyses essentielles à la validation ou au rejet de nos hypothèses, à savoir les effets d'amorçage.

Propriétés des événements dans le réseau.

Le nombre de connexions $F(1, 44) = ,003$, $p = .954$, ainsi que la force de connexion $F(1, 44) = 1,665$, $p = .203$, n'ont présenté aucun effet significatif. Mais les résultats ont montré un effet significatif de l'interaction Nombre de Connexions * Force de Connexion (quatre types de cibles étudiées), $F(1, 44) = 10,565$, $p = .002$. (voir figure 13)

*Figure 13. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) obtenus pour l'interaction Nombre de Connexions * Force de Connexion. [Légende: Nb+ = Beaucoup de connexions, Nb- = Peu de connexions Nombre. S+ = Forte suffisance, S- = Faible suffisance.]*

Les cibles ayant peu de connexions mais satisfaisant à une forte suffisance (Nb-S+) présentent le plus grand effet d'amorçage (35,858), suivies des cibles ayant de nombreuses connexions mais satisfaisant à une faible suffisance (pour les événements Nb+S-, 28,508). Le plus faible effet d'amorçage comme nous le supposions a été obtenu sur les cibles ayant peu de connexions et satisfaisant à une faible suffisance (pour les événements Nb-S-, 10,695). Par contre les cibles ayant de nombreuses connexions et satisfaisant à une forte suffisance (pour les événements Nb+S+, 18,653) présentent un effet d'amorçage qui s'intercale entre les cibles ayant de nombreuses connexions mais une faible suffisance (Nb+S-) et les cibles ayant peu de connexions et satisfaisant à une faible suffisance (Nb-S-). Les contrastes calculés pour cette interaction Nombre de Connexions * Force de Connexion ont montré que la différence due à la force de connexion, i.e., entre Nb-S+ et Nb-S-, était significative $F(1, 44) = 10,91$, $p = .002$; ainsi que celle concernant le nombre de connexions, i.e., entre Nb+S+ et Nb-S+, $F(1, 44) = 5,101$, $p = .028$. Les autres contrastes n'étaient pas significatifs. Même si la différence entre les cibles ayant de nombreuses connexions mais satisfaisant à une faible suffisance (Nb+S-) et celles ayant peu de connexions mais satisfaisant à une forte suffisance (Nb-S+), n'est pas significative, la tendance qui se dégage de cette interaction va dans le sens d'une influence majeure de la force de connexion sur le nombre de connexions. Il semble que lorsque les deux propriétés d'événements (2 forces ajoutées), i.e., force de connexion (S) et force de connectivité (Nb) sont cumulées, il se produit une interférence (voir fan effect, Anderson, 1981).

Nous avons observé un effet significatif de la variable Amorce, $F(1, 44) = 11,567$, $p = .0014$. Des effets d'amorçage plus importants ont été obtenus pour des amorces faiblement reliées (A-, 29,94) que pour des amorces fortement reliées (A+, 16,91). Il semblerait qu'une trop forte relation causale entre l'amorce et la cible retarde la reconnaissance d'un événement cible associé. Par contre, une plus faible relation causale (moyenne suffisance A-) entre l'amorce et la cible, rend compte de meilleurs effets d'amorçage. Il se peut qu'il y ait une interférence due aux connaissances du lecteur dans le cas de fortes relations de causalité telles que la causalité physique, puisque ces

dernières sont les plus communes, elles font partie des connaissances innées du lecteur sur le monde.

Nous avons également obtenu une interaction significative entre les variables Nombre de Connexion * Amorce $F(1, 44) = 29,933$, $p = .0001$ (voir Figure 14).

Figure 14. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) obtenus pour les deux types de relation amorce-cible reliées, sous l'influence du nombre de connexions.

[Légende: Nb+ = Beaucoup de connexions, Nb- = Peu de connexions Nombre. A+ = Reliée avec une forte suffisance, A- = Reliée avec une moyenne suffisance.]

De plus grands effets d'amorçage ont pu être observés pour des événements ayant peu de connexions appariés à des amorces faiblement reliées causalement (A-, 38,42) que pour ce même type d'événements appariés à des amorces fortement reliées causalement (A+, 8,12). Par contre nous n'obtenons pas de différence entre des événements ayant de nombreuses connexions appariés à des amorces faiblement reliées causalement (A-, $M = 21,45$) et ce même type d'événements appariés à des amorces fortement reliées causalement (A+, 25,7). Lorsque la force de connectivité est présente (Nb) l'amorçage reste stable, i.e., la propriété de l'événement a une influence sur sa récupération en mémoire. L'interaction Force de Connexion * Amorce n'est pas significative, $F(1, 44) = 1,142$, $p = .29$. La force de connexion (S) permet donc une plus grande stabilité de récupération des informations en mémoire. Autrement dit elle est moins soumise à l'influence des amorces. Les relations d'amorces faiblement reliées (A-) reflètent la hiérarchie mise en évidence dans l'interaction Nombre de Connexions * Force de Connexions: Nb-S+ > Nb-S- > Nb+S- > Nb+S+. Les relations d'amorces fortement reliées (A+) présentent un pattern différent: Nb-S+ et Nb+S sont inversés, ainsi nous obtenons: Nb+S- > Nb-S+ > Nb+S+ > Nb-S-. La force de connexion semble par conséquent avoir une plus grande influence que le nombre de connexions.

Le facteur Distance n'a pas présenté d'effet simple, $F(1, 44) = .801$, $p = .37$. Mais les résultats ont montré des effets d'amorçage supérieurs pour des relations non-adjacentes (25,78) que pour des relations adjacentes (21,07). Ce qui démontre que l'effet de la distance peut être réduit grâce à un amorçage par relation causale. Toutes les interactions faisant intervenir la variable Distance ne sont pas significatives: Distance * Nombre de Connexions $F(1, 44) = .277$, $p = .60$; Distance * Force de Connexion $F(1, 44) = .779$, $p = .37$; et Distance * Amorce $F(1, 44) = .82$, $p = .37$. Néanmoins les résultats ont montré deux doubles interactions significatives. La première est celle des variables Amorce * Nombre de Connexions * Distance $F(1, 44) = 16,122$, $p = .0002$. La seconde est celle entre les variables Amorce * Force de Connexions * Distance, $F(1, 44) = 7,329$, $p = .009$ (voir Figures 15 et 16).

Nous pouvons observer de plus grands effets d'amorçage pour des cibles adjacentes fortement suffisantes appariées à des amorces faiblement suffisantes ($M = 41,66$) que pour ce même type de cibles appariées à des amorces fortement reliées ($M = 13,22$). Les cibles satisfaisant à une faible suffisance montrent le pattern inverse. Nous avons par conséquent un effet significatif pour des cibles non-adjacentes, avec de plus grands effets d'amorçage pour des cibles appariées à des amorces faiblement reliées ($M = 31,62$) que pour des cibles appariées à des amorces fortement reliées ($M = 17,17$) (voir Figure 15).

Figure 15. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) obtenus selon les deux types de relation amorce-cible reliées, pour la variable Force de connexions sous l'influence de la distance. [Légende: A+ = Reliée avec une forte suffisance, A- = Reliée avec une moyenne suffisance. S+ = Forte suffisance, S- = Faible suffisance.]

En ce qui concerne le nombre de connexions pour des cibles adjacentes et non-adjacentes, nous avons pu observer la même différence significative avec de plus grands effets d'amorçage pour des amorces faiblement reliées que pour des amorces fortement reliées. Et ce excepté pour les cibles non-adjacentes ayant de nombreuses connexions qui présentent de plus grands effets d'amorçage appariées à des amorces fortement reliées causalement (M= 34,4) qu'appariées à des amorces faiblement reliées causalement (M = 14,27) (voir Figure 16).

Figure 16. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) obtenus selon les deux types de relation amorce-cible reliées, pour la variable Nombre de connexions sous l'influence de la distance. [Légende: Nb+ = Beaucoup de connexions, Nb- = Peu de connexions Nombre. A+ = Reliée avec une forte suffisance, A- = Reliée avec une moyenne suffisance.]

Les résultats ne montrent aucune différence significative d'effets d'amorçage pour des cibles ayant de nombreuses connexions et satisfaisant à une forte suffisance et distantes des amorces soit fortement reliées (A+) soit faiblement reliées (A-).

Focalisation de l'attention du sujet

Nous avons obtenu un effet significatif de la variable condition (voir figure 17), $F(1, 44) = 8,127$, $p = .0066$. De plus grands effets d'amorçages ont été observés pour la condition contrôle 'Générale' que pour la condition contrôle 'Non-Reliée'.

Les résultats montrent une tendance significative de l'interaction Condition Contrôle * Distance $F(1, 44) = 3,493$, $p = .0683$. Mais nous n'avons pas obtenu d'effet d'amorçage de reconnaissance significatif entre les paires adjacentes et non-adjacentes pour la condition de contrôle 'Générale', bien qu'une tendance apparaisse en faveur d'un meilleur effet d'amorçage pour des cibles adjacentes que pour des cibles non-adjacentes (voir Figure 17).

Figure 18. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) obtenus pour les deux condition de contrôle sous l'effet de la distance.

La reconnaissance de paires de phrases adjacentes fait appel à une représentation locale du texte, tandis que les paires non-adjacentes font appel à une représentation globale du texte. Mais les amorces Générales (qui sont les phrases introductives des récits) font appel (activent) une représentation globale du texte (les temps de réaction aux cibles adjacentes et non-adjacentes précédées d'amorces Générales ne montrent pas de différence). Nous obtenons pour la condition de contrôle Non-Reliée, une différence significative entre les effets d'amorçage entre des relations adjacentes et des relations non-adjacentes. Comme nous l'avions prédit, nous avons observé un plus grand effet

d'amorçage pour les cibles non-adjacentes précédées d'amorces non-relignées que pour des cibles adjacentes précédées du même type d'amorces. Ceci s'explique par le fait que l'attention des participants, lors de la présentation de l'amorce Non-Relignée, est localisée au moment de l'occurrence de l'événement dans la chaîne temporo-causale qui traverse la représentation du texte par le lecteur (pour les paires non-adjacentes). Le noeud du réseau focalisé (amorce) active ses plus proches voisins (cible). En distance non-adjacente, le lecteur doit réactiver la cible non-adjacente puisque l'amorce Non-Relignée n'est pas localisée dans le même espace-temps de la représentation sous forme de réseau.

Les différences entre les paires adjacentes et non-adjacentes pour la condition de contrôle Non-Relignée, sont soumises à l'influence des divers types de cibles. Le nombre de connexions et/ou la force de connexion des relations causales peut réduire cette différence entre la distance adjacente et la distance non-adjacente.

Interaction entre les deux composantes: Focalisation de l'attention du sujet et propriétés des événements dans le réseau

Les résultats ont mis en évidence une interaction significative entre les Conditions Contrôle et la Force de Connexion, $F(1, 44) = 4,137$, $p = .04$. Nous n'avons pas observé de différence dans les effets d'amorçage entre des cibles satisfaisant à une forte suffisance et des cibles satisfaisant à une faible suffisance pour la condition contrôle Non-Relignée. Par contre, nous pouvons observer une différence pour la condition de contrôle Générale. L'interaction Condition Contrôle * Nombre de Connexions n'était pas significative $F(1, 44) = 2,61$, $p = .11$. La distance semble avoir une influence sur l'interaction Condition Contrôle * Nombre de Connexions, $F(1, 44) = 23,2$, $p = .0001$, mais pas sur l'interaction Condition Contrôle * Force de Connexions, $F(1, 44) = ,018$, $p = .89$. La distance entre deux événements semble avoir une influence sur des événements qui varient dans leur nombre de connexions. Comme nous l'avions prédit, le facteur Condition Contrôle influence la force de connectivité. Les événements ayant de nombreuses connexions (Nb+) présentent un plus grand effet d'amorçage sur une distance non-adjacente (41,47) que sur une distance adjacente (37,12), en prenant une condition de contrôle 'Générale'. Mais en calculant des effets d'amorçage d'après une condition de contrôle Non-Relignée, ces événements (N+) présentent de plus faibles effets d'amorçage sur une distance non-adjacente (7,20) que sur une distance adjacente (20,09). Le pattern est inversé pour des événements ayant peu de connexions. Avec une condition de contrôle 'Générale', les événements ayant peu de connexions (N-) donnent lieu à des effets d'amorçage plus faibles dans une distance non-adjacente (15,43) que dans une distance adjacente (37,12). Alors qu'avec une condition de contrôle Non-Relignée, les événements ayant peu de connexions donnent lieu à de plus amples effets d'amorçage sur une distance non-adjacente (39,02), que sur une distance adjacente ($M = 1,52$) (voir Figure 18).

Figure 18. Représentation graphique des effets d'amorçage (ms./syll) calculés avec deux conditions contrôle, et obtenus pour des cibles ayant de nombreuses ou peu de connexions croisé leur distance dans la structure de surface du texte. [Légende: Nb+ = Beaucoup de connexions, Nb- = Peu de connexions Nombre. Adj. = Adjacent, Non-Adj. =

Non-Adjacent.]

Les cibles satisfaisant à une faible suffisance (S-) sont des relations de 'rend possible', et tout ce qui est connecté à des amorces Générales l'est par une relation causale de 'rend possible'. Par conséquent, il n'existe pas de grande différence entre des relations Générale --> Nb-S- et Amorces (A+ et A-) --> Nb-S-. Le faible effet d'amorçage que nous avons mis en évidence provient du fait que les amorces reliées (A+ et A-) activent directement les événements reliés tandis que les amorces Générales activent tous les événements de la même manière (i.e., globalement).

3.7.3 Discussion

Les résultats que nous avons obtenus confirment l'influence des propriétés " nombre de connexions " et " force de connexion " sur la représentation en mémoire d'événements. Le nombre de connexions et la force de connexion (à savoir la suffisance) influencent la représentation et la récupération d'événements narratifs en mémoire, étant donnée une représentation mentale sous forme de réseau causal dans lequel les événements représentés forment les noeuds du réseau et les relations causales les connexions entre ces noeuds (événements). Néanmoins, nous avons montré une influence majeure de la force de connexion sur la force de connectivité. Les effets obtenus sur nos différents types de cibles (Nb2 x S2) suggèrent que le nombre de connexions d'un événement influence le recouvrement de cet événement de diverses manières. Une possibilité est que le nombre de connexions fournit des "routes d'accès" à cet événements supplémentaires. Un événement ayant de nombreuses connexions satisfaisant à une faible suffisance sera plus facilement recouvert qu'un événement ayant peu de connexions et satisfaisant à une faible suffisance. Une alternative est que le nombre de connexions peut perturber le recouvrement en activant tous les événements connectés à celui qui doit être recouvert. Cet effet perturbateur est amplifié lorsqu'il est combiné à la force causale des connexions. Un événement ayant de nombreuses connexions dont chacune satisfait à une faible suffisance sera recouvert plus facilement qu'un événement ayant de nombreuses connexions dont chacune satisfait à une forte suffisance. Ces résultats suggèrent également que la force de connexion a une plus grande influence sur la représentation d'un événement en mémoire que la force de connectivité. En effet, d'après l'interaction Nombre de connexions * Force de connexion, un événement cible ayant de nombreuses connexions mais satisfaisant à une faible suffisance est moins bien reconnu qu'un événement cible ayant peu de connexions mais satisfaisant à une forte suffisance. Nous pouvons aussi rajouter que la force de connexion ayant une importance majeure sur la représentation d'événements en mémoire, l'effet perturbateur des deux forces associées pour le type d'événements Nb+ S+, peut être notamment dû à la propriété de force de connexion des événements et non uniquement à la propriété de force de connectivité. En d'autres termes, un événement peut avoir de nombreuses connexions qui varient selon leur force de connexion, mais il ne peut pas avoir une seule connexion variant sur sa force causale. Dans notre expérience, un événement dénommé Nb+S+, possède la même force causale (suffisance) sur chacune de ses connexions. Ainsi, nous pouvons dire qu'une connexion causale ne peut être construite sans force de connexion, alors que la force de connectivité n'inclut pas forcément la force de connexion. Le force (suffisance)

produit les connexions, mais ce ne sont pas les connexions qui produisent en totalité la force de connexion des événements.

Une autre interprétation de nos résultats serait que l'influence des propriétés d'événements et leurs effets dépendent de l'étendue avec laquelle ceux-ci sont amorcés. En effet la hiérarchie de recouvrement selon le nombre et la force des connexions qu'un événement entretient avec d'autres diffère en fonction de la relation entre l'amorce et la cible, i.e., selon le type d'indice utilisé afin de focaliser l'attention des participants. Il semblerait que d'une part, une relation causale modérée entre l'amorce et la cible conduise à de meilleurs effets d'amorçage qu'une forte relation causale. D'autre part, l'influence du nombre de connexions est plus importante lorsque les événements sont amorcés avec une relation causale fortement suffisante. Alors que la force des connexions prévaut quand une relation causale modérée existe entre l'amorce et la cible.

De prime abord, les résultats sur l'effet significatif 'Condition Contrôle' peuvent apparaître étranges, puisqu'une faible relation causale de 'rend possible' existe entre les amorces Générales et les cibles (plus une cohérence référentielle) tandis qu'il n'existe aucune relation causale entre des amorces Non-Reliées et les cibles (uniquement une cohérence référentielle). Par conséquent, si les effets d'amorçage sont proportionnels à la force de la relation entre l'amorce et la cible, nous aurions dû observer de meilleurs effets d'amorçage calculés à partir d'une condition contrôle Non-Reliée plutôt qu'à partir d'une condition contrôle Générale. Nous avons obtenu l'inverse. Ceci est en fait logique si on se situe dans une approche locale et globale de la représentation d'un texte en mémoire sous forme de réseau traversé par une chaîne temporo-causale. Les amorces Générales activent la topique du texte, un cadre général. Ce type d'amorces place le participant dans une représentation globale du texte, puisque tous les événements prennent sens dans les circonstances du texte. Les amorces Générales ont un statut spécial qui provient du contenu conceptuel de la phrase qui peut être considéré comme étant le contexte, la situation narrative, i.e., la cause primaire ou de base qui donne sens, qui justifie l'apparition de tous les événements.

Les amorces reliées A+ et A- activent les relations causales directes qu'elles soient adjacentes (locales) ou non-adjacentes (globales, mais globale n'a pas le même sens ici que celui d'une activation globale du texte) dans la structure de surface du texte. Un participant auquel on présente une amorce reliée, qu'elle soit de forte ou faible relation (A+ ou A-) entre dans le discours temporel du récit. Il n'a pas à suivre la chaîne temporo-causale qui traverse le réseau afin de reconnaître un événement, puisque la présentation de l'amorce le place dans un moment particulier de cette chaîne temporo-causale. Ceci conduit à des temps de réaction qui sont dus à des effets cumulés de la relation causale qui accélère la reconnaissance des cibles, et de la focalisation directe dans une situation, et ce à l'aide de l'amorce qui est la cause d'un quelconque événement.

Les amorces Non-Reliées activent un moment précis du texte, un emplacement de la chaîne temporo-causale puisque l'énoncé amorce appartient au discours temporel du texte. L'activation primaire due à la présentation de l'amorce n'est plus globale mais locale. Par conséquent la reconnaissance des cibles est facilitée, i.e. plus rapide qu'après une présentation d'amorces Générales. Ceci nous a conduit à observer des effets

d'amorçage plus faibles avec une condition Non-Reliée qu'avec une condition contrôle Générale, parce que les effets d'amorçage sont uniquement dus à la relation causale entre les amorces A+ et A- et les cibles, et non à l'effet cumulé de la focalisation directe dans une situation à un emplacement donné du texte, puisque cet effet est présent pour des amorces reliées et non-reliées (voir van den Broek & Lorch, 1993).

Ce résultat a été confirmé par la différence significative que nous avons observée entre les effets d'amorçage pour des cibles adjacentes et non-adjacentes avec une condition contrôle Non-Reliée, alors qu'aucune différence n'est apparue avec une condition contrôle Générale. En effet, les énoncés des situations initiales 'rendent possible' le texte en entier, et ainsi une amorce Générale est connectée à tous les événements du texte de la même manière, tout comme le sont les relations adjacentes et non-adjacentes entre les amorces Reliées (A+ et A-) et les cibles.

Dans cette optique, nous avons pu (comme nous le supposions) mettre en évidence des effets d'amorçage plus importants pour des relations non-adjacentes que pour des relations adjacentes, puisqu'une relation causale directe existe entre les amorces reliées et leur cible, et des effets d'amorçage plus faibles pour des relations adjacentes que pour des relations non-adjacentes calculés d'après une condition contrôle Non-Reliée. L'attention du participant est focalisée au moment de l'occurrence de l'événement dans la chaîne temporo-causale (paires adjacentes). Dans les expériences de van den Broek et Lorch (1993), la condition contrôle Non-Reliée n'était pas utilisée, par conséquent nos interprétations ne sont que des suppositions. Les temps de réaction aux cibles non-adjacentes apparées à des amorces non-reliées causalement reflètent l'exploration de la chaîne causale, tandis qu'avec des amorces reliées (quelque soit leur force), les participants n'ont nul besoin d'explorer cette chaîne causale. Par exploration de la chaîne causale nous entendons suivre le déroulement de la chaîne causale. Mais tous les événements ne sont pas explorés, uniquement les principaux qui constituent la trame temporo-causale. En effet, il existe toujours une influence plus ou moins forte de la chaîne causale: Toute relation causale requiert une priorité temporelle. Un événement est toujours important ou pertinent d'après quelque chose, une cause ou une conséquence. Les principaux événements sont 'vérifiés' par les participants mais uniquement selon une temporalité apparente lorsqu'il n'existe pas de relation causale entre l'amorce et la cible. Mais ces différences entre paires adjacentes et non-adjacentes pour la condition de contrôle Non-Reliée diffèrent selon les propriétés propres à la cible, i.e., le nombre de connexion et/ou la force de connexion des relations causales qui peuvent réduire cette différence entre distances adjacentes et non-adjacentes.

Il semblerait d'après nos résultats que les cibles Nb+S+ n'aient pas le niveau qui leur est théoriquement dû dans la hiérarchie de reconnaissance. En effet, les deux propriétés causales d'événements, à savoir le nombre et la force de connexion, ont une influence sur la représentation et la récupération en mémoire de ces événements. Néanmoins, la propriété de force de connexion semble avoir une plus grande influence sur la construction d'une représentation cohérente en mémoire puisque lorsque les deux propriétés sont cumulées, i.e., force de connexion (S) et force de connectivité (Nb), une interférence apparaît. La présentation de la cible permet d'activer tout ce qui lui est connecté. Si une cible possède de nombreuses connexions satisfaisant à une forte

suffisance: Nb+S+, tous les événements non appropriés (non pertinents) pour la reconnaissance de la cible seront activés également. Il sera alors beaucoup plus difficile de désactiver des éléments fortement activés que des éléments faiblement connectés afin de reconnaître la cible appropriée. Ainsi nous avons obtenu un effet perturbateur de S+ sur N+. De plus, cet effet perturbateur de la force de connexion associée à la force de connectivité, nous permet de confirmer l'hypothèse selon laquelle la force de connexion a une plus grande influence sur la représentation sous forme de réseau de textes narratifs. Il faut garder à l'esprit que la reconnaissance d'événements cibles se fait selon la force de la relation causale dans laquelle ils sont insérés (puisque la représentation se fait sous forme de réseau causal). La diffusion de l'activation entre les noeuds du réseau (événements représentés), ainsi que la vitesse de diffusion de cette activation obéit à la force des connexions (forte suffisance qui est un meilleur critère causal). Ainsi, un événement Nb+S+ va activer tout ce qui lui est connecté et ce, au même niveau d'activation, puisque les nombreuses connexions ont toutes la même force (S+). Par conséquent, le participant aura besoin de plus de temps afin de sélectionner l'énoncé adéquat (ou désactiver les énoncés non appropriés). Ceci n'a pas été mis en évidence sur les cibles Nb+S- en dépit de leur nombre important de connexions, puisque la relation entre l'amorce et la cible (amorces A+ et A-) prévaut et puisque tout ce qui est connecté à la cible ne satisfait pas à une forte suffisance (S-). Lorsqu'une cible Nb+S- est présentée, la vitesse de diffusion de l'activation aux éléments qui lui sont connectés est plus lente que lorsqu'une cible Nb+S+ est présentée. La perturbation est donc mineure ou quasi inexistante. La propriété nombre de connexions (force de connectivité) associée à une faible suffisance doit donc aider à reconnaître, i.e., à récupérer l'information en mémoire plus rapidement. Le nombre de connexions influence la représentation en mémoire d'un énoncé, parce qu'il existe une plus grande probabilité qu'une route soit trouvée pendant la reconnaissance de cet énoncé. Par conséquent, la force de connexion (suffisance) influence la représentation en mémoire d'un énoncé, parce que plus forte sera la connexion mieux cet énoncé sera représenté. Etant donné que les lecteurs encode les énoncés et leurs relations causales en mémoire, plus une relation sera fortement connectée, plus rapide sera la vitesse de propagation de l'activation: Nb-S+ > Nb-S-. Ainsi, la force de connexion (S+) a une plus grande influence sur la représentation en mémoire que la force de connectivité (nombre de connexions). Par conséquent son poids est plus grand pour les connexions que le nombre de connexions. Nous avons donc obtenu la hiérarchie suivante: Nb-S+ > Nb+S- > Nb-S-. Les effets combinés des deux propriétés présentent un effet d'amorçage (>0) mais moins important à cause de la perturbation. La hiérarchie obtenue pour nos quatre types de cibles est la suivante: Nb-S+ > Nb+S- > Nb+S+ > Nb-S-. Cette hiérarchie a été établie d'après les effets d'amorçage apparents. Mais l'effet perturbateur de la force de connexion (S+) associée au nombre de connexions (Nb+) nous permet de dire que la force de connexion (S+) a une plus grande importance que le nombre de connexions (Nb+) sur la construction et le recouvrement de la représentation en mémoire du texte. Ceci nous a permis d'extrapoler la hiérarchie suivante de représentation d'événements en mémoire d'après leur force et leur nombre de connexion: Nb+S+ > Nb-S+ > Nb+S- > Nb-S-. Puisqu'il semble que la force de connexion ait une plus grande influence sur la représentation mentale d'un texte, cette hiérarchie de reconnaissance de types de cibles peut différer selon la relation avec

l'amorce associée qui peut être forte (A+) ou faible (A-). En effet, la relation amorce-cible A+, associée à une cible S+, présente deux éléments S+. Par conséquent, les participants doivent faire un choix, i.e., désactiver la conséquence ou la cause (par rapport à la cible). Lorsque la relation amorce-cible est forte (A+) et que la cible est de type Nb+S-, une relation est plus activée que les autres, à savoir la relation amorce-cible. Ainsi, nous avons obtenu des temps de réaction plus longs pour des cibles Nb+S- qui ont conduit à des effets d'amorçage plus importants, que pour des cibles Nb-S+, donc: Nb+S- > Nb-S+. Une relation amorce-cible reliée selon une moyenne suffisance nous a permis de faire émerger le pattern suivant: Nb-S+ > Nb+S-. Avec relation causale modérée (A-) tout ce qui est connecté à la cible aide à la reconnaissance. Pour des cibles Nb+S-, de nombreux événements sont activés, mais ils satisfont à une force de connexion similaire à celle de la relation amorce-cible (A-). Par conséquent, le participant doit désactiver tous les événements non appropriés pour la reconnaissance. Pour des cibles Nb-S+, la cible est insérée en tant que cause dans une forte relation causale. Par conséquent, la reconnaissance est facilitée (meilleurs effets d'amorçage) puisqu'un seul élément est activé. Dans les deux cas (Nb-S+ > Nb-S-), le nombre de connexion n'intervient pas. La différence est la force de connexion, ce qui nous permet de conclure que la force a une plus grande influence que le nombre de connexions sur la mémoire pour la construction d'une représentation cohérente (i.e., un réseau causal).

Nous avons pu mettre en évidence à l'aide de deux conditions de contrôle pour calculer les effets d'amorçage, que la spatialité (dans la structure de surface du texte) inclue dans le critère requis d'opérativité, influence le recouvrement d'un événement. L'opérativité est requise pendant le traitement d'un texte afin de connecter les événements, plus particulièrement lorsque ces événements sont distants dans la structure de surface du texte, puisque la cause doit être opérative quand sa conséquence apparaît afin de connecter ces deux événements. Lorsque l'attention du lecteur est focalisée sur un moment du texte, même si l'amorce n'est pas causalement reliée à la cible, tout ce qui est spatialement et temporellement relié à l'amorce sera activé. L'interaction Condition Contrôle * Distance nous a permis de mettre en évidence une différence d'effet d'amorçage entre des paires de phrases adjacentes et non-adjacentes pour la condition de contrôle Non-Reliée causalement, alors qu'aucune différence n'a pu être mise en évidence avec une condition de contrôle Générale. De plus, nous avons observé de plus amples effets d'amorçage avec une condition de contrôle Générale qu'avec condition de contrôle Non-Reliée causalement. Une question se pose alors: Ces différences dues à la distance proviennent-elles d'une représentation spatiale de la structure de surface du texte, ou proviennent-elles de la représentation temporelle du déroulement des événements dans le réseau? Autrement dit, les événements peuvent être représentés de manière proche dans le réseau (localisation dans le réseau) tout comme ils peuvent aussi bien être organisés selon la temporalité dans le réseau (à un moment du réseau). Un début de réponse serait que la temporalité est la composante principale qui pourrait influencer l'organisation de la représentation en réseau puisque la distance entre deux événements causalement reliés dans la structure de surface du texte n'influence pas le recouvrement de cet événement lorsque l'amorce et la cible sont causalement connectées. Mais il émerge un problème du à la tâche de reconnaissance amorcée elle-même. Une tâche d'amorçage rend compte de la relation directe entre une amorce et une cible. Il apparaît

qu'avec des amorces fortement suffisantes (A+), la relation entre l'amorce et la cible prévaut sur le type d'événements cibles et sur leurs relations. Une première influence serait celle provenant de la relation entre les paires amorce-cible. Alors, dans le cas d'une influence majeure des propriétés de la cible, nous obtenons des interférences, si les deux forces sont en compétition. Une procédure d'amorçage indirect pourrait constituer un début de réponse à ce problème. Par ceci, nous entendons un amorçage indirect des cibles à l'aide d'amorces neutres qui seraient connectées selon une force moyenne à un événement qui lui-même serait connecté aux différents types de cibles étudiés. Dans un sens l'amorçage serait indirect.

En conclusion, nous pouvons dire que chaque information a une influence en soi. Et selon les propriétés qu'elle possède, elle peut avoir une influence majeure ou mineure, à savoir la force de connexion et la force de connectivité pour l'étude des relations causales. Cette influence peut être modifiée (atténuée ou augmentée) sous l'effet des conditions d'accès à cette information en mémoire. La prédominance d'une propriété sur l'autre peut être inversée.

3.7.4 Résumé

Cette troisième expérience avait pour but d'étudier les propriétés des événements dans la représentation mentale sous forme de réseau. En effet ces propriétés déterminent la force de la représentation d'une relation entre une cause et son effet attendu. Notre principal objectif était de rechercher si (et de quelle manière) la force d'une relation entre une cause et sa conséquence, dans la représentation en mémoire est une fonction (a) du nombre total de connexions que possède la conséquence, et (b) de la force causale de connexion entre la cause et la conséquence déterminée par la suffisance. Des lecteurs ont réalisé une tâche de reconnaissance amorcée sur des paires de paraphrases extraites de récits et sélectionnées selon la force causale de leurs connexions. Nous avons aussi voulu étudier les conditions de l'influence des deux propriétés à travers la focalisation de l'attention des participants (l'indice de récupération). Pour cela, des événements cibles ont été appariés à trois types de relation amorce-cible (reliée causalement, non reliée causalement, et générale). Ces trois relations amorce-cible pouvaient être soit adjacentes soit non-adjacentes dans la structure de surface du texte. Comme nous l'avons supposé, la force de connexion causale apparaît comme ayant une plus grande influence sur la représentation d'événements en mémoire que le nombre de connexions que possède un événement cible. De plus, nos résultats ont montré que l'indice de récupération (l'amorce) utilisé pour recouvrer une information à partir de la représentation en mémoire peut influencer le recouvrement. Ces résultats ont été interprétés en termes d'implication sur la construction de la représentation mentale par le lecteur.

Puisque la force de connexion, à savoir la suffisance, a une plus grande influence sur la construction d'une représentation mentale, il nous semble important de nous focaliser dans un troisième temps sur l'influence que peut avoir la suffisance sur la production d'inférences causales. En effet, les processus inférentiels permettent au lecteur de connecter les énoncés entre eux. Mais le plus important pour nous est que les connaissances causales que possède l'individu sur le monde (notamment les relations

causales pré-établies en mémoire) peuvent permettre au lecteur de prédire des événements et ainsi d'élaborer des représentations sous l'effet de la suffisance, avant même que les événements se produisent de manière explicite dans le texte.

CHAPITRE 3 : Inférences Causales et Compréhension de Textes Narratifs

4. Inférences Causales et Compréhension de Textes Narratifs

4.1 Introduction

Notre conception de la lecture est que le sens des informations dans un texte émerge au fur et à mesure que la situation évoquée par le texte ou le champ causal émerge. Ainsi des connaissances causales particulières vont prendre part aux processus inférentiels pendant la lecture, des informations vont être activées puis désactivées au fur et à mesure que le lecteur avance dans le texte. Nos travaux portent essentiellement sur la compréhension de textes narratifs selon un point de vue causal. Ainsi nous ne nous attarderons pas sur les inférences référentielles ainsi que sur les inférences liées aux compétences logico-linguistiques du lecteur.

En effet, comprendre un texte c'est implicitement expliquer pourquoi l'information transmise par le texte est vraie, plausible ou possible. Comprendre des actions et des

événements implique que l'on puisse les expliquer, i.e., spécifier les raisons, les motivations et les antécédents causaux de ces événements et actions causaux (Craik, 1943; Schank, 1986). Ces explications dépendent des connaissances du lecteur, connaissances sémantiques, schématiques ou stratégies de raisonnement (Graesser et al., 1994; Singer, Halldorson, Lear & Andrusiak, 1992). Comprendre un texte c'est donc le justifier sur la base de nos connaissances. Ainsi, comprendre c'est prouver que ce que l'on nous dit doit être vrai sur la base de ce que l'on sait déjà (Charniak, 1986, Noordman & Vonk, 1998). Les parties d'un texte qui ne peuvent pas être vérifiées sont supposées et constituent une nouvelle information (Hobbs et al., 1993). Cette conception de la compréhension basée sur les connaissances des lecteurs est souvent envisagée en termes de compréhension des relations causales, i.e., détecter les relations causales dans un texte et les intégrer sous forme de réseau dont les noeuds sont interconnectés. Chaque connexion correspond à une inférence. En effet, par inférence nous entendons tout ce qui permet de connecter deux événements lors de la compréhension de textes, ou tout ce qui est ajouté par le lecteur à l'information explicitement fournie par le texte (selon Campion & Rossi, 1999). Ce terme d'inférence se rapporte également aux processus cognitifs qui conduisent à l'intégration d'une information nouvelle. Divers types d'inférences causales ont été étudiés et classifiés. Mais souvent, ces classifications se basent soit sur un aspect du processus de compréhension, soit sur le type d'informations traité afin de produire une inférence. Cette différence entre processus et source d'information est intégrée dans le modèle de production d'inférence causale proposé par van den Broek (van den Broek, 1988; van den Broek, 1990; van den Broek, Fletcher & Risdén, 1993).

4.2 Les conditions nécessaires au processus inférentiel

Il est important de souligner que la production d'inférences causales contient un postulat d'immédiateté, car elle suppose que les inférences sont produites quand un événement focal est lu. Il est aussi envisageable qu'un événement continue à générer des inférences après que des énoncés suivants aient été lus. Pour résumer, d'après les travaux de van den Broek, Fletcher et Risdén (1993), cinq conditions sont nécessaires au processus inférentiel :

1. La construction de la représentation en mémoire d'un texte dépend du succès de la réalisation de divers processus basiques (comme par exemple détecter les mots, la syntaxe etc...).
2. Afin d'être capable d'identifier les relations entre les événements et les idées, le lecteur doit avoir accès à l'information nécessaire à la construction des inférences requises.
3. Le lecteur doit avoir les ressources qui lui permettent de reconnaître et de construire les connexions entre les événements textuels. Ces ressources varient selon les différences individuelles et développementales.
4. Le lecteur doit avoir l'opportunité et le temps de construire les inférences requises.
5. Les lecteurs diffèrent par leur motivation à arriver à une représentation cohérente du

texte. Certains lecteurs peuvent ne pas être intéressés par l'identification de relations locales, d'autres peuvent être motivés par l'inférence d'une cohérence globale telle que le thème.

En décrivant les processus inférentiels, la production d'inférences causales fournit un point de départ fertile pour la recherche systématique de génération d'inférences dans la compréhension de récits (textes narratifs).

4.3 Inférences causales et force de connexion

Keenan, Baillet et Brown (1984) ont tenté de mettre en évidence, à l'aide de mesures des temps de lecture et de mémorisation d'énoncés, des variations dues à la force de connexion entre la cause et sa conséquence qui ont pour résultat la nécessité de faire des étapes inférentielles. Il ont présenté des couples de phrases à des participants et ont mesuré les temps de lecture de la seconde phrase. Des conséquences (seconde phrase) pouvaient être associées à quatre types de causes qui toutes pouvaient plus ou moins conduire à la même conséquence (4 degrés de connexion causale). Ils ont ainsi comparé les temps de lecture des conséquences associées aux quatre types de causes. Par exemple lorsque la conséquence était:

- B. Le jour suivant, il était couvert de bleus.
- The next day he was covered with bruises.
- Cette phrase pouvait être précédée d'une des causes suivantes
- A Force 4: Joey s'est fait battre par son frère.
- Joey's brother punched him again and again.
- Force 3: En dévalant la colline à toute allure, Joey est tombé de son vélo.
- Racing down the hill, Joey fell off his bike.
- Force 2: La mère de Joey s'est mise furieusement en colère contre lui.
- Joey's mother became furiously angry with him.
- Force 1: Joey est allé jouer chez un voisin.
- Joey went to a neighbour's house to play.

Leurs résultats ont montré que les temps de lecture augmentaient de manière proportionnellement inversée à la force de connexion causale, ainsi que la mémorisation des énoncés. Les temps de lecture augmentent donc de la force 3 à la force 1. Néanmoins, la relation causale maximale de force 4 ne présente pas les temps de lecture les plus rapides en dépit de sa force de connexion. Les auteurs ont donc mis en évidence une fonction en U inversé proportionnelle à la force de connexion causale entre la cause et la conséquence. L'augmentation des temps de lecture et de la difficulté de mémorisation des phrases est due pour Keenan et al. (1984) aux étapes inférentielles nécessaires à la connexion causale des deux événements. Les lecteurs utilisent leurs connaissances sur le fonctionnement du monde afin d'établir la cohérence entre les deux phrases. Cette cohérence semble donc s'établir selon des liens causaux en priorité. Les

auteurs en concluent que les étapes inférentielles nécessaires à la connexion des deux événements requièrent une charge cognitive croissante en fonction du déclin de la force de connexion causale entre les deux phrases. La lecture de la cause correspondant à une force 4 activerait une relation pré-établie en mémoire, et pourrait ainsi donner lieu à la production d'une inférence antérograde causale (prédiction). Néanmoins, la seconde phrase apparaît juste après la lecture de la première, il n'y a donc aucun moyen d'établir si l'inférence est effectivement antérograde (prédiction) ou si elle est rétrograde (connexion effectuée et élaborée lors de la lecture de la seconde phrase). En effet, si l'inférence est antérograde, i.e., activation de connaissances causale lors de la présentation de la première phrase, il pourrait y avoir interférence entre l'information fournie par le texte et les connaissances du lecteur en cas de forte connexion causale. Seule la distance cognitive due à la force causale entre une cause et une conséquence représentée en mémoire a pu être mise en évidence dans cette expérience dont le principe fut reproduit par d'autres chercheurs (Myers Shinjo & Duffy, 1987; Duffy, Shinjo & Myers; 1990).

Cette expérience a été reprise par Myers Shinjo et Duffy (1987), afin de répliquer les résultats obtenus par Keenan et al. (1984). La seule différence par rapport à l'expérience précédente est que ces auteurs ont simplement rajouté des paires de phrases (32 thèmes dérivés selon 4 forces au lieu de 8), afin de prévenir un quelconque effet du matériel. Leurs résultats ont confirmé ceux obtenus par Keenan et al. (1984). Ils ont pu mettre en évidence le même pattern de fonction en U inversé. Les temps de lecture augmentent sous l'effet de la diminution de la force causale. Ils valident aussi les résultats d'interférence dus à une trop forte relation causale (niveau 4) entre deux énoncés. Selon Myers et al. (1987), une relation causale pré-existante en mémoire ne permettrait pas aux lecteurs d'élaborer une connexion entre la cause et la conséquence puisqu'il sont déjà reliés en mémoire sous forme de noeud conceptuel. Le lecteur se contenterait de les relier en surface uniquement sans aucune élaboration.

Afin de confirmer cette hypothèse, Duffy, Shinjo et Myers (1990) ont repris cette expérience mais en demandant aux participants de produire par écrit toutes les élaborations qui leur semblent nécessaires afin de connecter les deux événements présentés. Leur résultats sur une tâche de rappel des premières phrases étant donnée la seconde en tant qu'indice montrent que la mémorisation des phrases est bien meilleure et qu'elle ne varie pas en fonction des différentes forces de connexion causale. Ces résultats persistent dans la durée (jusqu'à 48 heures). Dans une deuxième expérience de ces mêmes auteurs, les participants ont été limités dans le temps lors de la phase d'élaboration écrite quelque soit la force de la connexion causale entre les énoncés et ce, afin de prévenir un effet du temps d'élaboration sur la mémorisation des phrases (certains couples de phrases sont sujets à plus d'élaboration). Les auteurs ont de nouveau obtenu une augmentation des performances en fonction de la force de connexion causale. De plus, les performances ne chutent plus pour la force de connexion de niveau 4. Les auteurs en concluent donc que la fonction en U inversé provient du manque d'élaborations de la part des lecteurs pour les relations causales de niveau 4 et 1, et ce, pour des raisons opposées. Néanmoins, les raisons de ce manque d'élaboration ne sont pas très claires si on se place dans une optique causale telle que définie par Mackie

(1980). C'est ce que nous allons tenté de développer dans la partie qui suit.

van den Broek (1990) a repris les travaux de Myers et al. (1987) et a demandé à des experts d'analyser la force de la relation causale qui relie les couples de phrases, et ce à l'aide des critères de nécessité et de suffisance (Mackie, 1980). Les propriétés requises de priorité temporelle et d'opérativité n'interviennent pas puisque les paires de phrases ne sont pas distantes et sont présentées dans un ordre causal. Les résultats de van den Broek (1990) ont indiqué un bon accord entre les fortes évaluations de nécessité et de suffisance et les scores élevés de l'expérience de Myers et al. (1987). De même que de faibles évaluations en nécessité et suffisance s'accordent avec les faibles scores de l'expérience de Myers et al. Nous pouvons donc en conclure que les forces de connexion causale (nécessité et suffisance) sont de bon indicateurs du lien causal. Néanmoins il nous paraît important d'insister sur le fait que dans des circonstances, ces faibles forces causales peuvent devenir plus importantes puisqu'un texte narratif établit un terrain causal qui se développe au fur et à mesure que de nouvelles informations apparaissent.

Si on interprète ces résultats selon le point de vue de la force de connexion en fonction du degré de suffisance (qui est un meilleur critère causal) étant donné les circonstances, il apparaît que le couple de phrases de force 4 se situe au niveau de celui de force 2. En effet, lors de la présentation de textes expérimentaux constitués de deux phrases, les circonstances sont fournies par les événements eux-mêmes. Ainsi l'émergence de la relation causale ne dépend pas de la construction ou de l'activation d'une situation circonstancielle donnée. Par conséquent, l'apparition d'événements causaux paraît injustifiée pour les lecteurs. Dans l'expérience de Keenan et al. (1984) les quatre forces de relation causale correspondent toutes à des relations de causalité physique qui varient dans leur force de connexion à cause non seulement des étapes inférentielles nécessaires afin de connecter les deux événements, mais aussi à cause du degré de manque de circonstances nécessaires à la connexion causale de ces deux événements. La force de connexion et les étapes inférentielles en vue de l'élaboration de liens entre des événements sont dépendantes du terrain causal fourni par l'information du texte. Ainsi, la paire de phrases suivante (force 4):

- “ Joey s'est fait battre par son frère.
- Le jour suivant, il était couvert de bleus ”,

ne présente aucun champ causal, i.e., n'active aucune des causes primaires qui peuvent justifier le déclenchement, l'émergence d'une telle relation. La relation de pure causalité physique (qui dépend des lois physiques du monde : un coup implique un bleu) est pré-existante en mémoire, mais les circonstances peuvent changer. Le texte doit fournir la situation de représentation de cette relation. Dans ce cas de relation de force 4, le lecteur ne peut pas élaborer de circonstances, de causes, de raisons qui aient amené le frère de Joey à le battre. Nous avons donc deux protagonistes dont l'action de l'un est exposée.

Par contre le terrain circonstanciel ou causal est présent dans l'information fournie par la cause de force 3. En effet, la paire d'événements suivants:

- “ En dévalant la colline à toute allure, Joey est tombé de son vélo.

- Le jour suivant, il était couvert de bleus ”,

présente des circonstances 'dévaler la colline à toute allure' et une cause 'Joey est tombé de son vélo'. Les notions de vitesse, de danger de lieu fournies par les circonstances amènent le lecteur à la même conclusion que celle établie dans la seconde phrase La connexion causale (inférence à produire) requiert donc moins de charge cognitive.

Les couples de phrases de force 2 tels que

- “ La mère de Joey s'est mise furieusement en colère contre lui.
- Le jour suivant, il était couvert de bleus ”,

présentent aussi des circonstances mais elles sont moins communes, et ne font pas partie des connaissances les plus actives (probables) que possède le lecteur. Il s'agit de circonstances inhabituelles. La charge cognitive est donc plus importante lors de la production d'une inférence causale. Il ne fait aucun doute que pour les événements de force 1, la relation causale directe n'est pas évidente, ce qui demande au lecteur plusieurs étapes inférentielles afin de connecter les deux énoncés. Il semble que dans un discours temporo-causal, ces deux événements soient très éloignés.

Pour résumer, la force d'une relation causale dépend du lien qui unit la cause à sa conséquence, mais aussi du terrain causal qui permet l'émergence de cette relation causale. Ainsi les élaborations (voir Duffy, Shinjo & Myers, 1990) pourraient non seulement dépendre du manque de force de connexion (faible suffisance) mais aussi du manque de circonstances causales qui aident à l'établissement d'un terrain causal qui fournit une base (un degré) minimal de force causale. Ce qui revient à dire que le manque ou difficulté d'élaboration ne proviendrait pas uniquement de la relation elle-même, mais aussi des circonstances qui l'ont engendrée. Plus il y aura de force de connexion et plus il y aura de circonstances établies pour justifier cette relation, plus facilement elle sera élaborée et intégrée en mémoire.

Les inférences causales sont produites afin de fournir de la cohérence à l'information présentée. Plus la relation sera faible entre deux énoncés présentés, plus le nombre d'inférences requises pour la compréhension augmentera. Le lecteur active et produit des inférences causales à l'aide de ses propres connaissances et raisonnement. Bien évidemment, plus ces connaissances seront disponibles, soit par familiarité soit par activation directe due à la force de connexion établie (la quantité d'inférences à produire dépendrait de la probabilité d'apparition de la conséquence étant donnée la cause), et plus le lecteur sera à même de produire des inférences. Vonk et Noordman dans de nombreux travaux (Noordman & Vonk, 1992; Noordman, Vonk & Kempf, 1992; Noordman, Vonk & Simons, 2000; Vonk & Noordman, 1990) se sont attachés à définir le rôle des connaissances du lecteur dans la production d'inférences causales.

4.4 Le contrôle des inférences pendant la lecture.

Vonk et Noordman (Noordman & Vonk, 1992; Noordman & Vonk, 1998; Noordman, Vonk & Kempff, 1992; Noordman, Vonk & Simons, 2000; Vonk & Noordman, 1990) se sont

intéressés aux différentes inférences qui peuvent être produites pendant la lecture. Selon ces auteurs, il existe d'une part les inférences logiques qui sont nécessaires à la compréhension et par conséquent produites de manière "on-line" pendant la lecture; et d'autre part les inférences requises. Les inférences antérogrades quant à elles ne seraient pas produites lors de la lecture spontanée. En effet, les lecteurs se basent sur leurs connaissances afin de relier les événements entre eux. Des processus "top-down" (apport des connaissances sur le traitement du texte) interviennent afin de relier l'information lue aux connaissances du lecteur. Ces traitements relient les informations locales à l'aide des connaissances disponibles immédiatement. D'autres processus font intervenir la recherche après détection du sens. Les processus "bottom-up" (apport des éléments du texte dans l'activation des connaissances du lecteur) ont pour résultat l'établissement d'inférences d'explication qui sont basées sur la mémoire, notamment la mémoire de travail. Les conjonctions ont une place importante dans ces facteurs bottom-up. C'est ce que leurs travaux que nous allons maintenant présenter ont permis de mettre en évidence.

Les processus inférentiels requièrent de la part du lecteur de l'attention ainsi que du temps. Le comportement de lecture suppose donc un but et des consignes qui conduisent à l'intégration des informations et à la production d'inférences. Ceci suppose aussi que le lecteur suive un but. Sa lecture peut être stratégique ou minimaliste ce qui nous amène à faire une distinction entre lecture normale et stratégique. Mais cette distinction ne se pose pas dans le cadre de la compréhension de textes narratifs contrairement à celle de texte expositifs puisque les textes narratifs ne font pas intervenir de connaissances spécifiques. Vonk et Noordman (1990) ont étudié la production probable d'inférence en mesurant les temps de lecture pour des phrases d'inférence. Pour cela ils ont utilisé deux conditions différentes, l'une explicite (ou l'inférence est mentionnée juste avant la lecture de la phrase critique) et l'autre implicite. Leurs résultats ainsi que ceux de Noordman, Vonk et Kempff (1992), Noordman et Vonk (1992), Noordman, Vonk et Simons (2000) ont mis en évidence que le fait qu'une inférence soit produite ou non dépend des conjonctions (e.g., par conséquent; donc), et ce processus prend du temps. D'autre part, cette importance des conjonctions à été confirmée par l'étude sur la lecture experte (Vonk & Noordman, 1990). En effet, les lecteurs ayant une grande expertise du domaine évoqué par le texte vont détecter les fausses conjonctions plus rapidement que les non experts. Ceci suggère l'intervention de connaissances autres que celles basées sur l'information du texte. Vonk et Noordman (1990) se sont demandé si les lecteurs qui ne sont pas familiers avec l'information inférentielle produisent des inférences. Pour ces auteurs, les structures de connaissances sont représentées sous forme de réseau. Ils ont donc établi des triplets de concepts extraits de ces réseaux qui ont été identifiés comme étant causalement reliés par les experts, mais pas par les non experts. Ils en concluent que le processus inférentiel "on-line" dépend des connaissances du lecteur, alors que les inférences dérivées de nouvelles informations ne sont pas produites spontanément pendant la lecture. Les inférences issues d'activation des connaissances disponibles sont faites pendant la lecture. Néanmoins, les non experts devraient appliquer un schéma causal puisque même s'ils ne font pas d'inférences spontanément, la conjonction 'pourquoi' dans la phrase devrait suggérer une inférence. Leurs résultats ont montré que les inférences étaient produites pendant la tâche de vérification d'inférences et non pas pendant la lecture de la

phrase cible. Les données sur ces tâches de vérification de production d'inférences suggèrent la possibilité que les non experts suivent une stratégie de suspension de la compréhension afin de produire l'inférence pendant la lecture de la phrase suivante. Il se peut donc que des inférences antérogrades ou prédictives ne puissent pas être produites par des non experts. Néanmoins l'étude de récits narratifs simples devrait permettre de mettre en évidence les processus antérogrades de génération d'inférences. Noordman, Vonk et Kempff (1992) ont montré que des lecteurs non experts sont capables de produire des inférences causales même si ce n'est pas de manière spontanée. Par conséquent, dans la lecture de textes narratifs pour lesquels nous sommes tous experts, la production d'inférences causales ne devrait pas être hypothétique.

Les tâches d'amorçage quant à elles ne permettent pas de distinguer si une inférence existante a été construite (élaborée) ou apprise. Garnham et Oakhill (1993) ont cherché à savoir si les inférences dites sémantiques et pragmatiques sont à même d'être produites. Pour cela les auteurs ont fait une distinction entre les inférences nécessaires et les inférences élaboratives. En effet, les inférences nécessaires sont produites afin de relier la cohérence locale ou l'information disponible pendant la lecture. D'autres auteurs ont démontré que ce processus d'inférence pouvait prendre du temps (Haviland & Clark, 1974), i.e., l'inférence est produite lors de la lecture de la seconde phrase. D'autres auteurs encore (Sanford & Garrod, 1986) ont mis en évidence le processus contraire, à savoir que l'inférence est produite lors de la lecture de la première phrase, et par conséquent ne prend pas de temps ce qui est similaire à la production d'inférences antérogrades (voir van den Broek, 1990). Ceci revient à dire que soit l'inférence est encodée dans le lexique mental et fait partie du sens du mot, soit elle ne fait pas nécessairement partie du sens du mot. C'est dans cette double optique que Oakhill (1992) a établi trois types d'inférences qui peuvent être basées soit sur des stéréotypes sociaux (voir aussi Sanford, 1985), soit sur des référents soit enfin sur la causalité implicite des verbes. Ainsi, les connaissances antérieures facilement disponibles donneraient lieu à des inférences automatiques qui ne serviraient pas les cohérences locales et qui ne seraient pas nécessaires pour la cohérence au moment même de la lecture.

En 1994, Singer a repris la méthode expérimentale de Noordman et al. (1992) comportant une condition implicite et une autre explicite afin de reproduire leurs résultats sur les principes distinctifs de la recherche inférentielle après détection du sens, ce qui est un traitement qui prend du temps. Son hypothèse était que cette recherche au-delà du sens pouvait provenir de la cohérence, du but du lecteur ou de l'explication. Singer et al. (1992) ont proposé une analyse logique des inférences qui permettent d'établir la cohérence locale de séquences causales courtes telles que:

- A. Sarah a pris une aspirine.
- B Son mal de tête est parti.

La cohérence locale est établie lorsque le lecteur infère que A cause B. Pour cela il doit faire appel à ses connaissances causales sur le monde, à savoir dans ce cas précis: que l'aspirine soigne le mal de tête. Ils observent donc des temps de lecture plus courts pour la phrase B lorsqu'elle est précédée de la cause que lorsqu'elle est précédée d'une phrase neutre issue du même contexte telle que A. "Sarah cherchait de l'aspirine". Ceci

peut s'expliquer par le fait que le lecteur a besoin d'une étape inférentielle supplémentaire afin de connecter les deux événements. En effet, si l'on se situe dans le cadre d'une séquence causale d'événements, la phrase neutre A précède la phrase B de cause directe. Le lecteur doit donc élaborer d'après ses propres connaissances une connexion entre les deux événements, ce qui est compatible avec la notion d'élaboration d'inférences rétrogrades du modèle de van den Broek (1990) que nous détaillerons dans ce même chapitre. Les expériences de Singer et al. (1992) ont permis de mettre en évidence que la génération d'inférences causales implique l'intervention de relations causales pré-existantes dans le monde des connaissances du lecteur. Il n'y a par conséquent pas de frontière établie entre l'information fournie par le texte et l'intervention des connaissances du lecteur. En effet, le lecteur connecte les événements à un niveau de cohérence locale tout en faisant intervenir ses connaissances globales. Sa représentation des événements est donc à la fois locale et globale puisqu'elle est insérée dans sa propre représentation du monde.

4.5 La production minimaliste d'inférences

McKoon et Ratcliff (1992) se sont basés sur une théorie de stratégie minimaliste dans l'étude de la production d'inférences automatiques pendant la compréhension. Cette théorie minimaliste ne peut s'appliquer qu'à la lecture sans but précis tel que l'apprentissage d'informations nouvelles à partir d'un texte. Selon la théorie minimaliste, les inférences automatiques sont produites sous deux conditions. La première est que ces inférences sont faites automatiquement afin de préserver la cohérence locale. La seconde est que ces inférences sont faites automatiquement lorsque l'information requise est hautement disponible. Des auteurs tels que Lakoff (1987, 1995) et Johnson (1987) suggèrent que les expériences répétées des individus ont pour résultat la formation de structures conceptuelles de base qui sont universelles (ce qui se rapproche de la notion de schéma sensori-moteur de Piaget (1961)). D'après Lakoff et Johnson, ces schémas qu'ils nomment K-schémas pour 'kinesthetic schemas' sont utilisés pour représenter une grande variété d'objets et d'idées. Ceci est en accord avec l'idée selon laquelle la causalité est essentiellement issue de la perception (Aristote). Ainsi le ou les concepts de causation qui se développent en chacun de nous peuvent être appréhendés comme des connexions entre des événements et concepts (pour ce qui est de la compréhension narrative). Ce type de connaissance de la causalité constituerait un noeud stratégique et conceptuel qui pourrait permettre de détecter des connexions entre événements et ainsi produire des inférences causales produites à l'aide d'une représentation globale du monde par le comprenant et l'établissement de représentations épisodiques de la situation à traiter qui seront par la suite intégrées dans le monde des connaissances du lecteur pour constituer de nouvelles connaissances hors circonstances (Noordman & Vonk, 1998). Selon toujours Lakoff (1987) et Johnson (1987), dans la génération d'inférences, il y a toujours une corrélation entre la structure du domaine abstrait présenté et la structure du domaine concret dans le cadre de la production d'inférences spatiales. Cette corrélation peut aussi se concevoir comme la manière d'interpréter les concepts d'un texte, i.e., interprétation causale du contenu explicite d'un texte associée à l'interprétation du contenu non explicite à savoir la production d'inférences dans le cas où

les conjonctions causales n'apparaissent pas.

Glenberg et Mathew (1992) ont essayé de développer une distinction entre les inférences et l'information qui accompagne une représentation (activations associées). Pour ces auteurs, lorsque nous pensons au terme d'inférence nous appliquons un processus de logique aux données recueillies (par utilisation d'hypothèses ou de prémisses). Ainsi en compréhension de texte, les chercheurs envisagent le texte comme étant un contenu d'idées basiques sur lequel l'application des processus d'inférences les amènent au delà des idées basiques qu'ils possèdent sur les inférences. Ceci nous amène à nous demander si ce sont les inférences produites par l'individu lecteur à l'aide de son raisonnement qui sont étudiées, ou si ce sont les inférences hypothétiques issues de la logique du chercheur. Glenberg (1993) répond lui-même à ses interrogations en postulant que les textes n'ont pas d'idées en soi. Elles ne peuvent exister que dans les esprits. De plus, même la plus basique des idées issue d'un texte requiert que le texte soit interprété, tout en sachant que l'interprétation est toujours relative à quelque chose d'antérieur (Sanford & Garrod, 1981). O'Brien et Albrecht (1992) ont d'ailleurs démontré que ne pas prendre en compte les connaissances antérieures dans la production d'inférences pouvait conduire à de mauvaises interprétations. Néanmoins, une fois que les idées sont formées chez l'individu, des processus logiques entrent en jeu afin de produire des inférences sous certaines circonstances. Ce type de pensée fournit selon Glenberg (1993) une nouvelle approche de la perspective de la théorie minimaliste. En effet, quelle sorte de compréhension peut atteindre le lecteur lorsqu'il ne s'engage pas dans des processus inférentiels complexes et se contente de construire une interprétation en utilisant uniquement des hypothèses de probabilité antérieures? Ce type d'inférence minimaliste à été décrite à travers 'l'effet survivant' (*survivor effect*, Barton & Sanford, 1994) et 'l'illusion de savoir' (*illusion of knowing*, Glenberg, Wilkinson & Epstein, 1982). Glenberg (1993) reprend l'exemple de Barton et Sanford (1994) dans lequel ils demandaient aux participants de produire une solution au problème suivant:

Un avion de tourisme s'écrase dans les Pyrénées et les morceaux sont répartis de façon égale entre la France et l'Espagne. Où doit-on enterrer les survivants?

Seulement 66% des participants se sont aperçus que les survivants ne s'enterrent pas. Ceci est d'autant plus étonnant qu'uniquement 23% des participants se sont rendus compte de l'anomalie lorsque le mot 'survivants'(survivors) était remplacé par 'les morts survivants' (surviving dead). Il semble que les sujets pour leur compréhension se soient basés sur le texte uniquement afin de proposer des solutions qui leur paraissent cohérentes. La logique du texte a prévalu sur la logique de raisonnement. Leur cohérence est donc basée sur la logique de la structure du texte présenté et non sur leur propre logique. Lorsque la structure causale du texte, ici sous forme de syllogisme, est forte, le lecteur peut ne pas avoir recours à la production d'inférences issue de ses propres connaissances. Selon Barton et Sanford (1994) les participants ont compris le texte en développant une interprétation situationnelle globale du texte. En effet le concept de 'morts' est consistant avec la situation globale de crash d'avion, mais non consistant avec la situation locale de 'survivants'. Afin de vérifier cette hypothèse, les auteurs ont effectué la même expérience en changeant la situation globale et en remplaçant le thème d'accident d'avion avec celui d'accident de bicyclette. Le taux de détection de l'anomalie

est passé de 34% à plus de 80%. Selon Glenberg (1993), ces résultats prouvent que les lecteurs se forment une interprétation globale, sans pour autant s'engager dans une production d'inférences globales. D'après leur difficulté à détecter l'anomalie de 'survivants morts', il semble peu probable que les lecteurs utilisent des propositions basées sur le texte afin d'initier un traitement inférentiel.

Si l'on considère les relations causales d'un texte, de plus en plus de chercheurs tentent avec succès de valider l'hypothèse selon laquelle les inférences causales sont à la base du processus de compréhension. Ces inférences peuvent être basées sur l'information causale fournie par le texte, ou fournie par les connaissances antérieures du lecteur ou enfin, par le raisonnement causal qui semble être 'inné' pour tout individu (voir notre introduction philosophique sur l'évolution de la causalité). Il est évidemment plus aisé de mettre en évidence l'importance des inférences causales en présentant des informations causalement reliées. Néanmoins, ces informations correspondent à un schéma analytique de pensée causale commun à tout individu.

Keefe et McDaniels (1993) ont étudié la production d'inférences prédictives. Ils ont repris les expériences de Potts, Keenan et Golding (1988) qui avaient utilisé une tâche de dénomination de mots cibles faisant référence à des phrases prédictives, et en ont réalisé trois. Keefe et McDaniels (1993) ont repris la même procédure expérimentale, à savoir une procédure de dénomination de mots cible après lecture de phrases. Ils ont dans un premier temps présenté une série de phrases que les participants devaient lire à haute voix, avant d'effectuer la tâche de dénomination de mots cibles (après la lecture de chaque phrase). Les mots cibles réfèrent à une prédiction (inférence à produire). Dans cette première expérience ces phrases pouvaient être de type prédictives (induisaient la prédiction) explicites (la prédiction est explicitement établie) ou de type contrôle (aucune prédiction n'est envisagée). Leurs résultats ont montré des temps de dénomination des mots cibles plus courts après lecture des phrases prédictives et explicites que pour des phrases de type contrôle. Ainsi les lecteurs produisent des inférences de prédiction, i.e., antérogades lorsque le contenu causal d'un événement est suffisant pour pouvoir l'induire. Néanmoins sur une seule phrase il demeure problématique de conclure que les inférences produites sont élaborées et non pas de simples activations transitoires.

Dans une seconde expérience les auteurs ont présenté les couples de phrases de Potts et al. (1988) correspondant aux trois types de phrases précédents, ainsi qu'un type supplémentaire nommé 'cohérente' dans laquelle la seconde phrase est reliée causalement avec la phrase prédictive. C'est en quelque sorte une conséquence de la phrase cible à inférer. Leurs résultats montrent des différences lorsque la lecture des phrases était perturbée par une technique d'omission de lettre (des lettres sont remplacées par des tirets afin de forcer les participants à élaborer de contenu des phrases). Dans leur seconde expérience en lecture normale, les mots cibles ne présentent plus de temps de dénomination plus courts pour les mots cible après lecture de phrases prédictives (par rapport aux phrases contrôle), ni après lecture des phrases cohérentes et explicites. Lorsque la lecture est perturbée, les temps de dénomination des mots cibles sont plus courts après lecture de tous les types de phrases excepté pour les phrases cohérentes. Par conséquent la lecture de plusieurs phrases donnerait lieu selon les auteurs à une désactivation des prédictions produites pendant la lecture de la

première phrase. Une troisième expérience ajoutant un délai entre la lecture et la tâche de dénomination confirment leur hypothèse selon laquelle, les inférences concernant les prédictions sont produites pendant la lecture mais uniquement de manière transitoire. Or ces expériences ne tiennent pas compte de la notion de distance entre une cause et sa conséquence à venir, ni de la force de connexion causale entre ces événements.

Toutes les expériences que nous venons de présenter étudient les inférences causales à partir de textes très courts et prenant en compte des relations adjacentes dans la structure de surface du texte. Or les récits sont des 'tout' cohérents. Ils sont organisés autour d'une structure narrative de buts sous-butts qui incitent à la production d'inférences plus globales afin de dégager le sens du texte à travers sa signification (se qui se rapproche d'une position constructiviste de la lecture).

Graesser et Clark (1985) ont présenté des récits phrase par phrase à des participants qui devaient répondre, après chaque phrase à des questions du type: Comment, Pourquoi que va-t-il arriver? Les concepts les plus fréquemment cités par les participants ont ensuite servi à la construction de récits. Ces concepts étaient intégrés à des phrases de but et ont constitué des mots cibles dans une tâche de décision lexicale. Ils ont ainsi pu mettre en évidence que les temps de décision lexicale étaient plus rapides pour des mots cibles faisant référence à des phrases de type but. Par conséquent, les lecteurs ont bien construit une représentation globale du texte centrée autour des buts.

De même que Suh et Trabasso (1993) ont utilisé des textes longs afin de démontrer que des inférences causales de but étaient produites pendant la lecture. Les auteurs ont utilisé le modèle en réseau de transition récursive (RTN, Trabasso & van den Broek, 1985) afin de décrire la structure causale du texte sous forme d'épisode comportant un but principal relié à des sous buts. Ils ont ensuite utilisé la méthode de 'penser à haute voix' (think aloud protocol) dans laquelle les participants doivent générer des inférences à haute voix, i.e., dire tout ce qui leur vient à l'esprit après la lecture de chaque phrase. Les participants devaient également effectuer une tâche de décision lexicale "on-line" pendant la lecture dans laquelle des mots cibles faisaient référence aux buts et sous-butts des récits labellisés d'après le modèle RTN.

Suh et Trabasso ont ainsi construit 2 types de récits. Dans le premier type de récits le but initial (principal) était atteint à la fin du texte uniquement (but échoué). Dans le second type de récit, le but initial est atteint (réalisé) vers le début du récit (ce sont des récits contrôle). Tous leurs résultats furent convergents (1. Analyse par le modèle RTN, 2. Think aloud protocol, 3. Décision lexicale). Les lecteurs gardent en mémoire les informations relatives au but initial tant qu'il n'a pas été atteint.

Nous pouvons comparer ces résultats avec la théorie du modèle RTN selon laquelle toutes les informations sont reliées au but par une relation de motivation tant qu'une action ou qu'un événement dépend du but initial elle lui sera connectée à l'aide d'une relation causale directe (voir chapitre 2). Ceci est logique puisque le but principal justifie toutes les actions du récit tant que celui-ci n'est pas atteint, il fait partie du terrain causal qui engendre les connexions causales et par là les inférences causales rétrogrades nécessaires à la compréhension. Mais en même temps lors de l'apparition du but principal des inférences antérogrades peuvent être produites dans le cas de textes narratifs pour

lesquels la lecture ne doit pas faire appel à des connaissances spécifiques du lecteur. Ceci démontre une fois de plus que l'activité de raisonnement causal (ou d'argumentation Martins & Le Bouédec, 1998) semble donner lieu à une meilleure représentation et récupération des informations en mémoire, i.e., une meilleure compréhension.

L'activité de lecture de textes narratifs correspond à une activité d'expertise pour les adultes. Ainsi, des informations peuvent rester en mémoire de travail et être traitées en parallèle sans trop de difficulté pour les participants. Les connaissances qui interviennent sont des connaissances générales sur le fonctionnement du monde facilement disponibles en mémoire. De plus, la plupart des inférences causales étudiées sont des inférences rétrogrades qui se basent sur l'information du texte et les connaissances du lecteur en cas de rupture de la cohérence. Ainsi le lecteur produit une inférence d'élaboration qui permet de relier et d'intégrer les informations du texte. Néanmoins, il est logique de penser que les lecteurs sont à même de générer des inférences antérogrades ou proactives puisqu'ils espèrent la réalisation des buts lors de la lecture de récits, bien que pour de nombreux auteurs les inférences antérogrades ne soient pas produites lors de la compréhension de textes, puisqu'elles ne sont pas nécessaires à la compréhension (Martins & Le Bouédec, 1998). Ces inférences proactives d'élaboration ne peuvent être mises en évidence qu'à travers des techniques de décision lexicale et ce type d'inférences n'aurait été étudié qu'à travers des textes prédictifs (Murray, Klin & Myers, 1993). C'est ce que néanmoins nous allons tenter de mettre en évidence à travers une tâche "on-line" de décision lexicale en utilisant des textes narratifs. Pour cela nous nous sommes basées sur le modèle de production d'inférences causales de van den Broek (1990) qui permet de prendre en compte les différences de forces causales (que nous avons mis en évidence dans notre second chapitre), et de tester leur influence sur la production d'inférences antérogrades causales.

4.6 Le modèle de production d'inférences causales.

La représentation de textes narratifs en terme de réseau causal a des implications directes pour l'étude des processus d'inférences. Les propriétés de l'information causale dans un texte narratif déterminent si une inférence est produite et quel type d'information est contenue dans cette inférence. Le terme inférence fait référence à l'information activée pendant la lecture qui n'est pas explicitement établie dans le texte. Le fait d'établir une connexion entre deux événements n'est pas explicitement mentionnée dans le texte (sauf en cas de présence de conjonction). Le lecteur fait donc intervenir ses connaissances causales, son raisonnement afin de relier les événements soit en se basant sur l'information du texte, soit en se basant sur ses propres connaissances afin d'établir la cohérence entre les unités de texte.

4.6.1 Types d'inférences

Plusieurs types d'inférences causales peuvent être produits dans la compréhension de texte. Deux groupes peuvent être distingués : Les inférences rétrogrades et les inférences antérogrades (voir figure 19).

Figure 19 : Modèle de production d'inférences causales pendant la lecture (traduit de: van den Broek, 1990; van den Broek, Fletcher, Risdén, 1993).

4.6.1.1 Les inférences rétrogrades

Elles connectent l'événement qui est lu (événement focal) à des événements ou des états qui se sont produits antérieurement, et par conséquent fournissent la cohérence à la représentation du texte par le lecteur. Elles relient un événement à son contexte. Les relations (ou références) anaphoriques et la recherche d'antécédents causaux sont des exemples d'inférences rétrogrades. Ces inférences rétrogrades construisent (basent) leur information primaire à partir de trois sources. Elles peuvent donc prendre trois formes, en connectant, en élaborant (Nicholas & Trabasso 1981), ou en réinstaurant (van den Broek, 1990; van den Broek et al., 1995).

Les inférences qui connectent ("connecting inferences") : Elles connectent l'événement focal de la manière la plus directe à de l'information qui a été traitée récemment et qui par conséquent, est toujours dans l'attention ou mémoire à court terme (cf. : Fletcher et Bloom, 1988; Kintsch, 1988; van den Broek, 1990; van den Broek, Fletcher, Risdén, 1993). De telles inférences sont produites si les deux événements connectés rencontrent les critères formels de priorité temporelle, d'opérativité, de nécessité et de suffisance dans les circonstances. Si l'événement adjacent ne remplit pas les critères, le lecteur peut alors produire une inférence connective en réintroduisant un ou plusieurs événements antérieurs.

Les recouvrements ("reinstatements") : Ils connectent l'événement focal à l'information du texte qui est réintroduite ou réactivée à partir de la mémoire à long terme (Gernsbacher, 1990; O'Brien, Duffy et Myers, 1986). Les événements réintroduits rencontrent les critères causaux, soit seuls soit en conjonction avec l'événement adjacent. Ainsi le modèle RTN, décrit dans le chapitre 1, prédit que les recherches de recouvrement sont initiées quand l'événement adjacent manque d'une ou de plusieurs propriétés causales, et ces recherches se terminent quand un événement qui fournit l'information qui satisfait aux critères non remplis, est trouvé. Dans les textes cohérents, le recouvrement le plus fréquent inclut une recherche pour l'information suffisante. Quand le récit ne fournit pas, pendant la lecture, l'information adéquate pour des inférences connectives ou de liaison, des inférences élaboratives sont alors produites.

Les élaborations rétrogrades ("backward elaborations") : Elles se basent sur la connaissance antérieure générale du lecteur afin de connecter l'événement focal (Graesser & Clark, 1985; Haviland & Clark, 1974). Ces élaborations rétrogrades sont nécessaires pour fournir la cohérence à la représentation mentale du texte. Les lecteurs utiliseront leurs théories naïves de causalité physique et psychologique afin d'inférer des événements qui ne sont pas explicitement établis dans le texte (Trabasso & Sperry 1985). L'application des critères de nécessité et de suffisance peut déterminer si une information est manquante ou pas. Si les événements antérieurs ne fournissent pas suffisamment d'arrière plan causal pour l'événement focal, alors un événement qui fournit de la suffisance sera inféré.

4.6.1.2 Les inférences antérogrades

Elles anticipent l'information qui doit être décrite par le texte. Ces élaborations antérogrades prédisent l'apparition d'événements nouveaux ou indiquent une future "survenue" de l'information qui est lue au moment présent. Il existe deux catégories d'inférences antérogrades: Les prédictions et le maintien de l'événement focal (van den Broek, Fletcher, Risdén, 1993; Bloom et al., 1990).

Les prédictions : Le lecteur peut utiliser sa connaissance de la causalité pour faire des prédictions sur les événements futurs. Dans le contexte de prédiction, la suffisance dans les circonstances est le critère qui intervient. Ainsi, les inférences antérogrades qui ont des antécédents suffisants dans le texte, sont plus à même d'être produites que celles dont le texte antérieur ne fournit pas de justification suffisante. La nécessité ne produit pas autant d'attentes que la suffisance, par conséquent, ce critère de nécessité devrait donc jouer un rôle moins important que la suffisance dans la production d'inférences sur les attentes spécifiques.

Le maintien de l'événement focal : Le lecteur peut anticiper le rôle causal d'un événement qui est lu et par conséquent, maintenir l'activation de cet événement. L'anticipation de la future apparition d'un événement ou l'anticipation de la future importance causale d'un événement, conduit le lecteur à maintenir l'information de l'événement focal activée. Le modèle de génération d'inférences de van den Broek (1990), propose que les lecteurs peuvent anticiper la nécessité d'un événement pour d'autres événements futurs. Par exemple, un énoncé de but au début d'un texte narratif suggère que le protagoniste mette en oeuvre certaines actions pour atteindre ce but dans le reste du récit. Cette notion inférentielle correspond à la notion de génération partielle d'inférence pour McKoon et Ratcliff (1992).

Il existe deux autres types d'inférences, moins décrits dans la littérature, qui sont les élaborations orthogonales, et les inférences associatives (van den Broek, Fletcher, Risdén, 1993, van den Broek, Fletcher, Husebye-Hartman, 1995).

Les élaborations orthogonales: Elles concernent l'activation de l'information qui est impliquée par et coexistante avec l'information dans un événement focal. Les élaborations orthogonales peuvent prendre différentes formes, telles que les inférences spatiales ou visuelles.

Les inférences associatives: Elles activent l'information qui est associée à un événement focal. Ces inférences sont supposées être générées automatiquement à travers un mécanisme d'activation, ou dans un réseau connexionniste, à travers l'ensemble des patterns d'activation (Kintsch, 1988). Ceci est compatible avec le principe de puissance de l'information (Atlas & Levinson, 1981; Levinson, 1983). Selon ce principe un individu lit dans un énoncé plus d'informations qu'il n'en contient en réalité. En allant plus loin dans la réflexion on peut se dire qu'une relation causale est plus informative qu'une relation additive. En effet, A cause B suppose que A et B existent, et que A précède B. Selon Singer, Halldorson, Lear et Andrusiak (1992) les temps de lecture de la seconde phrase sont plus courts dans une séquence causale que dans une séquence temporelle. Puisque la causalité est une catégorie fondamentale de la cognition humaine,

les lecteurs semblent avoir une préférence pour l'interprétation d'une séquence de phrases sous forme causale (Noordman & Vonk, 1998).

Les processus inférentiels qui prennent place lors de la lecture d'un texte narratif, afin d'établir la cohérence causale, fonctionnent en parallèle avec les processus inférentiels impliqués dans la recherche de la cohérence référentielle. La cohérence référentielle est établie quand le lecteur est au clair avec ce à quoi ou à qui font référence les référents de la phrase focale. Les *relations anaphoriques* connectent les référents à des objets, des personnes, à du texte antérieur (ceci est analogue aux inférences causales rétrogrades); tandis que les *relations cataphoriques* réfèrent à des objets ou personnes probables, dans le texte à venir (ceci est comparable aux inférences causales antérogrades).

4.6.2 La production d'inférences d'après ce modèle de production d'inférences (van den Broek, 1990)

La production d'inférences causales selon le modèle de van den Broek (1990) donne donc une explication hypothétique de la génération d'inférences rétrogrades et antérogrades pendant la lecture. Ce modèle procédural de génération d'inférences est compatible avec le modèle de construction-intégration de Kintsch (1988). Dans le modèle de construction-intégration le système de production opère selon des règles larges, peu strictes, qui génèrent un ensemble d'éléments qui contient généralement tous les éléments appropriés, ainsi que les contradictions et les éléments non pertinents. Dans une seconde phase, la phase d'intégration, les éléments inappropriés (contextuellement) sont désactivés. Le résultat est une base de texte composée de concepts et de propriétés qui sont dérivés de l'input linguistique. Le processus de construction utilise la base des connaissances du lecteur, qui est conceptualisée en réseau associatif. Chaque élément de la base de texte reçoit une force de connexion.

4.7 Expérience: L'influence de la suffisance et de la distance sur la production d'inférences causales antérogrades

4.7.1 Problématique

Même si les différents types d'inférences définis par le modèle de génération d'inférences causales (van den Broek, 1990) diffèrent dans leur source primaire d'information, ils ne sont pas indépendants, et ce pour deux raisons majeures.

Toutes les inférences sont dépendantes de l'événement focal, de la représentation par le lecteur du texte antérieur, et des connaissances antérieures du lecteur. 1.

Les différents types d'inférences peuvent interagir. Par exemple les inférences associatives peuvent fournir le point de départ pour d'autres inférences, comme le suppose le modèle de construction-intégration de Kintsch (1988). Dans ce modèle, chaque événement dans un texte évoque l'activation d'associations simples. A travers un modèle d'activation et d'inhibition, les patterns d'activation pour des événements consécutifs sont réduits à ceux qui sont pertinents pour fournir la cohérence. Un 2.

deuxième exemple est que les trois types d'inférences rétrogrades diffèrent dans leur source primaire d'information, mais toutes dépendent des relations entre l'événement focal et l'antécédent une fois que ce dernier a été recouvert (ou réinstauré). Ainsi toutes les inférences rétrogrades incluent une inférence connective. Un troisième et dernier exemple d'interactions entre les types d'inférences concerne le fait que les inférences antérogrades sont supposées affecter les processus inférentiels rétrogrades pendant la lecture d'un événement conséquent. Il est intéressant de noter que l'interaction entre les différents types d'inférences n'a reçu que peu ou pas d'attention dans la littérature psychologique.

C'est ce que nous allons tenté de mettre en évidence à travers l'étude des inférences antérogrades sous l'influence de la distance.

Nous avons donc voulu tester la production et le maintien d'inférences causales antérogrades en fonction de la force de connexion (la suffisance qui est un meilleur critère causal) et de la distance des événements dans la structure de surface du texte. Plus précisément, nous cherchions à savoir si les inférences antérogrades sont purement antérogrades ou si elles ne sont dues qu'à des activations associatives ou prédictives qui deviennent rétrogrades sous l'influence de la distance. Nous étions motivées par le fait que premièrement, les inférences causales ont été très peu étudiées sous un point de vue de force de connexions. Et deuxièmement, la distance dans la structure de surface du texte n'a jamais été un critère étudié en interaction avec la production d'inférences antérogrades.

4.7.2 Nécessité/suffisance et production d'inférences antérogrades

Nous envisageons donc une relation causale en tant que degré de force de connexion entre deux événements, étant données les circonstances. Elle est définie selon deux critères que sont la nécessité et la suffisance. La force de la connexion peut aussi être définie en tant que nombre de conséquences probables étant donnée une cause comme nous l'avons mis en évidence dans notre seconde expérience (voir chapitre 2).

En définissant le modèle de production d'inférences causale (van den Broek, 1990) en termes de causalité (nécessité et suffisance, Mackie, 1980), nous pouvons extrapoler le modèle suivant (voir figure 20):

Figure 20 : Récapitulatif des différents types d'inférences causales qui peuvent être produites dans la compréhension de texte, et influence des critères causaux. (D'après van den Broek, 1990; Quintana, Tapiero & van den Broek, en révision).

Lors de la production d'inférences rétrogrades (ou rétroactives), l'antécédent causal peut être activé couramment car il est toujours en mémoire à court terme. Le lecteur n'aura alors qu'à générer une inférence de liaison (de connexion) ce qui se produit en cas de causalité adjacente lorsque les critères de nécessité et de suffisance sont satisfaits (à divers degrés). Si l'antécédent causal se trouve dans le texte lu antérieurement, il n'est plus activé en mémoire à court terme. Le lecteur doit alors rechercher l'information textuelle dans sa représentation (en cours de construction) en mémoire à long terme. Il

produit alors une inférence de recouvrement basée sur la force de la relation causale entre deux événements non-adjacents dans la structure de surface du texte. Par contre si le lecteur ne rencontre pas d'antécédent causal pouvant fournir de la suffisance, il tentera de recouvrir un antécédent causal à partir de ses propres connaissances. La mémoire sémantique sera alors explorée, afin d'élaborer une inférence rétrograde. Ceci est processus qui se produit lorsque les relations causales ne présentent qu'une faible nécessité et/ou suffisance (que les relations soient adjacentes ou non dans la structure de surface du texte).

Mais le lecteur, selon la force causale du lien qui unit une cause à sa conséquence, peut inférer l'événement qui va se produire dans le texte et il générera des inférences antérogrades (ou proactives). Selon les forces de connexion causale, ces inférences antérogrades peuvent être de deux types. En effet, le lecteur peut supposer de l'importance d'un énoncé lorsqu'il est dans la fenêtre attentionnelle (focal) et tenter de le maintenir activé au cours des cycles de traitement suivant. A savoir une cause (événement) donnée, selon les circonstances du texte, peut être perçue comme pouvant avoir une importance pour la suite du texte. Elle sera donc maintenue jusqu'à ce que sa conséquence apparaisse et que le lecteur puisse l'intégrer à sa représentation en cours de construction. Notre hypothèse est que ceci se produit lorsque la nécessité est fortement présente (fournie par les circonstances du récit) et que la suffisance est moyenne. Par contre, si nécessité et suffisance sont présentes pour un événement futur, le lecteur peut activer en se basant sur ses propres connaissances causales, une conséquence via un processus prédictif (fortement contraint par les circonstances et ses propres connaissances) et ainsi élaborer une inférence antérograde.

Pour résumer notre point de vue, nous pouvons dire que les inférences rétrogrades sont le plus souvent basées sur les informations du texte ainsi que sur les connaissances antérieures du lecteur en cas de rupture de la cohérence dans le texte. Alors que les inférences antérogrades sont quant à elles, uniquement basées sur les connaissances antérieures du lecteur, à savoir, les prédictions. Ces prédictions, selon la force de connexion des énoncés peuvent être de deux types (maintien d'un événement à travers les cycles de traitement ou élaboration). Ce sont ces inférences antérogrades qui nous intéressent tout particulièrement puisqu'elles n'ont reçu que très peu d'attention dans la littérature.

Aussi en envisageant la production d'inférences causales en termes de patterns d'activation d'éléments au cours de la lecture, cinq cas peuvent se présenter dans la production d'inférences antérogrades causales, en faisant varier la distance entre la cause et la conséquence dans la structure de surface du texte.

4.7.3 Inférences causales antérogrades et patterns d'activation cause/conséquence.

Il se peut que lors de la lecture, la cause soit maintenue activée pour plusieurs cycles 1. de traitement, jusqu'à ce que sa conséquence apparaisse (moyenne suffisance).

Il se peut que la cause soit maintenue activée pour plusieurs cycles de traitement et 2.

désactivée sous l'influence de la distance.

Une conséquence peut être activée et maintenue activée (prédiction), jusqu'à l'apparition effective de la conséquence dans le texte (S+). 3.

Une conséquence peut être activée et intégrée en mémoire sous l'influence de la distance. Le lecteur a alors activé un noeud pré-existant en mémoire. 4.

Enfin il se peut que la conséquence et la cause soient activées et maintenues jusqu'à l'apparition effective de la conséquence, mais sans lien entre les deux (différent du 3 bis).

4.7.4 Hypothèses

Nos principales hypothèses portent sur les influences respectives de la suffisance et de la distance dans la production d'inférences causales antérogrades.

Avec une forte suffisance, nous nous attendons à ce qu'il y ait activation d'une conséquence probable, qui serait due à l'activation d'un noeud pré-existant en mémoire, après lecture d'une cause pouvant donner lieu à une relation causale fortement suffisante. Ce noeud activé sera intégré dans la représentation en mémoire du lecteur plus la distance augmente et plus la conséquence effective tarde à apparaître dans le texte.

Avec une moyenne suffisance, nous prédisons un maintien de l'activation de la cause ainsi que l'activation d'une conséquence probable. Néanmoins, la force de la connexion étant plus faible, nous prédisons une désactivation progressive de cette conséquence plus la distance augmente (trop de conséquences possibles à maintenir).

Afin de valider nos hypothèses nous avons mis en place un protocole expérimental basé sur une tâche de décision lexicale 'on-line' sur des mots indices (probe) référant soit à un événement cause soit à un événement conséquence. Chaque récit était interrompu deux fois à différents moments. Lors de la tâche de décision lexicale, la cause avait pu être lue juste avant l'interruption, 5 ou 10 phrases auparavant. Les relations causales testées variaient selon leur force et leur distance.

4.7.5 Méthode

4.7.5.1 Matériel

Nous avons dans un premier temps construit 12 récits dont nous avons extrait deux relations causales: L'une satisfaisant à une forte suffisance (S+) et l'autre à une moyenne suffisance (S-), la nécessité restait toujours stable. Ces récits ont été construits autour des thèmes des récits précédents.

4.7.5.1.1 Pré-test

Afin de sélectionner les conséquences qui pourraient le mieux correspondre aux connaissances du lecteur, nous avons effectué un pré-test dans lequel nous demandions à des participants (12 étudiants de L'Université Lumière Lyon 2) de compléter des paragraphes présentés avec:

- | | |
|--|----|
| Une conséquence attendue et | 1. |
| Une conséquence moins attendue mais plausible selon ce qu'ils avaient lu auparavant. | 2. |

Leur tâche était de répondre à la question suivante: Que pourrait-il se produire par la suite? Leur réponse portait donc sur la dernière phrase présentée qui était la cause des relations que nous voulions tester. Nous présentons ci-dessous un exemple de texte à compléter.

- | | |
|--|----|
| Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte | 1. |
| Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée | 2. |

- ATTENDUE -----
- MOINS ATTENDUE -----

Les résultats de ce pré-test nous ont permis de mettre en évidence qu'avec une forte suffisance les concepts portant sur les conséquences étaient homogènes, tandis qu'avec une moyenne suffisance les concepts différaient un peu plus d'un participant à l'autre. Ceci confirme les données que nous avons obtenues lors de notre seconde expérience portant sur les critères de force causale à savoir que la force d'une relation dépend du nombre de conséquences probables étant donnée une cause.

Nous avons ensuite utilisé les concepts les plus fréquemment cités par les participants afin de construire nos relations causales avec des conséquences attendue et d'autres peu attendues, et ce pour les deux forces de suffisance (procédure similaire à celle utilisée par Graesser & Clark (1985)).

Voici un exemple de récit:

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

- | | |
|---|-----|
| Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte. | 1. |
| Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée. | 2. |
| Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi. | 3. |
| Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec. | 4. |
| Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche. | 5. |
| Il se protégea soigneusement dans son imperméable. | 6. |
| Son retour à la nature tournait au cauchemar. | 7. |
| Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte. | 8. |
| La tempête faisait rage autour de lui. | 9. |
| Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions. | 10. |
| Il se mit à regretter son petit lit douillet. | 11. |
| Il voyait l'eau s'engouffrer et inonder ses affaires. | 12. |

La situation devenait de plus en plus critique et désespérée.	13.
Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	14.
Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	15.
Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	16.
Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
Il eut un endroit sec pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Pour chaque récit six versions ont été créées afin de garder les mêmes relations causales présentées selon trois distances différentes: Adjacente, Mi-Adjacente (5 phrases) et Non-Adjacente (10 phrases). Nous avons ensuite construit d'autres versions de ces récits afin de présenter ces relations causales (S+, S-) plus ou moins distantes (A, MA, NA) avec des conséquences attendues ou peu attendues (voir figure 21 présente les différentes relations pour la construction des textes). Selon la théorie des forces causales, plus une relation causale est forte, plus on s'attend à voir apparaître une conséquence particulière. Ainsi, si les lecteurs produisent des inférences de prédictions, la présentation d'une conséquence moins attendue devrait ralentir leur lecture. Nous avons donc construit un ensemble de 72 textes.

Figure 21: Types de relations causales extraites des récits.

Les 12 récits et leurs 6 versions sont présentés en annexe 9. De chaque version étaient extraites les deux relations suivantes:

- Version 1S+ Adjacent S- Non-Adjacent
- Version 2S+ Non-Adjacent S- Adjacent
- Version 3S+ Mi-Adjacent S- Mi-Adjacent
- Version 4S+ Adjacent S- Non-Adjacent
- Version 5S+ Non-Adjacent S- Adjacent
- Version 6S+ Mi-Adjacent S- Mi-Adjacent

4.7.5.1.2 Mots

Les mots utilisés pour la tâche de décision lexicale pouvaient être (pour un même récit) des mots de la langue française (3), des pseudo-mots (6), ou des mots faisant référence soit à la cause (3), soit à la conséquence (3). (Les mots utilisés pour cette tâche sont présentés en annexe 10). Les mots cibles faisaient référence aux événements 'causes et conséquence' que nous voulions tester. Ces mots cibles faisaient référence soit à des

concepts verbes pour des causes ou des conséquences présentant des actions, soit à des concepts d'état ou d'objet pour des phrases de catégorie 'issue'. Pour chaque phrase cible, au moins un des mots que nous avons créés référait au verbe de la phrase. Il pouvait y en avoir plusieurs dans le cas d'actions. Les non mots ont été créés de manière à ressembler aux mots cibles (même longueur et partageant le plus souvent les mêmes lettres). Les mêmes non mots ont été utilisés pour les deux conditions (cause et conséquence). Voici les mots cibles que nous avons créés pour le récit présenté en exemple ci-dessus.

Découvrir	M.CQ.S-	Mouiller	M.CQ.S+	Explorer	M.C.S-	Orage	M.C.S+
Caverne	M.CQ.S-	Affaires	M.CQ.S+	Possibilité	M.C.S-	Détruire	M.C.S+
Repérer	M.CQ.S-	Appartenir	M.CQ.S+	Aventure	M.C.S-	Dévaster	M.C.S+
Axerbun	NM.CQ.S-	Arsno	NM.CQ.S+	Axerbun	NM.C.S-	Arsno	NM.C.S+
Dropilion	NM.CQ.S-	Barchère	NM.CQ.S+	Dropilion	NM.C.S-	Barchère	NM.C.S+
Essoner	NM.CQ.S-	Dotiler	NM.CQ.S+	Essoner	NM.C.S-	Dotiler	NM.C.S+
Darcommen	NM.CQ.S-	Nortiléen	NM.CQ.S+	Darcommen	NM.C.S-	Nortiléen	NM.C.S+
Korgueve	NM.CQ.S-	Firasson	NM.CQ.S+	Korgueve	NM.C.S-	Firasson	NM.C.S+
Ratonir	NM.CQ.S-	Aquopir	NM.CQ.S+	Ratonir	NM.C.S-	Aquopir	NM.C.S+
Ratisser	M.A.S-	Ourllet	M.A.S+	Ratisser	M.A.S-	Ourllet	M.A.S+
Saumon	M.A.S-	Alléger	M.A.S+	Saumon	M.A.S-	Alléger	M.A.S+
Dormir	M.A.S-	Friser	M.A.S+	Dormir	M.A.S-	Friser	M.A.S+

M = Mots Cibles, MA = Mots Autres, NM = Non Mots, C = Cause, CQ = Conséquence, S+ = Forte suffisance, S- = Moyenne suffisance

4.7.5.2 Procédure et Tâche

Nous avons utilisé une tâche de décision lexicale on-line afin de mettre en évidence des patterns d'activation des causes et/ou des conséquences au cours de la lecture de manière la plus implicite qui soit (Martins & Le Bouédec, 1998).

La lecture de chaque récit était interrompue deux fois (puisque deux relations causales sont extraites de chaque récit), et le participant devait alors effectuer une tâche de décision lexicale sur des mots. Les participants évaluant les mots cause n'évaluaient pas les mots conséquence (i.e., 12 mots par interruption).

L'interruption de la lecture s'effectuait juste avant l'apparition de la conséquence (attendue ou peu attendue). La cause pouvait avoir été lue juste avant l'interruption, 5 phrases avant, ou enfin 10 phrases avant, selon les versions des récits.

4.7.5.3 Participants

Trente-six étudiants de l'Université Lumière Lyon ont été testés et assignés aléatoirement à une des conditions (cause / conséquence). Ces participants étaient différents de ceux des expériences précédentes. La passation de l'expérience s'est effectuée sur un Macintosh en utilisant le logiciel de programmation PsyScope (Cohen, MacWinney, Flatt & Provost, 1993). Les temps de lecture, les réponses ainsi que les temps de réponse pour

la tâche de décision lexicale ont été enregistrés

Nous avons créé 6 groupes dans lesquels chaque participant devait lire 2 récits de chaque version (12 récits). Et ce afin que toutes les variables étudiées (Distance Suffisance, Type de conséquence) soient des variables intra-sujet excepté la variable que nous avons appelée Condition et qui réfère aux mots tests (Cause ou Conséquence). Nous n'avons pas tenu compte des groupes dans nos analyses puisque les variations peuvent provenir des textes eux-mêmes. Ainsi, afin que les différentes versions restent intra-sujets nous n'avons pris en compte que les deux conditions (cause et conséquence) pour lesquelles nous testé respectivement 18 sujets.

4.7.6 Prédications

Les facteurs que nous voulions étudier étaient la Suffisance (S+, Forte suffisance, S-Moyenne suffisance), la Distance (Adjacentes, Mi-Adjacente, non-Adjacente), la Condition (Cause, Conséquence), la Conséquence (Attendue, Peu Attendue).

Nos principales prédictions sont que d'une part, pour des relations de forte suffisance (S+) les temps de réaction aux mots cibles référant à la cause sont similaires à ceux référant aux conséquences. En effet, nous prédisons une intégration progressive de la conséquence activée au fur et à mesure que la distance augmente. Ainsi une pure inférence antérograde de prédiction sera produite.

D'autre part, pour des relations de moyenne suffisance (S-) nous nous attendons à ce que les temps de réaction aux mots cibles référant à la cause soient plus courts que ceux référant aux conséquences. En effet nous prédisons que cet écart devrait s'accroître sous l'influence de la distance puisque la conséquence devrait être progressivement désactivée. Ainsi, une inférence antérograde sera produite lors de la présentation de la cause, mais sous l'effet de la distance et puisque la suffisance est moyenne, elle se transformera en inférence rétrograde.

Les temps de lecture pour les conséquences attendues et peu attendues devraient confirmer l'activation d'un noeud pré-existant en mémoire et son intégration progressive dans le réseau en construction. En effet, nous prédisons que les temps de lecture pour des conséquences peu attendues de forte suffisance soient plus longs que ceux des conséquences peu attendues de moyenne suffisance. Cet effet devrait s'accroître sous l'effet de la distance.

4.7.7 Résultats

Une première analyse la variance Anova) à l'aide du logiciel Super Anova a été effectuée afin de comparer les temps de réaction aux mots. Les facteurs Type de mot (Autres, Cibles, Non-Mots), Suffisance (S+ et S-), Distance (Adj., Mi-Adj., et Non-Adj.) étaient des facteurs intra-sujets. Le facteur Condition (Cause, Conséquence) était une variable inter-sujet.

Les résultats ont montré un effet significatif de la variable Type de mots $F(2, 68) = 6,587, p = .008$. Les temps de réaction aux Non-Mots ($M = 1106,89$ ms.) sont plus longs que les temps de réaction aux mots Autres ($M = 880,85$ ms.). Les mots Cibles sont eux

reconnus plus rapidement que les mots Autres ($M = 795,95$ ms.), bien que les contrastes aient montré que cette dernière différence n'était pas significative ($p = .35$).

Aucun autre facteur n'est significatif, ni aucune interaction.

Nous avons ensuite effectué une seconde analyse de la variance en excluant les non-mots afin de mettre en évidence des effets des mots cibles référant à la cause ou à la conséquence. Tout en gardant les mots autres, afin de mettre en évidence des différences dues à la Distance et à la Suffisance. Les résultats n'ont montré aucun effet de la variable Condition $F(1, 34) = 0,426$, $p = .426$, variable qui nous intéresse tout particulièrement. Nous pouvons en déduire que la cause et la conséquence sont activées pendant la production d'inférences causales antérogrades.

Pour explorer cette idée, nous avons effectué des analyses de variance séparées sur les deux conditions, cause et conséquence.

Condition Cause:

Nous n'avons obtenu aucun effet significatif des variables étudiées. Aucune interaction n'est significative. La principale interaction qui nous intéressait était la suivante

Suffisance * Distance, $F(2, 34) = 0,029$, ns.

Les patterns d'activation des causes sont similaires pour S+ et S-. Ce qui revient à dire que l'activation et le maintien de la cause restent stables à travers les cycles de traitement. Néanmoins, la distance mi-adjacente semble présenter le point central à partir duquel les causes sont désactivées. Nous avons choisi de présenter la figure de cette interaction (voir Figure 22) non significative, afin de faire ressortir visuellement l'effet de la distance mi-adjacente.

*Figure 22: Représentation graphique de l'interaction Suffisance * Distance pour la condition de décision lexicale sur les mots cause. Effet non significatif. [Légende: S+ = Forte suffisance, S- = moyenne Suffisance].*

Condition Conséquence:

La même analyse que celle réalisée sur la condition cause a été effectuée sur la condition conséquence. Les résultats nous ont cette fois permis de mettre en évidence un effet de la variable Suffisance, $F(1, 17) = 4,116$, $p = .06$. Les temps de réaction pour des relations de forte suffisance ($M = 795,757$) sont plus long que ceux des relations de moyenne suffisance ($M = 771,29$). Ce résultat est compatible avec les résultats de notre troisième expérience qui indiquaient, dans la lignée de la théorie de Keenan, Baillet et Brown (1984) qu'une moyenne suffisance donne lieu à une meilleure intégration et récupération des événements en mémoire.

Nous avons aussi obtenu une interaction significative Suffisance * Distance, $F(2, 34) = 3,378$, $p = .05$. Cette indique qu'avec une forte suffisance, les temps de réaction (TR) diminuent selon la distance (Adj: $M = 871,23$; Mi-Adj: $M = 771,07$; Non-Adj: $M = 744,96$) (voir Figure 23). Il y a donc intégration progressive, plus la conséquence tarde à apparaître. Les temps de réaction importants en distance adjacente sont dus à l'effet 'fan', i.e., tout étant activé en distance adjacente, il y a une inhibition (ralentissement) due à la

forte suffisance, comme nous avons pu le mettre en évidence dans nos expériences précédentes (voir chapitre 1 et 2).

*Figure 23: Représentation graphique de l'interaction Suffisance * Distance pour la condition de décision lexicale sur les mots conséquence. [Légende: S+ = Forte suffisance, S- = moyenne Suffisance].*

Avec une moyenne suffisance les temps de réaction, augmentent en fonction de la distance de la conséquence dans la structure de surface du texte (Adj: M = 273,36; Mi-Adj: M = 772,57; Non-Adj: M = 817,939. Il y a donc une désactivation progressive des conséquences activées. Remarquons, que l'effet inhibiteur de la forte suffisance en distance adjacente, disparaît avec une moyenne suffisance.

Si l'on s'attarde sur la distance Mi-Adjacente, on s'aperçoit que les activations sont 'équilibrées'. Cette distance semble donc être le point central de l'activation/désactivation des éléments. Afin de valider tous ces résultats nous avons analysé les temps de lecture des phrases de conséquences.

Temps de lecture:

Nous avons effectué une analyse de la variance sur les temps de lecture des phrases conséquences. Les facteurs intra-sujets étaient la Distance (Adj, Mi-Adj, Non-Adj), la Suffisance (S+, S-), la Conséquence (Attendue, Peu Attendue). Le facteur Condition était quant à lui inter-sujets.

Les résultats ont mis en évidence une tendance du facteur Conséquence $F(1,34) = 3,390$, $p = .07$. Comme nous le supposions, les conséquences peu attendues sont lues plus lentement (M = 2837,65) que les conséquences attendues (M = 2680,08). Le facteur distance est lui aussi significatif $F(2,68) = 8,411$, $p = .0009$. Les conséquences adjacentes (M = 2964,22) sont lues plus lentement que les conséquences non-adjacentes (M = 2877,15), suivies des conséquences mi-adjacentes (M = 2435,21). Les contrastes effectués ont montré que seules les conséquences mi-adjacentes différaient des autres. Il semble donc que la distance mi-adjacente corresponde au temps nécessaire d'intégration ou désactivation des éléments. En effet, dans la distance adjacente tous les éléments sont encore présents en mémoire ce qui peut confondre le lecteur, alors qu'en distance non-adjacente les éléments ne sont plus en mémoire. Le résultat est le même mais les raisons en sont différentes.

La Distance interagit avec la force de connexion $F(2,68) = 3,95$, $p = .02$. Pour la distance mi-adjacente et non-adjacente, les temps de lecture augmentent pour les deux suffisances (S+ : mi-adj, M = 2324, non-adj, M = 2844; et S-: mi-adj, M = 2545, non-adj, M = 2909), alors que pour la distance adjacente, les temps de lecture diminuent entre une forte suffisance (M = 3173) et une moyenne suffisance (M = 2755). (voir Figure 24)

Figure 24: Temps de lecture moyens (en ms.) des phrases conséquences en interaction avec la distance.

Nous pouvons donc en conclure que la distance adjacente n'est pas une condition suffisante pour étudier la production d'inférences antérogrades. En effet, cette distance

adjacente est soumise aux effets de la force de connexion (inhibiteurs et fan effect, comme nous l'avons démontré dans nos expériences des chapitres 1 et 2). Une forte suffisance donne néanmoins lieu à des temps de lecture plus rapides des conséquences qu'une suffisance moyenne sur des distances plus importantes.

Aucune autre interaction ou effet simple n'est significatif. Par conséquent nous tenté d'aller rechercher des effets dans les contrastes à l'intérieur des composantes des variable. En effet, une des interaction qui nous intéressait tout particulièrement était celle entre Conséquence et Suffisance $F(1,34) = 2,523$, ns (voir Figure 25). Les contrastes effectués ont mis en évidence une différence significative entre les temps de lecture des conséquences peu attendues ($M = 2909$) et ceux des conséquences attendues ($M = 2651$) pour une forte suffisance, à $p = .01$. Tandis que nous n'avons pas pu observer de différence significative entre les temps de lecture des conséquences peu attendues ($M = 2765$) et ceux des conséquences attendues ($M = 2708$) pour une moyenne suffisance, à $p = .67$.

*Figure 25: Temps de lecture moyen (en ms.) pour l'interaction Conséquence * Suffisance.*

Les conséquences peu attendues sont lues plus lentement que celles qui sont attendues. Cette différence augmente sous l'influence de la force de connexion causale (S+). L'intégration d'un noeud pré-existant dans le réseau semble confirmée.

L'interaction Conséquence * Distance n'est pas significative $F(2,68) = 1,119$, ns. Néanmoins, les contrastes effectués (voir Figure 26) ont montré trois différences significatives. La première entre les conséquences peu probables adjacentes et mi-adjacentes ($p = .001$), la seconde entre les conséquences peu probables mi-adjacentes et non-adjacentes ($p = .002$). La dernière est celle entre les conséquences probables adjacentes et mi-adjacentes.

*Figure 26: Représentation graphique de l'interaction Distance * Conséquence pour des temps de lecture des conséquence (en ms.). ns*

Il ressort de cette interaction que les temps de lecture en distance mi-adjacente sont équilibrés. Alors qu'en distance adjacente et non-adjacente les conséquences peu attendues présentent des temps de lecture plus longs que des conséquences attendues.

4.7.8 Discussion

D'après ces résultats, nous pouvons dire que les lecteurs produisent effectivement des inférences antérogrades basées sur leurs connaissances causales antérieures portant sur le monde et son fonctionnement causal. La non significativité du facteur Condition (cause ou conséquence) nous force à admettre que ces inférences antérogrades causales consistent à maintenir l'activation des causes lues ainsi qu'à activer des conséquences probables et les maintenir au fur et à mesure de la lecture, jusqu'à l'apparition effective de la conséquence dans le texte. Nous nous attendions à obtenir très peu de différences puisque rien n'a été fait dans ce domaine de la production d'inférences causales pendant la lecture. En effet, si la cause et la conséquence sont maintenues activées dans la

prédiction d'événements à venir, il devient très difficile de mettre en évidence des différences significatives. Nous pouvons néanmoins conclure de l'interaction non significative Suffisance * Distance, que les causes sont maintenues activées jusqu'à l'apparition de la conséquence, à travers les cycles de traitement. Nous avons pu cependant noter une baisse des temps de réaction aux mots cibles pour la distance mi-adjacente, et ce pour les deux degrés de suffisance (forte et moyenne). Dans notre protocole, la tâche de décision lexicale s'effectuait juste avant l'apparition de la conséquence. Donc en distances mi-adjacente et non-adjacente, les causes avaient été lues 5 ou 10 phrases avant. Elles sont donc maintenues à travers les cycles de traitement. Mais étant donné que la conséquence tarde à apparaître les temps de réaction augmentent légèrement traduisant une désactivation progressive mais non significative des événements causes. Sur une distance adjacente, les événements sont forcément activés puisqu'il s'agit des événements focaux. Il reste donc la trace perceptible des événements. Ceci ne peut être dû à une quelconque notion de fan effect (Anderson, 1981) puisque nous n'avons obtenu aucune différence entre une forte et une moyenne suffisance. Cette trace perceptible s'interposerait ou se superposerait au traitement en cours à savoir que l'intégration conceptuelle de l'énoncé (déjà effectuée sur des distances mi-adjacentes et non-adjacentes) ne se serait pas entièrement produite. Il serait donc intéressant dans de futures recherches de tester cette notion de trace perceptible en faisant varier le facteur distance sur chaque phrase des récits, à savoir que différents participants seraient testés sur des distances allant de 1 phrase (adjacente) à 2 puis 3 etc... Ainsi il serait possible de mettre en évidence des patterns d'intégration conceptuelle et de maintien d'événements causes dans la production d'inférences causales antérogrades.

Ce qui nous permet d'émettre l'hypothèse d'une accumulation d'activations diverses sur un même événement, ce sont les résultats que nous avons obtenus sur la condition conséquence.

En effet, les temps de réaction aux mots cibles qui réfèrent à des relations de forte suffisance sont reconnus plus lentement que des mots faisant référence à des relations de moyenne suffisance. Ce résultat est compatible avec la notion selon laquelle des événements satisfaisant à une forte relation causale donnent lieu à une moins bonne intégration des événements en mémoire (Keenan, Baillet & Brown, 1984; deuxième expérience de notre second chapitre). L'interaction Suffisance * Distance significative dans les contrastes calculés, nous permet de confirmer notre hypothèse d'accumulation d'activations sur un même événement ainsi que de confirmer la notion de manque d'élaboration dû à une trop forte relation causale. En effet, avec une forte suffisance pour une conséquence attendue les temps de réaction aux mots cibles diminuent en fonction de la distance. Ils sont extrêmement importants en distance adjacente ce qui met en évidence l'activation d'une conséquence probable mais sans élaboration de la relation qui l'unit à la cause. Néanmoins, les temps de réaction diminuent sensiblement plus la distance augmente, il y a donc intégration progressive de cette conséquence activée, i.e., la relation est progressivement élaborée. Par contre avec une moyenne suffisance entre une cause donnée et son effet probable, les temps de réaction aux mots cibles conséquence augmentent au fur et à mesure que la distance augmente. Nous pouvons

en déduire que les conséquences probables qui sont activées lors de la lecture d'une cause sont progressivement désactivées au fur et à mesure que le lecteur avance dans le texte. Le point très intéressant que nous pouvons soulever est que pour une moyenne suffisance, les temps de réaction aux mots cibles 'conséquence' sont très courts sur une distance adjacente, alors que ceux des mots référant aux causes étaient plus long. Ceci confirme l'idée d'une accumulation d'activations sur un événement lorsque cet événement à été lu. En effet, lorsque les participants réalisaient la tâche de décision lexicale (sur la distance adjacente), ils venaient auparavant de lire la cause, alors que la conséquence était toujours lue après la réalisation de la tâche. Selon une interprétation théorique (ou philosophique) il se peut aussi que le fait de lire une cause active des conséquences mais que, si la cause est maintenue active ce n'est qu'à travers la conséquence activée, puisque la cause est une condition inus de la conséquence, tout comme nous l'avons expliqué dans notre introduction.

Cette interaction Suffisance * Distance pour les mots cible 'conséquence' présente également une similitude avec celle des mots cibles 'cause'. En effet, les activations semblent 's'équilibrer' sur la distance mi-adjacente. Ainsi, la distance entre la cause et la conséquence, ainsi que la force de connexion (suffisance) influencent les patterns d'activation. Une forte suffisance entre une cause et une conséquence donne lieu à une intégration progressive de la relation causale sous l'influence de la distance. La distance Mi-Adjacente, semble être le point central des Activation/Désactivation des éléments.

Nous pouvons, de part cette similitude de la distance mi-adjacente pour les causes et les conséquences, nous hasarder à penser que la compréhension causale d'un texte est limitée à 5 cycles de traitement (plus ou moins 2 cycles). En effet, la distance Mi-Adjacente (5 phrases) correspond à 5 cycles de traitement, c'est donc la capacité maximale de maintien des activations pour le lecteur. Cinq cycles seraient le point à partir duquel il y aurait soit intégration soit désactivation progressive des éléments activés.

C'est ce que confirment nos résultats sur les temps de lecture des conséquences attendues et non attendues. En effet, nous avons pu mettre en évidence à l'aide de l'interaction Conséquences * Force que les temps de lecture des conséquences peu attendues augmentent sous l'effet de la suffisance. Ceci confirme le fait qu'une forte suffisance conduit à l'élaboration de prédictions qui sont progressivement intégrées en mémoire par le lecteur. L'interaction Distance * Force de connexion nous à permis de mettre en évidence une diminution des temps de lecture sur la distance adjacente entre une forte suffisance et une moyenne suffisance, alors que l'inverse se produit sur les deux autres distances. Ainsi nous avons retrouvé l'effet inhibiteur de la forte suffisance sur la distance adjacente. L'interaction Conséquence * Distance confirme que la distance mi-adjacente est un tournant de la production d'inférences causales antérogrades. En effet, les temps de lecture des deux types de conséquences (attendues et non-attendues) sont significativement plus courts sur cette distance. Les temps de lecture plus courts pour des conséquences attendues que pour des conséquences non attendues disparaît. Il semble que les maintiens et désactivations des inférences antérogrades produites soient instables, ou plutôt que ce soit le point central de ces processus.

En conclusion nous pouvons dire que les deux types d'inférences causales antérogrades, i.e., prédictions d'un événement futur et maintien d'un événement pour la

survenue d'un autre événement à venir, sont effectivement produits par les lecteurs.

Il semble qu'en cas de forte relation causale entre deux événements la cause et la conséquence soient activées et maintenues " en même temps ". Néanmoins, la cause étant explicitement apparue dans le texte, elle est plus à même d'être maintenue activée. Pour des événements de moyenne suffisance, les conséquences sont progressivement désactivées. Ce qui nous permet de faire l'hypothèse selon laquelle les prédictions ne sont pas purement antérogrades avec une moyenne suffisance. L'inférence antérograde générée serait une inférence antérograde qui deviendrait rétrograde sous l'effet de la distance. Ainsi les différents types d'inférences causales (rétrogrades et antérogrades) interagissent dans les processus de lecture et de compréhension.

Avec une forte suffisance, les conséquences sont progressivement maintenues et intégrées. En effet, plus, la distance augmente, plus les temps de réaction diminuent. Nous pouvons en conclure qu'il existe un renforcement de l'activation, une connexion est créée ou plutôt un noeud préexistant en mémoire est activé et intégré dans la représentation en cours de construction. Une forte suffisance conduit par conséquent à la génération d'inférences causales purement antérogrades.

4.7.9 Résumé

Nous avons tenté dans cette dernière expérience de mettre en évidence la génération de deux types d'inférences causales antérogrades en nous basant sur les degrés de suffisance. Nous avons pu mettre en évidence à l'aide d'une tâche de décision lexicale on-line, que non seulement les lecteurs produisent effectivement des inférences antérogrades, mais que celles-ci diffèrent selon la force de connexion causale. En effet, les lecteurs peuvent maintenir une cause active à travers plusieurs cycles de traitement tout en activant de probables conséquences à venir. Ces résultats sont compatibles avec le modèle de production d'inférences causales (van den Broek, 1990), d'autant plus que nous avons pu mettre en évidence qu'une inférence purement antérograde pouvait devenir rétrograde sous l'effet de la distance.

Nous avons donc pu montrer dans nos chapitres précédants que la représentation d'un texte narratif par le lecteur rassemble un réseau de connexions causales. Ces connexions sont établies entre des unités de texte qui peuvent être adjacentes ou non-adjacentes dans la structure de surface du texte. De plus ces connexions causales obéissent aux critères de nécessité et de suffisance dans les circonstances (ou champ causal). Ainsi des degrés de force causale peuvent être extraits des informations conduisant à différents poids de connexions en mémoire. Les processus par lesquels les lecteurs se construisent une représentation cohérente en mémoire, sont les processus inférentiels qui prennent place tout au long de la lecture. Pour ce faire les lecteurs utilisent leurs connaissances causales ainsi que leur propre raisonnement logique afin de connecter les événements du texte. Nous avons ainsi pu montrer que les lecteurs produisent des inférences causales antérogrades basées sur leurs connaissances causales.

L'utilisation de récits dans nos expériences nous a semblé le meilleur moyen de décrire les processus causaux, puisque leur structure causale est facilement identifiable

grâce notamment au modèle en réseau de transition récursive (RTN Trabasso & van den Broek, 1985). La théorie qui découle de ce modèle descriptif de la structure causale d'un texte, ainsi que le modèle de production d'inférences causales (van den Broek, 1990) ont été utilisés par van den Broek et ses collaborateurs en vue de la création d'un modèle de simulation nommé 'Landscape'. Dans ce modèle les concepts reçoivent des forces d'activations qui peuvent varier au cours de la lecture. Ainsi ce modèle rend compte des représentations off-line (voir nos chapitres 1 et 2) aussi bien que des représentations on-line (ce présent chapitre). C'est ce modèle de simulation et quelques ouvertures pour de futures recherches que nous allons aborder dans notre conclusion.

CONCLUSION

Les recherches que nous avons effectuées, s'inscrivent dans la lignée des travaux qui considèrent que comprendre un texte requiert de la part du lecteur d'identifier les relations causales entre les différentes parties d'un texte, ce dernier étant perçu et représenté en mémoire comme une structure cohérente plutôt que comme une collection d'éléments isolés non reliés. Les relations causales jouent un rôle spécifique et central. Spécifique, car tout raisonnement (en compréhension de texte et en logique) traduit des relations de cause à effet. Central, car de nombreuses recherches (van den Broek & Lorch, 1993; van den Broek, Risdén & Husebye-Hartmann, 1995) ont montré la pertinence psychologique de la représentation de la structure causale d'un récit sous la forme d'un réseau dans lequel de multiples connexions directes sont possibles. Ceci nous a conduit à nous intéresser à la nature et à la force de la relation causale en fonction des critères de nécessité et de suffisance dans les circonstances du texte. Nous avons tenté de comprendre quels sont les événements les mieux représentés en mémoire par le lecteur, ceux qui ont un nombre important de connexions causales ou ceux qui ont une forte relation causale, afin de mettre en évidence l'importance des connaissances et du raisonnement du lecteur dans la construction d'une représentation cohérente du texte, et sur la production d'inférences causales antérogrades.

Nous avons donc mis en évidence que la représentation mentale que le lecteur se construit rassemble un réseau de connexions causales qui relie des événements qui peuvent être proches ou distants dans la structure de surface du texte. Nous avons ensuite démontré que des forces de connexion causale pouvaient être expérimentalement identifiées à l'aide des critères philosophiques de nécessité et de suffisance (Mackie,

1980). A la suite de ces résultats, nous avons testé l'influence du critère de suffisance (qui est un meilleur critère causal) sur la construction de la représentation en mémoire d'un récit, et ce à l'aide d'une procédure de reconnaissance amorcée (van den Broek, 1993) en faisant varier le nombre de connexions et la force de ces connexions. Notre hypothèse principale vérifiée est que l'accès à la représentation en mémoire devrait être facilitée en cas de forte connexion causale. En effet, dans une représentation en mémoire sous forme de réseau causal, les événements représentés forment les noeuds du réseau, et les relations causales, les connexions. La propagation de l'activation entre les noeuds du réseau dépend de la force de connexion causale (critère de suffisance), donc plus forte sera la connexion causale, plus rapide sera la propagation. Les connexions du réseau s'effectuant grâce au critère de force causale, un événement connecté causalement sera plus rapidement reconnu qu'un événement avec de nombreuses connexions, mais satisfaisant à moins de suffisance. Toutes les données que nous avons recueillies jusque là portaient sur les représentations off-line de textes narratifs. Nous nous sommes donc basées sur le modèle de production d'inférences causales (van den Broek, 1990; van den Broek, Risdén & Husebye-Hartmann, 1995) afin de démontrer que les lecteurs génèrent au cours de la lecture (de manière 'on-line') des inférences antérogrades qui sont de deux types: Le maintien de l'événement focal en cas de moyenne suffisance et l'élaboration de prédictions en cas de forte suffisance.

Nous avons ainsi pu mettre en évidence l'importance de l'intervention des connaissances causales (inhérentes à tout individu) et l'utilisation des forces causales dans la construction d'un modèle de situation (Kintsch, 1988; van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch & van Dijk, 1978). En effet, il est nécessaire de tenir compte de l'influence des connaissances du lecteur et de ses standards de cohérence sur la recherche de suffisance et ainsi, sur la représentation en mémoire d'un texte. La compréhension de textes ne se limite pas à l'identification des relations entre les différentes parties du texte, elle dépend aussi de l'identification des relations entre le texte et les connaissances du lecteur.

L'intérêt de recherches futures résiderait dans la manipulation expérimentale fine de variables telles que les types de relations causales, la force de connexion, les critères de temporalité et d'opérativité. D'autre part, les données recueillies sur l'importance du critère de suffisance dans le maintien et la recherche de cohérence dans les activités de compréhension de textes, pourraient nous permettre d'améliorer les modèles théoriques et mathématiques existants (Trabasso & van den Broek, 1985; van den Broek, 1990; van den Broek, Risdén & Husebye-Hartmann, 1995). En effet, nous pourrions tenir compte, par exemple, de paramètres non intégrés dans ces modèles, i.e., la distance entre deux événements, l'influence des circonstances du texte, la temporalité causale versus la temporalité de présentation des événements.

Pour cela, il nous faudrait comparer nos données sur les représentations 'off-line' et 'on-line' à des prédictions dérivées de modèles connexionnistes et/ou hybrides, ce qui permettrait d'affiner les hypothèses sur l'organisation des connaissances en mémoire ainsi que sur les processus cognitifs mis en jeu dans la compréhension de différents types de textes (i.e., récits, textes expositifs et descriptifs). Le modèle computationnel formel de compréhension et de rappel de récits (Fletcher, van den Broek & Arthur, 1996) nous

semble intéressant. Il comporte deux composantes, une composante de compréhension et une composante de recouvrement. La composante de compréhension prend comme entrée une liste de propositions qui forme le récit, la localisation des clauses et leurs liens phrastiques à l'intérieur de la liste de proposition, ainsi qu'une liste de connexions causales entre les propositions (et les énoncés). Le modèle produit en sortie un réseau de propositions dans lequel chaque connexion reçoit une force. Dans cette structure de recouvrement "output", les propositions les plus fortement associées sont celles qui font partie du même énoncé, suivies des associations entre les propositions reliées causalement. La composante de recouvrement du modèle prend comme entrée la structure de recouvrement créée par la composante compréhension, et produit en sortie une liste des propositions rappelées. Le modèle simule donc le rappel de textes narratifs en essayant de reconstruire un chemin causal qui connecte le début d'un texte à sa fin. Ces connexions s'établissent selon les standards de cohérence du lecteur. Deux types de cohérence ont reçu une attention particulière et semblent être en jeu dans un large champ de situations de lecture : La *clarté anaphorique* et *l'explication causale*. La clarté anaphorique s'obtient quand le lecteur a clairement identifié les référents des objets, personnes et autres, dans la phrase qui est lue. L'explication causale s'établit, pour le lecteur, quand la phrase qui est lue est suffisamment expliquée. Les concepts qui sont activés à un quelconque point particulier du texte peuvent provenir de trois sources. La première est la phrase focale: Les concepts qui sont explicitement mentionnés, ainsi que ceux qui leur sont associés seront activés en mémoire sémantique ou épisodique (Kintsch, 1988). Une deuxième source est le cycle précédent de lecture: Des concepts du cycle précédent peuvent être maintenus dans le cycle courant. Parmi les concepts qui sont susceptibles d'être transportés à partir des cycles de lecture antérieurs se trouvent ceux qui étaient référentiellement proéminents (stratégie du bord d'attaque, Kintsch & van Dijk, 1978, voir notre premier chapitre), ceux qui décrivent le but du protagoniste (Trabasso & Suh, 1993), et ceux qui décrivent des événements qui ont des antécédents mais pas de conséquence (Fletcher & Bloom, 1988).

Si ces deux sources fournissent la clarté anaphorique et la cohérence causale, le lecteur continue de lire les phrases du texte sans avoir besoin de traitement additionnel. Dans le cas contraire, le lecteur peut se baser sur une troisième source définie comme le recouvrement de concepts à partir du texte antérieur: Le lecteur peut réactiver ou réinstaurer de l'information qui a été rencontrée plus tôt dans d'autres cycles de lecture. Il peut aussi explorer ses connaissances antérieures (initiales) pour remplir le contenu anaphorique et causal manquant (Golden & Rumelhart, 1993; Graesser & Clark, 1985; van den Broek et al., 1993).

La recherche à travers la base de connaissances du lecteur et sa mémoire, ainsi qu'à travers le mécanisme d'accès à la cohérence peut prendre diverses formes. Une des possibilités est que la base des connaissances peut être atteinte au cours de deux étapes (van den Broek, & Lorch, 1993). Dans la première étape, un accès rapide est effectué afin de déterminer si la mémoire du texte par le lecteur ou la base des connaissances générales contient des informations qui peuvent fournir la cause ou l'anaphore manquante. Si l'accès est concluant, une deuxième étape plus lente suivra et dans cette étape l'information désirée sera recouvrée. Si l'accès initial n'est pas concluant, la

recherche peut être étendue (à l'aide par exemple une diffusion de l'activation), ou alors, le lecteur peut suspendre la compréhension en anticipant le fait que le texte subséquent fournira une solution (résolution). La sélection d'un des deux chemins par le lecteur, dépend de facteurs tels que la motivation, le temps disponible et autres. Ce modèle est similaire à celui proposé par Huitema, Dopkins, Klin et Myers (1993), et Myers, O'Brien, Albrecht et Mason (1994), *la résonance-suivie-du-recouvrement*. Il a été mis en évidence que le recouvrement lors de la lecture est un processus à deux étapes. Par exemple, les lecteurs souvent ne ralentissent pas leur lecture quand une rupture de cohérence se produit et quand le texte antérieur ne fournit pas de résolution. Cependant, les lecteurs ralentissent si le texte subséquent échoue à fournir l'information manquante (O'Brien, 1980; van den Broek & Thurlow, 1990). Une seconde possibilité pour le processus de recherche du lecteur est que l'activation se diffuse uniformément jusqu'à ce qu'un certain degré de résonance ou d'harmonie, comme défini par la compatibilité anaphorique ou causale, se produise entre l'information qui est recouverte et celle de la phrase courante (Britton & Eisenhart, 1993; Smolensky, 1986). A ce moment, le processus inférentiel s'achève sans que le recouvrement explicite ne prennent place nécessairement. Les activations d'éléments fluctuent donc au cours de la lecture. Une source potentiellement puissante de fluctuation d'activations est l'effort du lecteur pour comprendre chaque phrase qu'il rencontre dans le texte. D'après cette notion, qui est partagée par de nombreux auteurs (voir notamment Graesser & Kreutz, 1993; Kintsch, 1988; McKoon & Ratcliff, 1992; O'Brien & Albrecht, 1991; Singer, 1994; Trabasso & Suh, 1993; van den Broek, 1990), les lecteurs mettent en place un but ou un standard de cohérence et s'engagent dans une activité inférentielle afin d'atteindre le standard. Ces processus inférentiels, en contrepartie, dictent les patterns d'activation qui se produisent pendant la lecture.

Les buts de lecture et les standards de cohérence varient que ce soit entre ou pour un même individu. Selon ses habiletés de lecture, son propos de lecture, sa motivation etc..., un lecteur peut adopter un large ensemble de standards de cohérence (voir Graesser & Kreutz, 1993; Lorch, Klusewitz & Lorch, 1993, Lorch, Lorch & Klusewitz, 1995; van den Broek & al., 1993). Par exemple, si un lecteur recherche une plus grande compréhension du texte, ses standards de cohérence seront plus stricts. Cet ajustement des standards aura pour résultat un paysage d'activations différent et l'identification de relations sémantiques différentes.

Ces fluctuations d'activations ainsi que les notions de représentations 'off-line' et 'on-line' ont été implémentées par van den Broek, Young, Tzeng et Linderholm (1998) dans leur modèle 'Landscape' qui simule les processus inférentiels et la construction " on-line ", i.e., à chaque cycle de traitement, d'une représentation en mémoire. Ce modèle est une version améliorée de celui de Fletcher, van den Broek et Arthur (1996).

Ce modèle 'Landscape' fait partie d'une troisième génération de recherches en psychologie cognitive qui intègre les données des deux générations précédentes (Gustafson & van den Broek, 1998). La première génération se focalisait sur ce que les lecteurs se rappellent des textes qu'ils ont lu. Le but de cette première génération de recherches cognitives en compréhension de textes était de déterminer les traits qui définissent ce que les lecteurs rappellent et de tirer des conclusions quant à la nature de

la représentation en mémoire qui résulte de la lecture. Un ensemble de modèles développés dans cette génération de recherche mettait en relief les influences top-down sur la mémoire, en se focalisant sur le rôle des éléments de texte dans la structure entière du texte. Les exemples incluent les grammaires de récit (e.g., Mandler & Johnson, 1977; Stein & Glenn, 1979) et la théorie du script (Schank & Abelson, 1977; voir aussi Trabasso & van den Broek pour le modèle RTN, 1985) pour les textes narratifs; et les théories hiérarchiques (Meyers, 1975) pour les textes expositifs.

Un second ensemble de modèles s'est focalisé sur les effets bottom-up, i.e., le rôle que chaque élément du texte joue dans le maintien de la cohérence avec d'autres éléments individuels. Ces modèles font ressortir le fait que les lecteurs tentent de construire des représentations mentales qui sont cohérentes en fonction de leurs structures référentielles (Kintsch, 1988; Kintsch & van Dijk, 1978) ou causales (Trabasso, Secco & van den Broek, 1984; voir aussi Goldman & Varnhagen, 1986; Graesser & Clark, 1985).

Avec le développement des méthodologies qui permettent de mesurer les activités on-line et les activations (techniques de traçage des yeux, ou de "Probe" = mots indices) au milieu des années 1980, l'attention s'est portée non plus sur le produit de la lecture, la représentation en mémoire, mais sur le processus réel de lecture lui-même. Le but de cette seconde génération de recherches cognitives était de décrire et comprendre ce que les lecteurs font quand ils traitent un texte. Dans ce cas présent, la focalisation était faite sur l'action équilibrante que les lecteurs doivent réaliser : D'une part, le lecteur doit faire des inférences afin de comprendre le texte, mais d'autre part, il dispose de ressources disponibles limitées en mémoire de travail ou attentionnelle pour le faire.

Les modèles de cette génération décrivent les processus cognitifs qui prennent place " on-line ", pendant la lecture: A savoir quelles sont les inférences que les lecteurs produisent de façon routinière (et quelles sont celles qu'ils ne produisent pas), et comment les contraintes des ressources attentionnelles limitées et le besoin de compréhension interagissent pendant la lecture. Des exemples de tels modèles sont la stratégie de l'état courant (Fletcher & Bloom, 1988), le modèle de production d'inférences (van den Broek, 1990a), le modèle de construction-intégration (Kintsch, 1988), les théories minimalistes (McKoon & Ratcliff, 1992), les théories constructionnistes (Graesser, Singer, & Trabasso, 1994; Singer, Graesser, & Trabasso, 1994) et le modèle de construction de structures (Gernsbacher, 1990).

Ces deux générations de recherches continuent d'exister et d'apporter des points de vue importants sur la compréhension et la mémoire en lecture. Cependant, au milieu des années 1990 une troisième génération de recherches s'est développée. Son but est d'intégrer les aspects 'on-line' et 'off-line' de la lecture (Goldman & Varma, 1995; Langston & Trabasso, 1988; van den Broek, Ridsen, Fletcher, & Thurlow, 1996). Ainsi, la focalisation se fait sur les processus de lecture et sur la représentation en mémoire, et le plus important, sur la relation entre les deux. Cette relation est complexe et bidirectionnelle parce que non seulement la représentation se modifie constamment au fur et à mesure que le lecteur rencontre et comprend du texte nouveau, mais la représentation qui se développe elle-même, fournit au lecteur une importante ressource pour comprendre le texte qui suit. Ainsi, la compréhension d'informations nouvelles met à

jour la représentation en mémoire qui à son tour influence la compréhension qui suit. Le modèle Landscape permet de rendre compte des processus on-line et de la représentation off-line, ainsi que de leur interaction.

Les principales composantes de ce modèle sont que les lecteurs disposent de 4 sources potentielles d'activation (similaires à Fletcher, van den Broek & Arthur, 1996). La première est le texte qui est en train d'être traité. La seconde est constituée du cycle de lecture qui précède immédiatement: Quand le lecteur entame un nouveau cycle, l'information qui était activée dans le cycle précédent est probablement, tout du moins en partie, transportée et disponible pour le traitement. La troisième est que les lecteurs peuvent réactiver des concepts qui ont été traités dans des cycles de lecture, même plus précoces (bien entendu ces concepts ont été eux-mêmes dérivés d'une des 4 sources). La quatrième est qu'ils peuvent avoir accès à, et activer des connaissances antérieures. Ainsi, les lecteurs ont chacune de ces 4 sources disponibles pour activer des concepts lors de la lecture. Mais les chercheurs ne sont pas tous d'accord pour dire quelles sources sont effectivement utilisées dans un cas particulier, comme le montre le débat entre "minimalistes" et "constructionnistes" (Graesser & al., 1994; McKoon & Ratcliff, 1992; Singer & al., 1994). Mais le point important est que la plupart des chercheurs s'accordent sur le fait que les lecteurs, à divers moments, activent des concepts de chacune des 4 sources. Le résultat de l'accès à ces sources d'activation croisé avec la capacité de mémoire à court terme limitée du lecteur, donne lieu à des 'pics' et des 'vallées' d'activation pour un même concept tout au long de la lecture. Ainsi, le modèle 'Landscape' postule que les concepts peuvent être activés à différents degrés. Cette vue diffère de la notion du tout ou rien d'après laquelle un concept est soit activé soit non activé. Ce qui est semblable à l'approche causale probabiliste dans des circonstances (degrés de connexion). Ainsi, certains concepts peuvent être au centre de l'attention pendant que d'autres restent en arrière plan, toujours activés mais moins. Le modèle simule également les ressources attentionnelles du lecteur en postulant qu'un pôle d'activation limité est disponible. Ce pôle peut être distribué sur les concepts. Si un lecteur active très fortement quelques concepts, le pôle qui est disponible pour les autres concepts diminue et seuls quelques concepts supplémentaires peuvent être activés (leurs activations seront faibles). Cette approche des ressources attentionnelles contraste avec la notion de mémoire de travail supposée être composée d'un nombre déterminé d'éléments. Une des conséquences du pôle d'activation est qu'au fur et à mesure que les lecteurs avancent dans un texte et accumulent des informations, ils doivent soit distribuer les ressources disponibles plus sélectivement, soit recréer plus de ressources en concentrant leur attention. La concentration des ressources conduit les auteurs à établir la notion de cohorte d'activation. En effet, dans ce modèle 'Landscape' le traitement d'un concept s'accompagne d'une cohorte d'activation. Quand un concept est activé, d'autres concepts qui lui sont connectés, i.e., sa cohorte, seront en quelque sorte également activés. Cette vue est très proche de la théorie explicite/implicite du raisonnement en mémoire développée par Sanford et Garrod (1990). Dans le Landscape, le taux d'activation pour un concept recouvert secondairement est une fonction de la force de sa relation avec le concept primairement recouvert et du taux d'activation que le concept primaire a reçu. Ce qui se rapproche des données que nous avons recueillies dans notre second chapitre et qui mettent en évidence que la force de connexion causale prédomine sur le nombre de

connexions causales. De plus, le paramètre de la cohorte d'activation capture l'étendue selon laquelle l'activation d'un concept premier est transféré aux membres de sa cohorte. Ce paramètre peut aller de "0" (pas d'activation de cohorte) à "1" (l'activation de concepts cohorte est maximale). Au fur et à mesure que la représentation mentale d'un texte pour le lecteur émerge pendant la lecture, de nouveaux concepts sont ajoutés et de nouvelles associations sont formées. Ainsi, la cohorte d'un concept à un point du texte diffère de sa cohorte à un autre point et par conséquent, les activations qu'elle génère aussi. De cette manière, la représentation émergente exerce une influence puissante sur le processus 'on-line' qui, en contrepartie influence d'autres changements plus tardifs dans la représentation. De plus, une partie de la cohorte du concept est le concept lui-même. Ainsi, un concept peut maintenir sa propre activation à travers l'activation de la cohorte. Le nombre de connexions a donc une influence sur la représentation et le maintien de l'activation d'un concept tel que nous l'avons mis en évidence expérimentalement dans notre second chapitre, mais la force de la connexion (la force de l'activation dans la cohorte) semble avoir une influence majeure.

La représentation qui émerge (tout comme une relation causale émerge d'un terrain causal) conduit à l'encodage des associations ordonnées (selon les degrés de force) sur les concepts du récit et leurs niveaux appropriés d'activation. Cet encodage est contenu dans un réseau de connexions directionnelles (selon une règle asymptotique) entre les concepts, en incluant les connexions propres (i.e., la force de noeud ou cohorte d'activation). La construction de connexions entre les concepts permet au modèle d'anticiper et d'encoder l'activation d'un concept sur la base de l'activation des autres concepts. Ce qui se rapproche de la production d'inférences antérogrades basées non seulement sur les attentes du lecteur, mais aussi sur le jugement d'importance que les lecteurs portent sur les énoncés d'un texte. Ces connexions permettent en retour au modèle de reconstruire l'entrée originale pendant le rappel. Ce qui se rapproche de la notion de mémoire épisodique à un moment donné du traitement d'une information. Ainsi la distance dans la structure de surface du texte et la distance cognitive dans la représentation en mémoire peuvent être simulées.

Il nous paraît intéressant dans le futur de tenter de rechercher des conditions possibles dans lesquelles les connexions dans la représentation pourraient être symétriques et non pas uniquement asymptotiques. En effet, il semble que la priorité temporelle donne aux connexions leur dimension unidirectionnelle, puisque la cause ne peut se produire après sa conséquence. Mais si le lecteur encode l'entrée originale en mémoire et si la conséquence, sous condition qu'elle soit temporellement contingente avec la cause, est présentée avant sa cause, il est probable que la connexion entre ces deux événements soit bidirectionnelle. De plus, dans le cas de relations convergentes (voir notre introduction), la représentation de ces deux événements devrait être symétrique. Une autre possibilité est que la forme de présentation (l'un avant l'autre) influence la représentation de la relation entre ces deux événements convergents. Un autre argument en faveur d'une possible symétrie des connexions en mémoire indépendamment de la priorité temporelle provient du fait que les critères de nécessité et de suffisance qui déterminent la force d'une relation causale prennent sens dans les circonstances. Ainsi, une relation causale fortement suffisante correspondant à un noeud

préexistant en mémoire devrait donner lieu à des connexions bidirectionnelles. En effet, lorsqu'un individu se trouve face à un vase brisé, sa première réaction est de rechercher la cause de cet effet. Par conséquent, une tâche de reconnaissance amorcée devrait nous permettre de mettre en évidence un amorçage possible à partir de conséquences (dont la relation est plus ou moins suffisante) et non plus à partir de causes uniquement. Si cet effet d'amorçage est mis en évidence, alors il serait possible de dire que la force de la relation causale prévaut même sur la temporalité. Ce qui pourrait ensuite être implémenté par le modèle 'Landscape'.

En conclusion, nous pouvons dire que les relations causales diffèrent de part leurs forces de connexions qui peuvent être calculées en tant que probabilités d'apparition d'une conséquence étant donnée une cause. Or nous pouvons aussi supposer que ces probabilités peuvent être calculées pour une cause étant donnée une conséquence, mais toujours dans les circonstances ou champ causal tel que défini par Mackie (1980). En effet, le domaine de l'intelligence artificielle se nourrit de la philosophie, des théories cognitives et neurologiques. La plupart des chercheurs en robotique, notamment (Pearl, 1998) se basent sur l'approche conceptuelle de la causalité selon Hume. Le premier à avoir défini une théorie causale centrée autour de la notion de suffisance est Mackie (1965, 1980). Son approche est plus qu'intéressante, puisqu'une relation causale existe uniquement lorsque la cause est apparue. Ainsi la nécessité d'une cause pour sa conséquence, i.e., le raisonnement contrefactuel n'est pas 'suffisant' pour rendre compte non seulement de l'existence mais aussi de la force (du poids) d'une relation causale dans un monde donné. La suffisance (puisque'il y a eu apparition de la cause) prend sa force dans la réalité des choses et non plus dans le raisonnement non inhérent à l'individu (le raisonnement contrefactuel). Il se peut que la nécessité soit implicite pour les individus, alors que la suffisance est plus explicite. De plus, une même relation peut différer en force selon le terrain causal dans lequel elle se produit. Une relation causale possède une signification en soi, mais elle prend son sens dans les circonstances. Nous avons exposé certains aspects du modèle 'Landscape' à explorer, mais il en reste d'autres. Néanmoins, il nous semble important de signaler qu'une quatrième génération de modèles basés sur le cerveau émerge actuellement. Ces modèles tentent de valider les théories cognitives en prenant le fonctionnement du cerveau et des réseaux de neurones activés comme modèles.

Puisque le raisonnement causal, l'appréhension causale du monde (afin de l'expliquer et de lui donner une fonction de vérité) par tout individu semble inhérente à tout être, des structures neuronales intégrées devraient pouvoir rendre compte d'une partie du raisonnement causal. Ces réseaux de neurones pourraient correspondre à des habiletés innées chez tout individu.

Nous ne développerons pas les travaux effectués dans ce domaine, notamment avec l'étude des potentiels évoqués lors du raisonnement. Ainsi les études de Pribram (1991) ont montré que le cortex frontal est essentiellement présent pour tout ce qui concerne les structures narratives (notamment le cortex fronto-limbique qui permettrait de structurer les récits). En effet, ces études n'en sont qu'à leur balbutiement. De plus, un questionnaire philosophique doit être posée. La compréhension est une activité cognitive de très haut niveau. Peut-on actuellement la réduire à l'étude de détails de processus et en tirer des

conclusions? Il reste encore beaucoup à explorer avant de pouvoir commencer à voir émerger des conceptualisations plus élaborées.

Bibliographie

- Anderson, J. R. (1981). Effects of Prior knowledge on memory for new information. *Memory & Cognition*, 9,(3), 237-246.
- Aristote (env-330 av JC). *Métaphysiques*.
- Barrouillet, (1996). Ressources, capacités cognitives et mémoire de travail: postulats, métaphores et modèles. *Psychologie Française*, 41, 4, 319-338.
- Barsalou, L. B. (1995). Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In A. C. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway & P. E. M. Morris (Eds.), *Theories of Memory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Barton, S. B. and Sanford, A. J. (1995). A case-study of anomaly detection: shallow semantic processing and cohesion establishment. *Memory & Cognition*.
- Baudet, S. (1986). La mémorisation de récit chez l'enfant d'âge pré-scolaire : Origine sociale et accès à l'information stockée en mémoire. *L'année psychologique*, 86, 223-246.
- Baudet, S. (1988). Récupération de l'information sémantique en mémoire. *European Journal of Psychology of Education*, Special issue : *Acquisition of knowledge from text and picture*. G. Denhière & H. Mandl (Eds.), vol. III(2), 163-176.
- Baudet, S., & Cordier, F. (1992). Representation of complex actions : A developmental study. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, 12(2), 141-172.

- Black, J. B., & Bern, H. (1981). Causal coherence and memory for events in narratives. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 20, 267-275.
- Black, J. B., & Bower, G. H. (1980). Story understanding as problem solving. *Poetics*, 9, 223-250.
- Bloom, C. P., Fletcher, C. R. van den Broek P. W., Reitz, L., & Shapiro, B. P. (1990). An online assessment of causal reasoning during comprehension. *Memory & Cognition*, 18, 65-71.
- Bower, G. H., Black, J. B., & Turner, T. J. (1979). Scripts in memory for texts. *Cognitive Psychology*, 11, 177-220.
- Bradshaw, G. L., & Anderson, J. R. (1982). Elaborative encoding as an explanation of levels of processing. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 21, 165-174.
- Campion, N. & Rossi, J. P. (1999). Inférences et compréhension de textes. *L'année Psychologique*, 99, 493-527.
- Carreiras, M. (1993). Minimalist misconceptions of mental models. *PSYCOLOQUY* 4(6) reading-inference.7.
- Charniak, E. (1986). A neat theory of maker passing. In T. Kehler, S. Rosenschein, R. Filman, & P. F. Patel-Schneider (Eds.), *Proceedings AAAI-86* (pp. 584-588). Los Altos, CA: Kaufmann.
- Cheng, P. W. (1997). From Covariation to Causation: A causal Power Theory. *Psychological Review*, 104 (2), 367-405.
- Clarke, S. (1738). *A Discourse Concerning the Being and Attributes of God*, 9th ed. London: Knapton Pubs.
- Clement (1996). L'effet du contexte sémantique dans l'élaboration de la représentation du problème. *L'année Psychologique*, 96, 409-442.
- Cohen, Mac Winney, Flatt, & Provost, (1993). PsyScope : An interactive graphic system for designing and controlling experiments in the psychology laboratory using Macintosh computers. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 25, 257-270.
- Craik, K. (1943). *The nature of explanation*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Curran, & Hintzman, (1997). Consequences and Causes of Correlations in Process Dissociation. *Journal of experimental psychology*, 23, 2, 496-504.
- Denhière, G. (1984). *Il était une fois.... Compréhension et souvenir de récits*. Lille, Presses Universitaires de Lille.
- Denhière, G., & Baudet S. (1992). *Lecture compréhension de texte et science cognitive*. Paris. Presses Universitaires de France.
- Dopkins, S. (1997). Text representations as reflected in patterns of cognitive distance. *Memory & Cognition*, 25 (1), 72-95.
- Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1986). Judging probable cause. *Psychological Bulletin*, 99, 3-19.
- Fauconnier, G. (1985). *Mental spaces: Aspects of meaning construction in natural language*. London: MIT Press.

-
- Fletcher, C. R., van den Broek, P., & Arthur, E. (1996). A model of narrative comprehension and recall. In B. K. Britton & A. C. Graesser (Eds.), *Models of understanding text*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fletcher, C., R. (1986). Strategies for the allocation of short-term memory during comprehension. *Journal of Memory and Language*, 25, 43-58.
- Fletcher, C.R. (1981). Short-term memory processes in text comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 264-274.
- Fletcher, C.R., & Bloom, C. P. (1988). Causal reasoning in the comprehension of simple narrative texts. *Journal of Memory And Language*, 27, 235-244.
- Gallilée (env 1620). *Physical World*.
- Garnham, A. (1992). Minimalism versus constructionism: A false dichotomy in theories of inference during reading. *PSYCOLOQUY*, 3(63) reading-inference-1.
- Garnham, A. (1993). An impartial view of inference making. *PSYCOLOQUY*, 4(17) reading-inference.17.
- Garnham, A. & Oakhill, J.V. (1993). Modèles mentaux et compréhension du langage. In M-F. Ehrlich, H. Tardieu & M. Cavazza (Eds.), *Les modèles mentaux: Approche cognitive des représentations*. (pp.23-46). Paris: Masson.
- Garnham, A. Traxler, Oakhill, J. V., & Gernsbacher, M. A. (1996). The locus of implicit causality effects in comprehension. *Journal of memory and language*, 35, 517-543.
- Garrod, S. C., & Sanford, A. J., (1990). Referential processes in reading: focusing on roles and individuals. In D.A. Balota, G.B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading* (pp.465-485). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gernsbacher, M. A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hilldale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Glenberg, A. M. & Mathew, S. (1992) When minimalism is not enough: Mental models in reading. *PSYCOLOQUY*, 3(64) reading-inference-2.1.
- Glenberg, A. M., & Langston, W. E. (1992). Comprehension of illustrated texts: Pictures help to build mental models. *Journal of Memory and Language*, 31, 129-151.
- Glenberg, A. M., Kruley, P. & Langston, W. E. (1995). Analogical processes in comprehension: Simulation of a mental model. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*.
- Glenberg, A. M., Meyer, M. & Lindem, K. (1987). Mental models contribute to foregrounding during text comprehension. *Journal of Memory and Language*, 26, 69-83.
- Glenberg, A. M., Wilkinson, A. C., and Epstein, W. (1982). The illusion of knowing: Failure in the self-assessment of comprehension. *Memory & Cognition*, 10, 597-602.
- Glenberg, A., M. (1993). Comprehension while missing the point: More on minimalism and models. *PSYCOLOQUY*, 3(93) reading-inference-13.
- Golden, R. M. & Rumelhart, D. E. (1993). A parallel distributed processing model of story comprehension and recall. *Discourse Processes*, 16(3), 203-238.
- Goldman, S.R., & Varnhagen, C. K. (1986). Memory for embedded and sequential story structures. *Journal of Memory and language*, 25, 401-418.

- Good, I. J. (1961). A causal calculus, I. *British Journal of the Philosophy of Science*, 11: 305-318.
- Good, I. J. (1993). A tentative measure of probabilistic causation relevant to the philosophy of the law. *Journal of Statistics, Computation and Simulation*, 47, 99-105.
- Graesser, A. C., & Clark, L. F. (1985). *The structures and procedures of implicit knowledge*. Norwood, NJ: Ablex.
- Graesser, A. C., & Kreuz, R. J. (1993). A theory of inference generation during text comprehension. *Discourse Processes*, 16, 145-160.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Gyselinck (1996). Illustration et modèles mentaux dans la compréhension de textes. *L'année Psychologique*, 96, 495-516.
- Haberlandt, K. (1993). Understanding mental models and inferences. *PSYCOLOQUY*, 4(5) reading-inference.6.
- Haberlandt, K., & Bingham, G. (1978). Verbs contribute to the coherence of brief narratives : Reading related and unrelated sentences-triples. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 419-425.
- Haviland, S. E., & Clark, H. H. (1974). What's new ? Acquiring new informations as a process in comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 512-521.
- Hobbs, J. R., Stickel, M. E., Appelt, D. E., & Martin, P. (1993). Interpretation as abduction. *Artificial Intelligence*, 63, 69-142.
- Huitema, J. S., Dopkins, S., Klin, C. M. (1993). The time course and durability of predictive inferences. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 19, 1053-1060.
- Hume D. (1748). *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Reprinted Open Court Press, LaSalle, 1958.
- Humphreys, P. (1989). *The Chances of Explanation*. Princeton.
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Johnson-Laird, P. N. (1980). Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, 4, 71-115.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Just, & Carpenter. (1980). A Theory of Reading: From Eye Fixations to Comprehension. *Psychological Review*, 87, 4, 329-354.
- Kant (1781). *Critique de la raison pure*.
- Keefe, D. E., & McDaniel, M. A. (1993). The time course and durability of predictive inferences. *Journal of Memory and Language*, 32, 446-463.
- Keenan, J. M., Baillet, S. D., & Brown, P. (1984). The effects of causal cohesion on comprehension and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 115-126.
- Kekenbosch, C. (1989). Structure relationnelle d'un texte et rétention. In S. Baudet et G.

- Denhière (Eds.). Le diagnostic du fonctionnement cognitif dans la compréhension et la production de textes. *Questions de logopédie*, 21, 81-91.
- Kim, J. (1993). Causes and events: Mackie on causation. In E. Sosa and M. Tooley (eds.). *Causation*, Oxford University Press, pp. 42-56.
- Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kintsch, W. (1986). Learning from text. *Cognition and Instruction*, 3, 2, 87-1.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension : A construction-integration Model. *Psychological Review*, 95(2), 163-183.
- Kintsch, W. A., & van Dijk, T. A. (1978). Towards a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Kreindler, & Lumsden (1994). Extracting a Narrative's Causal Gist: A modeling Study Based on Fuzzy Trace Theory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 58, 227-251.
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Le Ny, J.-F. (1979). *La sémantique psychologique*. Paris, Presses Universitaires de France.
- Lewis, D. (1979). Counterfactual dependence and time's arrow. *Noûs*, 13:418-446.
- Lewis, D. (1986). Causation. In *Philosophical Papers*, Volume II, pp. 159-213. New York: Oxford University Press.
- Lewis, D. (2000). Causation as influence. In J. Collins and N. Hall and L. A. Paul (ed.), *Causation and Counterfactuals*. Cambridge, Mass.: MIT Press. An abridged version appears in *Journal of Philosophy*, 97, 2000.
- Long, S., Seely, & Oppy, J. (1996). The Availability of Causal Information During Reading. *Discourse processes* 22, 145-170.
- Lorch, R. F. Jr., Klusewitz, M. A. & Lorch, E. P. (1995). Distinctions among reading situations. In R. F. Lorch & E. J. O'Brien (Eds.), *Sources of Coherence in Reading* (pp. 375-398). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Lorch, R. F. Jr., Lorch, E. P., & Klusewitz, M. A. (1995). College students' conditional knowledge about reading. *Journal of Educational Psychology*, 85, 239-252.
- Lutz, Radvansky (1997). The fate of completed goal information in narrative comprehension. *Journal of memory and language.*, 36, 296-310.
- Mackie, J. (1965). Causes and Conditions. *American Philosophical Quarterly* 2/4, 261-264. Reprinted in E. Sosa and M. Tooley (Eds.), *Causation*, Oxford University Press, 1993.
- Mackie, J. L. (1980). *The cement of the universe: A study of causation*. Oxford: Clarendon Press.
- Mandler, J.M., & Johnson, N.S. (1977). Remembrance of things parsed : Story structure and recall. *Cognitive Psychology*, 9, 111-151.
- Mannes, S. M., & Kintsch, W. (1987). Knowledge organization and text organization. *Cognition and Instruction*, 4, 2, 91-115.
- McKoon, G. & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review*, 99,

440-466.

- McKoon, G., Ratcliff, R. (1989). Assessing the Occurrence of elaborative Inferences inferences with recognition: Compatibility checking vs Compound cue Theory. *Journal of memory and language*, 28, 547-563.
- McKoon, G., Ratcliff, R. (1989). Semantic associations and Elaborative inferences. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 15, 2, 326-338.
- McKoon, G., Ratcliff, R. (1992). Inferences during reading. *Psychological Review*, 99, 3, 440-466.
- McKoon, G., Ratcliff, R. (1992). Spreading activation versus compound cue accounts of priming: Mediated priming revisited. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 18, 6, 1155-1172.
- Martins, D. & Le Bouédec, B. (1998). La production d'inférences lors de la compréhension de textes chez les adultes: Une analyse de la littérature. *L'année psychologique*, 98, 511-543.
- Mill, J. S. (1843). *System of Logic*, volume 1. John W. Parker, London, 1843.
- Miller, J. R., & Kintsch, W. (1981). Readability and recall for short passages : A theoretical analysis. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 6, 335-354.
- Millis, Golding, Barker (1995). Discourse Processes. Causal Connectives Increase Inference Generation.
- Murray (1997). Connectives and Narrative text: The role of continuity. *Memory and Cognition*, 25(2), 227-236.
- Myers, J. L. & Duffy, S. A. (1990). *Causal inferences and text memory*. In A. C. Graesser and G. H. Bower (Eds.), *Psychology of learning and motivation : Inferences and text comprehension*, 25, 25-51. San Diego, CA : Academic Press.
- Myers, J. L., O'Brien, E. J., Albrecht, J. E. & Mason, R. A. (1994). Maintaining global coherence during reading. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 20, 876-886.
- Myers, J. L., O'Brien, E. J., Balota, D. A., & Toyofuku, M. (1984). Memory search without inference: The role of integration. *Cognitive Psychology*, 16, 217-242.
- Myers, J. L., Shinjo, M., & Duffy, S. A. (1987). Degree of causal relatedness and memory. *Journal of Memory and Language*, 26, 453-465.
- Nicolas, D. W., & Trabasso, T. (1981). Towards a taxonomy of inferences. In F. Wilkening and J. Becker (Eds.), *Information integration by children* (pp. 243-265). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Noordman, L.G.M. & Vonk, W. (1992). Reader's knowledge and the control of inference in reading. *Language and Cognitive Processes*, 7, 373-391.
- Noordman, L.G.M., Vonk, W., & Kempff, H. J. (1992). Causal inference during reading of expository texts., ?, ?, 573-590.
- Noordman, L.G.M. & Vonk, W. (1998). Memory-Based Processing in Understanding Causal Information. *Discourse Processes*, 26 (2&3), 191-212.
- O'Brien E. J., & Albrecht, J. E. (1991). The role of context in accessing antecedents in

-
- texts. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12(3), 346-352.
- O'Brien E. J., Raney, Albrecht, J. E. & Rayner (1997). Processes involved in the resolution of Explicit Anaphors. *Discourse Processes*, 23, 1-24.
- O'Brien, E. J. & Albrecht, J. E. (1992). Comprehension strategies in the development of a mental model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 777-784.
- O'Brien, E. J., & Myers, J. L. (1987). The role of causal connections in the retrieval of text. *Memory & Cognition*, 15, 419-427.
- O'Brien, E. J., (1981). Antecedent search processes and the structure of text. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 13(2), 278-290.
- O'Brien, E. J., Duffy, S.A., & Myers, J. L. (1986). Anaphoric inference during reading. *Journal of experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 12, 346-352.
- Omanson, R.C. (1982). The relation between centrality and story category variation. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 21, 326-337.
- Pearl, J. (1996). Structural and Probabilistic Causality. In D.R. Shanks, K. J. Holyoak, and D. L. Medin, (eds.), *The Psychology of Learning and Motivation*, volume 34, pp. 393-435. Academic Press, San Diego, CA.
- Pearl, J. (1998). On the definition of actual cause. Technical Report R-259, Department of Computer Sciences, University of California, Los Angeles, CA.
- Pearl, J. (2000). *Causality: Models, Reasoning, and Inference*. New York: Cambridge University Press.
- Piaget, J. (1961). *Les mécanismes perceptifs*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Potts, R., G., Keenan, M. J. & Golding, J. M. (1988). Assessing the occurrence of elaborative inferences: Lexical decision versus naming. *Journal of Memory and Language*, 27, 399-415.
- Pribram, K. H. (1991). *Brain and Perception: Holonomy and Structure in Figural Processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Quintana, M. -P., Tapiero, I., & van den Broek, P. (en révision). Network Mental Representation of Narrative Texts: The Influence of Necessity and Sufficiency on the Detection of four Types of Causal Relations between Elements. *Discourse Processes*.
- Ratcliff, R., & McKoon, G. (1988). A retrieval Theory of Priming in Memory. *Psychological Review*, 95, 3, 385-408.
- Rossi, J. P. (1980). The function of frame in the comprehension of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 82, 4, 727-732.
- Sanford, A. J. & Moxey, L. M. (1995). Aspects of coherence in written language: A psychological perspective. In T. Givon and M. A. Gernsbacher (Eds.), *Coherence in Spontaneous text*. Philadelphia, PA: John Benjamins.
- Sanford, A. J., & Garrod, S. C. (1981). *Understanding written language*. Chichester: Wiley.
- Schank, R. (1975). The structure of episodes in memory. In D.G. Bobrow & A.M. Collins (Eds.), *Representation and Understanding : Studies in Cognitive Science*. New York :

Academic Press.

- Schank, R. (1986). *Explanation patterns: Understanding mechanically and creatively*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schank, R. G. & Abelson, R.P. (1977). *Scripts, Plans, Goals and Understanding* (ch 3), 1-69. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Schwartz & Smith, (1997). The Retrieval of related information influences Tip- of the Tongue states. *Journal of memory and language*, 36, 68-86.
- Shapiro, B. P., van den Broek, P., & Fletcher, C. R. (1995). Using Story-Based Causal Diagrams to Analyse Disagreements About Complex Events. *Discourse Processes*, 20, 51-77.
- Singer, M. & Ritchot (1996). The role of working memory capacity and knowledge access in text inference processing. *Memory & Cognition*, 24 (6). 733-743
- Singer, M. (1994). Inference generation during reading. In *Handbook of psycholinguistics* (pp. 479-515). New York: Academic Press.
- Singer, M. (1996). Comprehending Consistent and Inconsistent Causal Text Sequences: A Construction-Integration Analysis. *Discourse Processes*. 21, 1-21.
- Singer, M., Graesser, A. C. & Trabasso, T. (1994). Minimal or global inference during reading. *Journal of Memory and Language*, 33, 421-441.
- Singer, M., Halldorson, M., Lear, J. C., & Andrusiak, P. (1992). Validation of causal Bridging Inferences in discourse understanding. *Journal of Memory and Language*, 31, 507-524.
- Slucher, & Anderson., J. R. (1996), Using causal Persuasive Arguments to Change Beliefs and Teach new Information: The Mediating Role of Explanation Availability and Evaluation Bias in the Acceptance of Knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 88, 1, 110-122.
- Smith, Q. (1995) "A Defence of a Principle of Sufficient Reason", *Metaphilosophy*, Volume 26, Nos. 1 and 2, pp. 97-106.
- Smolensky, P. (1986). Information processing in dynamical systems: Foundation of harmony theory. In D. E. Rumelhart & J. L. McClelland (eds.), *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition* (pp. 194-281). London: MIT Press.
- Stein, N. L., & Glenn, C. G. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. In, R. Freedle (Eds.). *Discourse processing : Multi-disciplinary perspectives*. Norwood, NJ : Ablex.
- Suppes, P. (1970). *A Probabilistic Theory of Causality*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Swartz, N. (1991) *Beyond Experience: Metaphysical Theories and Philosophical Constraints*. Toronto: University of Toronto Press.
- Swartz, N. (1997). *Courses of introduction to logics and philosophy*, Simon Fraser University.
- Tijus, C. & Moulin, (1997). L'assignation de significations étudiées à partir de textes d'histoires drôles. *L'année Psychologique*, 97, 33-75.

- Trabasso, T. (1991). The development of coherence of narratives by understanding international action. In G. Denhiere, & J.-P. Rossi (Eds.), *Text and Text Processing*. Amsterdam, North Holland. 79, 297-317.
- Trabasso, T., & Sperry, L. (1985). Causal relatedness and importance of story events. *Journal of Memory and Language*, 24, 595-611.
- Trabasso, T., & van den Broek, P. W. (1985). Causal thinking and representations of narrative events. *Journal of Memory and Language*, 24, 612-630.
- Trabasso, T., Secco, T., van den Broek, P. (1984). Causal cohesion and story coherence. In H. Mandl, N. L. Stein, & T. Trabasso (Eds.), *Learning and Comprehension of Text*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Trabasso, T., van den Broek, P. W., & Suh, S. Y. (1989). Logical necessity and transitivity of causal relations in stories. *Discourse processes*, 12, 1-25.
- Traxler, M. J., Sanford, A. J., Aked, L. M., & Moxey, L. M. (1997). Processing Causal and Diagnostic Statements in Discourse. *Journal of experimental psychology: Learning memory and cognition*. 23, 1, 88-101.
- van den Broek, P. W., & Lorch R. F. Jr. (1989). *The representation of causal relations in memory for narrative texts*. Manuscript submitted for publication.
- van den Broek, P. W., Fletcher, C. R., Ridsen, K. (1993). Investigations of inferential processes in reading : A theoretical and methodological integration. *Discourse processes*, 16, 169-180.
- van den Broek, P. W., Trabasso, T., & Thurlow, R. (1990). *The effects of story structure on children's and adults' ability to summarize stories*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Boston, MA.
- van den Broek, P., & Gustafson, M. (1998). Comprehension and memory for texts: three generations of reading research. In S.R. Goldman, A. Graesser, & P. van den Broek (Eds.), *Festschrift for Tom Trabasso*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- van den Broek, P., Ridsen, K., Husebye-Hartmann, E. (1995). The role of reader's standards of coherence in the generation of inferences during reading. In R. F. Lorch & E. J. O'Brien (Eds.), *Sources of Coherence in Reading* (pp. 353-373). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1998). The Landscape model of reading: Inferences and the online construction of a memory representation. In H. van Oostendorp, & S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- van den Broek, P.W. (1988). The effects of causal relations and hierarchical position on the importance of story statements. *Journal of Memory and Language*, 27, 1-22.
- van den Broek, P.W. (1990a). The causal inference maker: Towards a process model of inference generation in text comprehension. In D.A. Balota, G.B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading* (pp.423-446). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- van den Broek, P.W. (1990b). Causal inferences and the comprehension of narrative texts. In A. C. Graesser, & G. H. Bower (Eds.), *Psychology of learning and motivation*:

- Inferences and text comprehension*. 25, 175-196. San Diego, CA: Academic Press.
- van den Broek, P.W. (1990c). Comprehension and memory of narrative texts : Inferences and coherence. In M. A. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of Psycholinguistics*. New York, NY: Academic Press.
- van den Broek, P.W., & Thurlow, R. (1990). *Reinstatements and elaborative inferences during the reading of narratives*. Paper presented at the annual meeting of the Psychonomics Society, New Orleans, LA.
- van Dijk, T. A. (1972). *Some aspects of text grammars*. The Hague, Mouton.
- van Dijk, T. A. (1977). *Text and context*. London, Longman.
- van Dijk, T. A. (1980). *Macrostructures*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York : Academic Press.
- Vonk, W. & Noordman, L.,G.,M. (1990). On the control of inferences in text understanding. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais & K. Rayner (Eds). *Comprehension processes in reading*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Warren, W. H., Nicolas, D. W., & Trabasso, T. (1979). Event chain and inferences in understanding narratives. In R. O. Freedle (Eds.), *New directions in discourse processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- White, T. (1991). *Discovering Philosophy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- White, T. (1997). Naive ecology: Causal judgements about simple ecosystems. *British Journal of Psychology*, 88, 219-233.
- Whitney, & Budd (1996). Think-Aloud Protocols and the Study of Comprehension. *Discourse Processes*, 21, 341-351.
- Zwaan, R. A. & Graesser, A. C. (1993). Reading goals and situation models. *PSYCOLOQUY* 4(3) reading-inference.4.

ANNEXE 1 (Chapitre 1)

Récits: Version Longue

Récit 1

- SI Violaine était une petite fille sentimentale.
- EI Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B Elle aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- A1 Elle discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- A2 Sa mère lui donna ses plus beaux catalogues de vêtements.
- A3 Violaine se décida enfin pour une robe blanche à volants.
- A4 Sa mère accepta de payer seulement une partie de la robe.
- A5 Violaine demanda une participation à toute sa famille.
- A6 Elle cuisina ses meilleures tartes aux fruits et flans.
- A7 Elle vendit des portions à des voisins et amis proches.

- A 8 Elle apporta son aide à une voisine vieille et malade.
- A9 Elle additionna ce qu'elle avait gagné en travaillant.
- A10 Finalement, sa mère put passer la commande de la robe.
- I La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Violaine.

Récit 2

- SI C'était une classe de terminales d'un lycée en province.
- EI Les cours d'histoire de l'année portaient sur l'Europe.
- B Les élèves voulaient aller à Bruxelles, centre Européen.
- A1 Ils en discutèrent très sérieusement avec leur professeur.
- A2 Ils choisirent une date pour une excursion de deux jours.
- A3 Ils se renseignèrent sur les tarifs les plus avantageux.
- A4 Ils demandèrent une aide financière au directeur du lycée.
- A5 Ils se décidèrent à participer à des actions lucratives.
- A6 Certains vendirent des petits gâteaux aux jeunes du lycée.
- A7 D'autres nettoyèrent les voitures de tous les enseignants.
- A8 Ils mirent en commun tout l'argent qu'ils avaient récolté.
- A9 Ils vérifièrent qu'ils avaient la somme pour leur voyage.
- A10 Ils commandèrent un grand car à une compagnie routière.
- I Ils quittèrent le lycée pour Bruxelles à la date convenue.
-

Récit 3

- SI Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- EI Hier, il feuilleta son nouveau magazine de bricolage.
- B Il aimerait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- A1 Il décida d'en construire un selon le modèle présenté.
- A2 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- A3 Il demanda à son père s'il pouvait lui prendre ses outils.
- A4 Il récupéra au garage du matériel pouvant lui être utile.
- A5 Il compta les économies qu'il avait dans sa tirelire rose.
- A6 Il acheta tous les outils qui manquaient à sa liste faite.
- A7 Il put ainsi construire par lui-même son moulin à eau.
- A8 Il repéra une petite rivière toute proche de la maison.

-
- A9 Son grand frère accepta de lui prêter son nouveau vélo.
 - A10 Vincent transporta son moulin à eau sur son porte bagage.
 - I Il installa très fier son superbe moulin sur la rivière.
 -

Récit 4

- SI Georgette était une souris dont l'amie était très malade.
- EI Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- B Elle décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- A1 Elle attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- A2 Elle sortit silencieusement de son petit trou de souris.
- A3 Elle monta sur la grande table où se trouvait le gruyère.
- A4 Elle en découpa un petit bout pour pouvoir le transporter.
- A5 Elle descendit de la table avec le gruyère dans sa gueule.
- A6 Elle se dirigea tout doucement vers son trou de souris.
- A7 Soudain, elle entendit un bruit dans la pièce voisine.
- A8 Elle se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- A9 Elle attendit qu'il n'y ait plus de bruit dans la pièce.
- A10 Elle se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- I Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.
-

Récit 5

- SI Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- EI Par une nuit de forte tempête, sa tente fut déchirée.
- B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- A1 Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- A2 Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- A3 Il revient vers l'endroit de son ancien lieu de campement.
- A4 Il décida de construire un abri par ses propres moyens.
- A5 Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- A6 Il lut le seul chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- A7 Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient.
- A8 Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets.

- A9 Il les planta dans le sol et put les disposer en carré.
- A10 Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.
-

Récit 6

- S1 Christophe était un excellent chanteur de salle de bain.
- E1 Il lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- B Il décida dès lors de devenir chanteur pour de bon.
- A1 Il téléphona au numéro inscrit sur la présente affiche.
- A2 Il se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- A3 Il apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- A4 Il prit un premier rendez-vous pour la semaine suivante.
- A5 Il nota avec précaution l'adresse du local de répétition.
- A6 Il choisit ses trois chansons dans un recueil de musique.
- A7 Durant la semaine, il apprit les textes et les mélodies.
- A8 Puis, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- A9 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- A10 Enfin, il laissa ses coordonnées aux membres du groupe.
- I Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.
-

Récit 7

- S1 Jean était un jeune garçon qui adorait toute sa famille.
- E1 Il apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
- B Il voulut aller lui rendre visite, le plus vite possible.
- A1 Il se rendit d'un pas décidé à la gare la plus proche.
- A2 Il se renseigna précisément sur les tarifs des billets.
- A3 L'hôtesse nota le prix du billet sur un bout de papier.
- A4 Jean rentra chez lui avec le prix du billet pour Nevers.
- A5 Il cassa sa grosse tirelire verte en forme de grenouille.
- A6 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- A7 Il retourna à la gare avec tout l'argent dans sa poche.
- A8 Il acheta son billet aller-retour au guichet de la gare.

-
- A9 Il regarda sur le tableau d'affichage le numéro du quai.
 - A10 Enfin, il se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.
 - I Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
 -

Récit 8

- SI Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- EI Un soir, il aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- B Il voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- A1 Le lendemain, il se rendit à la bibliothèque municipale.
- A2 Il choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.
- A3 Il lut les livres et regarda avec grand intérêt les photos.
- A4 Il se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- A5 Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- A6 Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui sans le croire.
- A7 Paul retourna sur les lieux de cette étrange apparition.
- A8 Il se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.
- A9 Il raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- A10 Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.
-

Récit 9

- SI Carole était une jeune femme qui aimait faire des voyages.
- EI Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.
- B Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.
- A1 Elle se rendit à l'office du tourisme proche de chez elle.
- A2 L'hôtesse lui donna l'adresse de plusieurs agences de voyage.
- A3 Carole prit contact avec les différentes agences de voyage.
- A4 Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.
- A5 Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.
- A6 Aussitôt, elle alla à l'agence de voyage en question.
- A7 Elle demanda toutes les destinations et les hébergements.
- A8 La vendeuse conseilla un voyage avec visites organisées.

- A9 Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.
- A10 Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.
- I Elle acheta son billet aller-retour pour l'Australie.
-

Récit 10

- SI Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- EI Il lut dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B Il désirait avoir la pièce manquante à sa collection.
- A1 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- A2 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- A3 Il voulut savoir le prix exact de la pièce de collection.
- A4 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- A5 Il alla chez son frère qui vivait non loin de chez lui.
- A6 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- A7 Il déposa l'argent emprunté sur son compte à la banque.
- A8 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- A9 Il lui demanda une preuve de l'authenticité de la pièce.
- A10 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
- I Nicolas acheta la pièce rare qui manquait à sa collection.
-

Récit 11

- SI Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.
- EI Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- A1 Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.
- A2 La pirogue lui raconta qu'il fallait être un arbre droit.
- A3 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- A4 Il y puisa les substances nécessaires à sa croissance.
- A5 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- A6 Il demanda au vent de ne pas souffler trop violemment.
- A7 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- A8 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.

-
- A9 Il parvint après de nombreux efforts à rester tout droit.
 - A10 Il devint ainsi un bel arbre droit et très majestueux.
 - I Un jour, il fut le premier choisi pour être une pirogue.
 -

Récit 12

- SI Des extra-terrestres visitèrent l'univers lors d'un voyage.
- EI Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.
- B Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.
- A1 Ils demandèrent à leur ordinateur qu'elle procédure.
- A2 L'ordinateur rechercha les possibilités de communication.
- A3 Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.
- A4 Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres
- A5 Les extra-terrestres étudièrent beaucoup, jour et nuit.
- A6 Ils arrivèrent à maîtriser quelques langues de la Terre.
- A7 Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.
- A8 Ils repérèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.
- A9 Ils aperçurent des fermiers travaillant dans leur jardin.
- A10 Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.
- I Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.
-

Récits Version Courte : Suppression de la première action (A1)

Récit 1

- SI Violaine était une petite fille sentimentale.
- EI Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B Elle aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- A2 Sa mère lui donna ses plus beaux catalogues de vêtements.
- A3 Violaine se décida enfin pour une robe blanche à volants.
- A4 Sa mère accepta de payer seulement une partie de la robe.

- A5 Violaine demanda une participation à toute sa famille.
- A6 Elle cuisina ses meilleures tartes aux fruits et flans.
- A7 Elle vendit des portions à des voisins et amis proches.
- A 8 Elle apporta son aide à une voisine vieille et malade.
- A9 Elle additionna ce qu'elle avait gagné en travaillant.
- A10 Finalement, sa mère put passer la commande de la robe.
- I La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Violaine.

Récit 2

- SI C'était une classe de terminales d'un lycée en province.
- EI Les cours d'histoire de l'année portaient sur l'Europe.
- B Les élèves voulaient aller à Bruxelles, centre Européen.
- A2 Ils choisirent une date pour une excursion de deux jours.
- A3 Ils se renseignèrent sur les tarifs les plus avantageux.
- A4 Ils demandèrent une aide financière au directeur du lycée.
- A5 Ils se décidèrent à participer à des actions lucratives.
- A6 Certains vendirent des petits gâteaux aux jeunes du lycée.
- A7 D'autres nettoyèrent les voitures de tous les enseignants.
- A8 Ils mirent en commun tout l'argent qu'ils avaient récolté.
- A9 Ils vérifièrent qu'ils avaient la somme pour leur voyage.
- A10 Ils commandèrent un grand car à une compagnie routière.
- I Ils quittèrent le lycée pour Bruxelles à la date convenue.
-

Récit 3

- SI Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- EI Hier, il feuilleta son nouveau magazine de bricolage.
- B Il aimerait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- A2 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- A3 Il demanda à son père s'il pouvait lui prendre ses outils.
- A4 Il récupéra au garage du matériel pouvant lui être utile.
- A5 Il compta les économies qu'il avait dans sa tirelire rose.
- A6 Il acheta tous les outils qui manquaient à sa liste faite.
- A7 Il put ainsi construire par lui-même son moulin à eau.

-
- A8 Il repéra une petite rivière toute proche de la maison.
 - A9 Son grand frère accepta de lui prêter son nouveau vélo.
 - A10 Vincent transporta son moulin à eau sur son porte bagage.
 - I Il installa très fier son superbe moulin sur la rivière.
 -

Récit 4

- SI Georgette était une souris dont l'amie était très malade.
- EI Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- B Elle décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- A2 Elle sortit silencieusement de son petit trou de souris.
- A3 Elle monta sur la grande table où se trouvait le gruyère.
- A4 Elle en découpa un petit bout pour pouvoir le transporter.
- A5 Elle descendit de la table avec le gruyère dans sa gueule.
- A6 Elle se dirigea tout doucement vers son trou de souris.
- A7 Soudain, elle entendit un bruit dans la pièce voisine.
- A8 Elle se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- A9 Elle attendit qu'il n'y ait plus de bruit dans la pièce.
- A10 Elle se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- I Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.
-

Récit 5

- SI Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- EI Par une nuit de forte tempête, sa tente fut déchirée.
- B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- A2 Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- A3 Il revient vers l'endroit de son ancien lieu de campement.
- A4 Il décida de construire un abri par ses propres moyens.
- A5 Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- A6 Il lut le seul chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- A7 Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient.
- A8 Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets.
- A9 Il les planta dans le sol et put les disposer en carré.

- A10 Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.
-

Récit 6

- S1 Christophe était un excellent chanteur de salle de bain.
- E1 Il lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- B Il décida dès lors de devenir chanteur pour de bon.
- A2 Il se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- A3 Il apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- A4 Il prit un premier rendez-vous pour la semaine suivante.
- A5 Il nota avec précaution l'adresse du local de répétition.
- A6 Il choisit ses trois chansons dans un recueil de musique.
- A7 Durant la semaine, il apprit les textes et les mélodies.
- A8 Puis, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- A9 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- A10 Enfin, il laissa ses coordonnées aux membres du groupe.
- I Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.
-

Récit 7

- S1 Jean était un jeune garçon qui adorait toute sa famille.
- E1 Il apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
- B Il voulut aller lui rendre visite, le plus vite possible.
- A2 Il se renseigna précisément sur les tarifs des billets.
- A3 L'hôtesse nota le prix du billet sur un bout de papier.
- A4 Jean rentra chez lui avec le prix du billet pour Nevers.
- A5 Il cassa sa grosse tirelire verte en forme de grenouille.
- A6 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- A7 Il retourna à la gare avec tout l'argent dans sa poche.
- A8 Il acheta son billet aller-retour au guichet de la gare.
- A9 Il regarda sur le tableau d'affichage le numéro du quai.
- A10 Enfin, il se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.
- I Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.

Récit 8

- SI Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- EI Un soir, il aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- B Il voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- A2 Il choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.
- A3 Il lut les livres et regarda avec grand intérêt les photos.
- A4 Il se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- A5 Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- A6 Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui sans le croire.
- A7 Paul retourna sur les lieux de cette étrange apparition.
- A8 Il se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.
- A9 Il raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- A10 Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 9

- SI Carole était une jeune femme qui aimait faire des voyages.
- EI Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.
- B Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.
- A2 L'hôtesse lui donna l'adresse de plusieurs agences de voyage.
- A3 Carole prit contact avec les différentes agences de voyage.
- A4 Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.
- A5 Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.
- A6 Aussitôt, elle alla à l'agence de voyage en question.
- A7 Elle demanda toutes les destinations et les hébergements.
- A8 La vendeuse conseilla un voyage avec visites organisées.
- A9 Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.
- A10 Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.
- I Elle acheta son billet aller-retour pour l'Australie.

Récit 10

- SI Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- EI Il lut dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B Il désirait avoir la pièce manquante à sa collection.
- A2 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- A3 Il voulut savoir le prix exact de la pièce de collection.
- A4 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- A5 Il alla chez son frère qui vivait non loin de chez lui.
- A6 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- A7 Il déposa l'argent emprunté sur son compte à la banque.
- A8 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- A9 Il lui demanda une preuve de l'authenticité de la pièce.
- A10 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
- I Nicolas acheta la pièce rare qui manquait à sa collection.
-

Récit 11

- SI Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.
- EI Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- A2 La pirogue lui raconta qu'il fallait être un arbre droit.
- A3 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- A4 Il y puisa les substances nécessaires à sa croissance.
- A5 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- A6 Il demanda au vent de ne pas souffler trop violemment.
- A7 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- A8 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.
- A9 Il parvint après de nombreux efforts à rester tout droit.
- A10 Il devint ainsi un bel arbre droit et très majestueux.
- I Un jour, il fut le premier choisi pour être une pirogue.
-

Récit 12

- SI Des extra-terrestres visitèrent l'univers lors d'un voyage.
- EI Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.

-
- B Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.
 - A2 L'ordinateur rechercha les possibilités de communication.
 - A3 Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.
 - A4 Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres
 - A5 Les extra-terrestres étudièrent beaucoup, jour et nuit.
 - A6 Ils arrivèrent à maîtriser quelques langues de la Terre.
 - A7 Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.
 - A8 Ils repèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.
 - A9 Ils aperçurent des fermiers travaillant dans leur jardin.
 - A10 Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.
 - I Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.

ANNEXE 2 (Chapitre 1)

Cibles vraies (CV) et fausses (CF)

adjacentes (1) et non-adjacentes (2)

Cibles adjacentes (1): A1 (Version Courte) A2 (Version Longue)

Cibles non-adjacentes (2): A9 (Version Courte) A10 (Version Longue)

Récit 1

- CV1.Sa mère lui apporta ses plus beaux magazines de mode.
- CF1.Sa mère lui donna ses plus beaux catalogues de chaussures.
- CV2. Enfin sa maman put effectuer la commande du vêtement.
- CF2. Finalement sa mère put passer la commande du manteau.
-

Récit 2

- CV1 Ils fixèrent une date pour un voyage de deux journées.
- CF1 Ils choisirent une date pour une excursion de deux mois.
- CV2 Ils demandèrent un bus spacieux à un groupe de transport.
- CF2 Ils commandèrent un grand car à un office du tourisme.

Récit 3

- CV1 Il fit l'inventaire du matériel dont il avait l'utilité.
- CF1 Il prépara une liste de tous les matériaux recyclables.
- CV2 Vincent emportant son moulin à eau sur l'arrière du vélo.
- CF2 Vincent transporta son moulin à eau dans son sac à dos.

Récit 4

- CV1 Elle quitta sans faire le moindre bruit sa souricière.
- CF1 Elle sortit silencieusement de la boîte à chaussures.
- CV2 Elle se faufila avec grande agilité dans sa souricière.
- CF2 Elle se glissa adroitement dans la boîte à chaussure.

Récit 5

- CV1 Il n'y avait pas âme qui vive dans ce lieu forestier.
- CF1 Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la réserve.
- CV2 Il y plaça les morceaux de tissu restant de la tente.
- CF2 Il y accrocha ce qui lui restait de son sac de couchage.

Récit 6

-
- CV1Il s'informa sur les diverses exigences des musiciens.
 - CF1Il se renseigna sur les différentes conditions d'admission.
 - CV2Finalement, il donna son adresse aux musiciens du groupe.
 - CF2Enfin, il laissa ses coordonnées au trésorier.

Récit 7

- CV1Il prit des renseignements précis sur les prix des billets.
- CF1Il se renseigna précisément sur les tarifs des croisières.
- CV2Finalement il alla sur le quai fixé du départ du train.
- CF2Enfin, il se rendit sur le quai annoncé par le contrôleur.

Récit 8

- CV1Il sélectionna des textes sur le thème qui le préoccupait.
- CF1Il choisit des livres traitant de son mémoire.
- CV2Le fermier lui apprit qu'il faisait collection de planeurs.
- CF2Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les ballons.

Récit 9

- CV1L'hôtesse lui fournit les coordonnées d'agences de voyage.
- CF1L'hôtesse lui donna plusieurs adresses de salles de jeux.
- CV2Elle compléta les imprimés qui étaient utiles à son voyage.
- CF2Elle remplit les formulaires nécessaires au déménagement.

Récit 10

- CV1Il contrôla que l'objet était bien celui qu'il convoitait.

- CF1Il vérifia que la pièce était bien celle de son grand-père.
- CV2Le vendeur lui montra les références de la pièce à céder.
- CF2La personne lui présenta le certificat de l'objet à offrir.

Récit 11

- CV1La barque lui dit qu'il devait être un arbre sans courbure.
- CF1La pirogue lui raconta qu'il fallait être un arbre creux.
- CV2Il se transforma alors en un arbre raide et magnifique.
- CF2Il devint ainsi un bel arbre vert, robuste et très touffu.

Récit 12

- CV1La machine fit des recherches sur les échanges possibles.
- CF1L'ordinateur rechercha les possibilités d'une invasion.
- CV2Ils parlèrent de leurs origines et de leurs attentes.
- CF2Ils racontèrent d'où ils venaient et où ils repartaient.

Amorces

Générales, Buts, Actions

Récit 1

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Violaine.
- But (version courte)Elle voudrait un vêtement identique à celui de la vedette.
- Action (A1 version longue)Elle parla donc avec sa maman du vêtement tant convoité.

Récit 2

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de la classe de terminales.

-
- But (version courte) Les étudiants voulaient visiter la capitale de l'Europe.
 - Action (A1 version longue) Ils en parlèrent avec beaucoup d'intérêt à leur enseignant.

Récit 3

- Amorce générale Rappelez-vous de l'histoire de Vincent.
- But (version courte) Il aimerait connaître le fonctionnement d'un moulin à eau.
- Action (A1 version longue) Il eut l'idée d'en reproduire un selon l'exemple proposé.

Récit 4

- Amorce générale Rappelez-vous de l'histoire de Georgette.
- But (version courte) Elle eut l'idée d'amener une part à son amie souffrante.
- Action (A1 version longue) Elle patienta jusqu'au départ des habitants de la maison.

Récit 5

- Amorce générale Rappelez-vous de l'histoire de Xavier
- But (version courte) Il voulut trouver un endroit non humide pour s'endormir.
- Action (A1 version longue) Donc, il se mit en quête d'une éventuelle maison habitable.

Récit 6

- Amorce générale Rappelez-vous de l'histoire de Christophe.
- But (version courte) Il eut l'idée de faire une réelle carrière de chanteur.
- Action (A1 version longue) Il appela le numéro indiqué sur la pancarte affichée.

Récit 7

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Jean.
- But (version courte)Il prit la décision d'aller la voir sans plus attendre.
- Action (A1 version longue)Il alla directement à la gare la plus proche de chez lui.

Récit 8

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Paul.
- But (version courte)Il était curieux de savoir ce qu'était cette forme volante.
- Action (A1 version longue)Le jour suivant, il alla à la bibliothèque de la ville.

Récit 9

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Carole.
- But (version courte)Elle souhaita partir seule à la découverte de l'Australie.
- Action (A1 version longue)Elle alla au centre touristique le plus près de sa maison.

Récit 10

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Nicolas.
- But (version courte)Il voulait avoir l'objet faisant défout à sa collection.
- Action (A1 version longue)Il appela le propriétaire de l'objet unique à vendre.

Récit 11

-
- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire de Bao
 - But (version courte)Il désira très fortement devenir une magnifique barque.
 - Action (A1 version longue)Il posa des questions à la barque pour lui ressembler.

Récit 12

- Amorce généraleRappelez-vous de l'histoire des extra-terrestres.
- But (version courte)Ils voulaient discuter avec les habitants de la terre.
- Action (A1 version longue)Ils questionnèrent leur machine sur la façon de procéder.

ANNEXE 3 (chapitre 2)

Récit 1

S Emilie petite fille sentimentale habitait une région humide.	1.
I Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.	2.
BElle aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.	3.
E Elle discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.	4.
E Emilie et sa mère feuilletèrent des catalogues de vêtements.	5.
I Emilie choisit enfin une robe blanche à volants.	6.
RSa mère accepta de payer seulement une partie de la robe.	7.
BEmilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.	8.
EElle demanda à toute sa famille de l'aider.	9.
Ils réfléchirent sur comment faire pour réunir la somme.	10.
Ils trouvèrent la solution de vendre des gateaux.	11.
EEnsemble, ils préparèrent la pâte de ses meilleures tartes aux fruits.	12.
Ils la laissèrent reposer avant de la cuire au four.	13.

- I Après quelques heures, la pâte avait doublé de volume. 14.
E Emilie partit sous la pluie avec ses tartes cuites. 15.
E Elle vendit des portions à ses voisins et amies proches. 16.
E Elle apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante. 17.
I Avec ce qu'elle avait gagné, sa mère put commander la robe. 18.
19 I La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Emilie. 19.

Récit 2

- S Georgette était une petite souris, dont l'amie était très malade. 1.
I Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table. 2.
B Elle décida d'en ramener un morceau à son amie malade. 3.
E Elle attendit que la maison soit vide de ses occupants. 4.
E Elle sortit silencieusement de son petit trou de souris. 5.
I Un peu plus tard, elle arriva sur la table où se trouvait le gruyère. 6.
R Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère. 7.
B Elle décida d'en découper un morceau à coup de pattes pour le transporter. 8.
E Elle se mit à découper le fromage avec énergie. 9.
I Dans la précipitation, elle se cassa une griffe. 10.
I Soudain, elle entendit un bruit dans la pièce voisine. 11.
E Elle descendit de la table avec le morceau dans sa gueule. 12.
I Un des occupants était rentré plus tôt que prévu. 13.
I Elle put se cacher effrayée derrière un des pieds de la table. 14.
E L'habitant se dirigea vers la table où était cachée la souris. 15.
E Il écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée. 16.
I Elle attendit que l'occupant ait quitté la pièce. 17.
I Elle se glissa très adroitement dans son trou de souris. 18.
I Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade. 19.

Récit 3

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	3.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	4.
E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.	5.
I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	6.
R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	7.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	8.
E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.	9.
I Le manuel trempé était pratiquement illisible.	10.
I Il lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel	11.
E Il ramassa quatre solides bouts de bois qui trainaient.	12.
E Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.	13.
I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.	14.
R Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.	15.
E Il planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.	16.
E Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.	17.
I Il réussit à construire un abri par ses propres moyens.	18.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	19.

Récit 4

S Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.	1.
I Il apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.	2.
B Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.	3.
E Il se rendit, d'un pas décidé, à la gare la plus proche.	4.
E Il se renseigna précisément sur les tarifs des billets.	5.
I L'hôtesse nota le prix du billet sur un bout de papier.	6.
R Heureux, il rentra chez lui avec le prix du billet pour Nevers.	7.
B Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.	8.
E Il cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.	9.
I Des morceaux de la tirelire tombèrent éparpillés sur le sol.	10.
R Il ramassa soigneusement les morceaux de porcelaine.	11.

- E Ensuite il compta les pièces qu'il avait économisées. 12.
- I Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet. 13.
- I Il pensa que la banque pourrait changer ses pièces en billet. 14.
- E Il alla donc à la banque la plus proche. 15.
- E Il retourna à la gare avec ses billets dans sa poche. 16.
- I Il acheta son billet aller-retour au guichet de la gare. 17.
- I Enfin, il se rendit sur le quai inscrit sur le tableau. 18.
- I Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère. 19.

Récit 5

- S Christophe était un timide chanteur de salle de bain. 1.
- I Il lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur. 2.
- B Il décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon. 3.
- E Il téléphona au numéro inscrit sur la présente affiche. 4.
- E Il se renseigna sur les différentes conditions du groupe. 5.
- I Il apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix. 6.
- R Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter. 7.
- B Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant. 8.
- E Il prit rendez-vous avec un professeur de chant. 9.
- I Il se rendit au rendez-vous avec appréhension et angoisse. 10.
- I Le professeur lui tendit un recueil afin qu'il chante un air. 11.
- E Christophe chanta faux un des morceaux du recueil. 12.
- I Le professeur lui donna quelques conseils pour son audition. 13.
- I Christophe rentra chez lui avec le recueil et les précieux conseils. 14.
- E Il choisit ses trois chansons dans le recueil de musique. 15.
- E Puis, il se rendit à l'audition organisée par le groupe. 16.
- E Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical. 17.
- I Après l'audition, il laissa ses coordonnées au groupe. 18.
- I Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe. 19.

Récit 6

S Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne	1.
I Un soir, il aperçu une étrange forme dans le ciel étoilé.	2.
B Il voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.	3.
E Le lendemain, il se rendit à la bibliothèque municipale.	4.
E Il choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.	5.
I Il constata que les photos des livres correspondaient à la forme qu'il avait vue.	6.
R Il se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.	7.
B Il décida de faire part aux autorités de sa découverte.	8.
E Il se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.	9.
I La gendarmerie était pleine de touristes perdus .	10.
I Il dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.	11.
E Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.	12.
E Il fit part, ensuite de ses doutes au gendarme.	13.
I Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui.	14.
E Paul rechercha des indices sur les lieux de son apparition.	15.
E Il se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.	16.
E Il raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.	17.
I Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les planeurs.	18.
I Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.	19.

Récit 7

S Edouard était un renard végétarien et gastronome.	1.
I Un jour un feu de forêt dévasta son jardin potager.	2.
B Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.	3.
E Il partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.	4.
E Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.	5.
I Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.	6.
R Désappointé, il s'aventura hors de la forêt protectrice.	7.
B Il décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.	8.
E Il se dirigea, à pas feutrés vers une des fermes du village.	9.
I Il sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.	10.
I Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.	11.

E Il s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.	12.
I Il fallait qu'il trouve un moyen pour faire sortir les habitants.	13.
I Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infaillible.	14.
E Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.	15.
E Il prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.	16.
I Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.	17.
I Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.	18.
I Il fit un festin d'une omelette et de petits légumes.	19.

Récit 8

SNicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.	1.
III apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.	2.
BII décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.	3.
EII téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.	4.
EII vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.	5.
III voulut savoir le prix exact de la pièce de collection.	6.
RII se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.	7.
B Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.	8.
EII alla chez son frère qui vivait non loin de chez lui.	9.
III lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.	10.
ISon frère lui remit la somme désirée en espèces.	11.
E Il rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.	12.
EII se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.	13.
III dut marcher longtemps à travers la ville.	14.
IFatigué, il arriva enfin chez le possesseur de la pièce.	15.
EII vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.	16.
III lui demanda une preuve de l'authenticité de la pièce.	17.
ILa personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.	18.
INicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.	19.

ANNEXE 4 (Chapitre 2)

Réseau causal du récit 1

Réseau causal du récit 2

Réseau causal du récit 3

Réseau causal du récit 4

Réseau causal du récit 5

ANNEXE6

Réseau causal du récit 7

Réseau causal du récit 8

ANNEXE 5 (Chapitre 2)

Récit 1

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 13 I : Ils laissèrent reposer la pâte avant de la cuire au four.
- 14 I : Après quelques heures, la pâte avait doublé de volume.
- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.
- 19 I : La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Emilie.

Non-adjacentes

- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.
- 15 E : Emilie partit sous la pluie avec ses tartes cuites.
- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.

- 17 E : Emilie apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 4 E : Emilie discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- 8 B : Emile décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- 9 E : Emilie demanda à toute sa famille de l'aider.

Non-adjacentes

- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 18 I : Avec ce qu'elle avait gagné sa mère put commander la robe.
- 8 B : Emile décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- 16 E : Emilie vendit des portions de tarte à ses voisins et amies proches.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Emilie venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 6 I : Emilie choisit enfin une robe blanche à volants.
- 7 R : La mère d'Emilie accepta de payer une partie de la robe.

Non-adjacentes

- 11 I : Emilie et sa famille trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- 15 E : Emilie partit sous la pluie avec ses tartes cuites.
- 11 I : Emilie et sa famille trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- 16 E : Emilie vendit des portions de tarte à ses voisins et amies proches.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Emilie discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- 5 E : Emilie et sa mère feuilletèrent des catalogues de vêtements.
- 17 E : Emilie apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante.
- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.

Non-adjacentes

- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.

- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 12 E : Emilie et sa famille préparèrent la pâte pour des tartes aux fruits.
- 14 I : Après quelques heures, la pâte avait doublée de volume.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 14 I : Après quelques heures, la pâte avait doublé de volume.
- 13 I : Ils laissèrent reposer la pâte avant de la cuire au four.
- 19 I : La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Emilie.
- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.

Non-adjacentes

- 15 E : Emilie partit sous la pluie avec ses tartes cuites.
- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.
- 17 E : Emilie apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante.
- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Emilie discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 9 E : Emilie demanda à toute sa famille de l'aider.
- 8 B : Emile décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.

Non-adjacentes

- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.
- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 16 E : Emilie vendit des portions de tarte à ses voisins et amies proches.
- 8 B : Emilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 2 I : Emilie venait juste de voir un film romantique au cinéma.

- 7 R : La mère d'Emilie accepta de payer une partie de la robe.
- 6 I : Emilie choisit enfin une robe blanche à volants.

Non-adjacentes

- 15 E : Emilie partit sous la pluie avec ses tartes cuites.
- 11 I : Emilie et sa famille trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- 16 E : Emilie vendit des portions de tarte à ses voisins et amies proches.
- 11 I : Emilie et sa famille trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Emilie et sa mère feuilletèrent des catalogues de vêtements.
- 4 E : Emilie discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.
- 17 E : Emilie apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante.

Non-adjacentes

- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 1 S : Emilie, petite fille sentimentale, habitait une région humide.
- 14 I : Après quelques heures, la pâte avait doublé de volume.
- 12 E : Emilie et sa famille préparèrent la pâte pour des tartes aux fruits.

Paires non reliées

- 5 E : Emilie et sa mère feuilletèrent des catalogues de vêtements.
- 17 E : Emilie apporta son aide à une voisine vieille et rhumatisante.
- 3 B : Emilie aimerait une robe comme celle de l'héroïne du film.
- 13 I : Emilie et sa famille laissèrent reposer la pâte avant de la cuire.
- 13 I : Ils laissèrent reposer la pâte avant de la cuire au four.
- 18 I : Avec ce qu'Emilie avait gagné, sa mère put commander la robe.
- 6 I : Emilie choisit enfin une robe blanche à volants.
- 12 E : Emilie et sa famille préparèrent la pâte pour des tartes au fruits.

Récit 2

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 9 E : Georgette se mit à découper le fromage avec énergie.
- 10 I : Dans la précipitation, Georgette se cassa une griffe.
- 15 E : L'habitant se dirigea vers la table où était cachée la souris.
- 16 E : L'habitant écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée.

Non-adjacentes

- 1 S : Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- 16 E : L'habitant écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée.
- 1 S : Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 4 E : Georgette attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- 8 B : Georgette décida d'en découper un morceau à coup de pattes pour le transporter.
- 9 E : Georgette se mit à découper le fromage avec énergie.

Non-adjacentes

- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 18 I : Georgette se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- 8 B : Georgette décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- 12 E : Georgette descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 6 I : Un peu plus tard, Georgette arriva sur la table où se trouvait le gruyère.
- 7 R : Georgette se demanda comment faire pour transporter le gruyère.

Non-adjacentes

- 11 I : Soudain, Georgette entendit un bruit dans la pièce voisine.
- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- 13 I : Georgette vit qu'un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- 17 I : Georgette attendit que l'occupant ait quitté la pièce.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Georgette attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- 5 E : Georgette sortit silencieusement de son petit trou de souris.
- 17 I : Georgette attendit que l'occupant ait quitté la pièce.
- 18 I : Georgette se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- Non-adjacentes
- 1 S : Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- 19 I : Georgette donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.
- 12 E : Georgette descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 10 I : Dans la précipitation, Georgette se cassa une griffe.
- 9 E : Georgette se mit à découper le fromage avec énergie.
- 16 E : L'habitant écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée.
- 15 E : L'habitant se dirigea vers la table où était cachée la souris.

Non-adjacentes

- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- 1 S : Georgette était une petite souris, dont l'amie était très malade.
- 16 E : L'habitant écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée.
- 1 S : Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Georgette attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.

- 9 E : Georgette se mit à découper le fromage avec énergie.
- 8 B : Georgette décida d'en découper un morceau à coup de pattes pour le transporter.

Non-adjacentes

- 18 I : Georgette se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 12 E : Georgette descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- 8 B : Georgette décida d'en découper un morceau à coup de pattes.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 2 I : Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- 7 R : Georgette se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- 6 I : Un peu plus tard, Georgette arriva sur la table où se trouvait le gruyère

Non-adjacentes

- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- 11 I : Soudain, Georgette entendit un bruit dans la pièce voisine.
- 17 I : Georgette attendit que l'occupant ait quitté la pièce.
- 13 I : Georgette vit qu'un des occupants était rentré plus tôt que prévu.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Georgette sortit silencieusement de son petit trou de souris.
- 4 E : Georgette attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- 18 I : Georgette se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- 17 I : Georgette attendit que l'occupant ait quitté la pièce.

Non-adjacentes

- 14 I : Georgette se cacha effrayée derrière un des pieds de la table.
- 12 E : Georgette descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- 19 I : Georgette donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.
- 1 S : Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.

Paires non reliées

- 4 E : Georgette attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- 12 E : Georgette descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- 5 E : Georgette sortit silencieusement de son petit trou de souris.
- 17 I : Georgette attendit que l'occupant ait quitté la pièce.
- 3 B : Georgette décida d'en ramener un morceau à son amie malade.
- 13 I : Georgette vit qu'un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- 13 I : Georgette vit qu'un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- 18 I : Georgette se glissa très adroitement dans son petit trou de souris.

Récit 3

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 14 I : Xavier se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 19 I : Xavier eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.

Non-adjacentes

- 1 S : Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée.
- 10 I : Le manuel trempé était pratiquement illisible.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 8 B : Xavier décida de construire un abri par ses propres moyens.

- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.

Non-adjacentes

- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 8 B : Xavier décida de construire un abri par ses propres moyens.
- 16 E : Xavier planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée.
- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 7 R : Déçu, Xavier revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.

Non-adjacentes

- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- 17 E : Xavier accrocha aux piquets ce qui lui restait de sa toile de tente.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 5 E : Xavier arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 17 E : Xavier accrocha aux piquets ce qui lui restait de sa toile de tente.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.

Non-adjacentes

- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 14 I : Xavier se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.
- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 19 I : Xavier eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.

Non-adjacentes

- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 1 S : Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- 10 I : Le manuel trempé était pratiquement illisible.
- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 8 B : Xavier décida de construire un abri par ses propres moyens.

Non-adjacentes

- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 16 E : Xavier planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.
- 8 B : Xavier décida de construire un abri par ses propres moyens.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Xavier décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée.
- 7 R : Déçu, Xavier revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.
- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.

Non-adjacentes

- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- 17 E : Xavier accrocha aux piquets ce qui lui restait de sa toile de tente.

- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Xavier arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 17 E : Xavier accrocha aux piquets ce qui lui restait de sa toile de tente.

Non-adjacentes

- 6 I : Xavier ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 11 I : Xavier lut néanmoins le chapitre qui l'intéressait dans le manuel.
- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.

Paires non reliées

- 13 E : Xavier tailla les quelques bouts de bois en forme de piquet.
- 18 I : Xavier réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 4 E : Alors, Xavier partit à la recherche d'une possible habitation.
- 9 E : Xavier chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 5 E : Xavier arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 17 E : Xavier y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- 2 I : Par une nuit de très forte tempête, la tente de Xavier fut déchirée.
- 14 I : Xavier se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.

Récit 4

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.

- 10 I : Des morceaux de la tirelire tombèrent éparpillés sur le sol.
- 18 I : Enfin, Jean se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.

Non-adjacentes

- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.
- 13 I : Avec ses économies, Jean avait de quoi s'offrir le billet.
- 2 I : Jean apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.

Motivation :

- Adjacentes
- 8 B : Jean décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 4 E : Jean se rendit, d'un pas décidé, à la gare la plus proche.

Non-adjacentes

- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère la plus vite possible.
- 18 I : Enfin, Jean se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.
- 8 B : Jean décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- 17 I : Jean acheta son billet aller-retour au guichet de la gare.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Jean apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
- 3 B : Jean voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.
- 7 R : Heureux, Jean rentra chez lui avec le prix du billet pour Nevers.

Non-adjacentes

- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.
- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.
- 12 I : Ensuite Jean compta les pièces qu'il avait économisées.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Jean se rendit, d'un pas décidé, à la gare la plus proche.
- 5 E : Jean se renseigna précisément sur les tarifs des billets.
- 15 E : Jean alla donc à la banque la plus proche.
- 16 E : Jean retourna à la gare avec ses billets dans sa poche.

Non-adjacentes

- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.
- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 10 I : Des morceaux de la tirelire tombèrent éparpillés sur le sol.
- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
- 18 I : Enfin, Jean se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.

Non-adjacentes

- 13 I : Avec ses économies, Jean avait de quoi s'offrir le billet.
- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
- 2 I : Jean apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Jean se rendit, d'un pas décidé, à la gare la plus proche.
- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- 8 B : Jean décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.

Non-adjacentes

- 18 I : Enfin, Jean se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.

- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 17 I : Jean acheta son billet aller-retour au guichet de la gare.
- 8 B : Jean décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 2 I : Jean apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
- 7 R : Heureux, Jean rentra chez lui avec le prix du billet pour Nevers.
- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.

Non-adjacentes

- 9 E : Jean cassa sa grosse tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.
- 12 E : Ensuite, Jean compta les pièces qu'il avait économisées.
- 6 I : L'hôtesse nota pour Jean le prix du billet sur un bout de papier.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Jean se renseigna précisément sur les tarifs des billets.
- 4 E : Jean se rendit, d'un pas décidé, à la gare la plus proche.
- 16 E : Jean retourna à la gare avec ses billets dans sa poche.
- 15 E : Jean alla donc à la banque la plus proche.

Non-adjacentes

- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.
- 19 I : Jean monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
- 1 S : Jean était un garçon économe adorant toute sa famille.

Paires non reliées

- 3 B : Jean voulut aller rendre visite à sa grand-mère le plus vite possible.
- 11 R : Jean ramassa soigneusement les morceaux de porcelaine.
- 5 E : Jean se renseigna précisément sur les tarifs des billets.
- 17 I : Jean acheta son billet aller-retour au guichet de la gare.

-
- 13 I : Avec ses économies, Jean avait de quoi s'offrir le billet.
 - 18 I : Enfin, Jean se rendit sur le quai inscrit sur le tableau.
 - 2 I : Jean apprit que sa grand-mère de Nevers était très malade.
 - 14 I : Jean pensa que la banque pourrait changer ses pièces en billets.

Récit 5

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 13 I : Le professeur donna à Christophe quelques conseils pour son audition.
- 14 I : Christophe rentra chez lui avec le recueil et les précieux conseils.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.
- 19 I : Le lendemain, Christophe devenait le chanteur attitré du groupe.

Non-adjacentes

- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 10 I : Christophe se rendit au rendez-vous avec appréhension et angoisse.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 12 E : Christophe chanta faux un des morceaux du recueil.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 4 E : Christophe téléphona au numéro inscrit sur l'affiche.
- 8 B : Christophe décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- 9 E : Christophe prit rendez-vous avec un professeur de chant.

Non-adjacentes

- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.
- 8 B : Christophe décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- 13 I : Le professeur donna à Christophe quelques conseils pour son audition.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Christophe lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 6 I : Christophe apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- 7 R : Christophe se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.

Non-adjacentes

- 2 I : Christophe lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- 5 E : Christophe se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- 6 I : Christophe apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- 15 E : Christophe choisit ses trois chansons dans le recueil de musique.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Christophe téléphona au numéro inscrit sur l'affiche.
- 5 E : Christophe se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- 17 E : Christophe demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.

Non-adjacentes

- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 19 I : Le lendemain, Christophe devenait le chanteur attitré du groupe.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 14 I : Christophe rentra chez lui avec le recueil et les précieux conseils.
- 13 I : Le professeur donna à Christophe quelques conseils pour son audition.
- 19 I : Le lendemain, Christophe devenait le chanteur attitré du groupe.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.

Non-adjacentes

- 10 I : Christophe se rendit au rendez-vous avec appréhension et angoisse.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 12 E : Christophe chanta faux un des morceaux du recueil.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Christophe téléphona au numéro inscrit sur l'affiche.
- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 9 E : Christophe prit rendez-vous avec un professeur de chant.
- 8 B : Christophe décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.

Non-adjacentes

- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.
- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 13 I : Le professeur donna à Christophe quelques conseils pour son audition.
- 8 B : Christophe décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 2 I : Christophe lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- 7 R : Christophe se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- 6 I : Christophe apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.

Non-adjacentes

- 5 E : Christophe se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- 2 I : Christophe lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- 15 E : Christophe choisit ses trois chansons dans le recueil de musique.
- 6 I : Christophe apprit qu'il devait chanter trois chansons au choix.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Christophe se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- 4 E : Christophe téléphona au numéro inscrit sur l'affiche.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.

- 17 E : Christophe demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.

Non-adjacentes

- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- 19 I : Le lendemain, Christophe devenait le chanteur attitré du groupe.
- 1 S : Christophe était un timide chanteur de salle de bain.

Paires non reliées

- 5 E : Christophe se renseigna sur les différentes conditions du groupe.
- 17 E : Christophe demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- 3 B : Christophe décida dès lors de devenir un chanteur pour de bon.
- 11 I : Le professeur tendit à Christophe un recueil afin qu'il chante un air.
- 13 I : Le professeur donna à Christophe quelques conseils pour son audition.
- 18 I : Après l'audition, Christophe laissa ses coordonnées au groupe.
- 2 I : Christophe lut sur une affiche qu'un groupe cherchait un chanteur.
- 14 I : Christophe rentra chez lui avec le recueil et les précieux conseils.

Récit 6

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 10 I : La gendarmerie était pleine de touristes perdus.
- 11 I : Paul dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- 19 I : Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.
- Non-adjacentes
- 1 S : Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- 16 E : Paul se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.
- 2 I : Un soir, Paul aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.

- 19 I : Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 4 E : Le lendemain, Paul se rendit à la bibliothèque municipale.
- 8 B : Paul décida de faire part aux autorités de sa découverte.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.

Non-adjacentes

- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- 8 B : Paul décida de faire part aux autorités de sa découverte.
- 12 E : Paul raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Un soir, Paul aperçu une étrange forme dans le ciel étoilé.
- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 6 I : Paul constata que les photos des livres correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- 7 R : Paul se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.

Non-adjacentes

- 7 R : Paul se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.
- 15 E : Paul chercha des indices sur les lieux de l'apparition.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- 11 I : Paul dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Le lendemain, Paul se rendit à la bibliothèque municipale.
- 5 E : Paul choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.
- 17 E : Paul raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.

Non-adjacentes

- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.

- 12 E : Paul raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- 14 I : Le gendarme amusé se moqua gentiment de Paul.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 11 I : Paul dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- 10 I : La gendarmerie était pleine de touristes perdus.
- 19 I : Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- Non-adjacentes
- 16 E : Paul se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.
- 1 S : Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- 19 I : Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.
- 2 I : Un soir, Paul aperçu une étrange forme dans le ciel étoilé.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Le lendemain, Paul se rendit à la bibliothèque municipale.
- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- 8 B : Paul décida de faire part aux autorités de sa découverte.

Non-adjacentes

- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 12 E : Paul raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- 8 B : Paul décida de faire part aux autorités de sa découverte.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 2 I : Un soir, Paul aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- 7 R : Paul se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.

- 6 I : Paul constata que les photos des livres correspondaient à la forme qu'il avait vue.

Non-adjacentes

- 15 E : Paul chercha des indices sur les lieux de l'apparition.
- 7 R : Paul se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.
- 11 I : Paul dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Paul choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.
- 4 E : Le lendemain, Paul se rendit à la bibliothèque municipale.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- 17 E : Paul raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.

Non-adjacentes

- 12 E : Paul raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- 14 I : Le gendarme amusé se moqua gentiment de Paul.
- 9 E : Paul se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.

Paires non reliées

- 13 E : Paul fit part, ensuite de ses doutes au gendarme.
- 18 I : Le propriétaire dit à Paul qu'il collectionnait les planeurs.
- 3 B : Paul voulut savoir ce que pouvait être cet objet volant.
- 11 I : Paul dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- 5 E : Paul choisit des livres traitant du sujet qui l'intéressait.
- 17 E : Paul raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- 2 I : Un soir, Paul aperçu une étrange forme dans le ciel étoilé.
- 14 I : Le gendarme amusé se moqua gentiment de Paul.

Récit 7

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 19 I : Edouard fit un festin d'une omelette et de petits légumes.
- 10 I : Edouard sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.

Non-adjacentes

- 1 S : Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- 14 I : La ruse légendaire d'Edouard lui permit d'établir un plan infaillible.
- 2 I : Un jour, un feu de forêt détruisa le jardin potager d'Edouard le renard.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- 4 E : Edouard partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- 8 B : Edouard décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.
- 9 E : Edouard se dirigea, à pas feutrés, vers une des fermes du village.

Non-adjacentes

- 3 B : Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 8 B : Edouard décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.
- 13 I : Il fallait qu'Edouard trouve un moyen pour faire sortir les habitants.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Un jour, un feu de forêt détruisa le jardin potager d'Edouard le renard.
- 3 B : Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- 6 I : Edouard ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- 7 R : Désappointé, Edouard s'aventura hors de la forêt protectrice.

Non-adjacentes

- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- 16 E : Edouard prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.
- 14 I : Sa ruse légendaire permit à Edouard d'établir un plan infallible.
- 16 E : Edouard prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Edouard partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- 5 E : Edouard erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- 17 I : Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.

Non-adjacentes

- 1 S : Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- 19 I : Edouard fit un festin d'une omelette et de petits légumes.
- 14 I : Sa ruse légendaire permit à Edouard d'établir un plan infallible.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 19 I : Edouard fit un festin d'une omelette et de petits légumes.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- 10 I : Edouard sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.

Non-adjacentes

- 14 I : Sa ruse légendaire permit à Edouard d'établir un plan infallible.
- 1 S : Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- 2 I : Un jour, un feu de forêt dévasta le jardin potager d'Edouard le renard.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Edouard partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.

- 3 B : Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- 9 E : Edouard se dirigea, à pas feutrés, vers une des fermes du village.
- 8 B : Edouard décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.

Non-adjacentes

- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 3 B : Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- 13 I : Il fallait qu'Edouard trouve un moyen pour faire sortir les habitants.
- 8 B : Edouard décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- 2 I : Un jour, un feu de forêt détruisit le jardin potager d'Edouard le renard.
- 7 R : Désappointé, Edouard s'aventura hors de la forêt protectrice.
- 6 I : Edouard ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.

Non-adjacentes

- 16 E : Edouard prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- 16 E : Edouard prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.
- 14 I : Sa ruse légendaire permit à Edouard d'établir un plan infaillible.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Edouard erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- 4 E : Edouard partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 17 I : Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.

Non-adjacentes

- 19 I : Edouard fit un festin d'une omelette et de petits légumes.
- 1 S : Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- 18 I : Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- 14 I : La ruse légendaire d'Edouard lui permit d'établir un plan infaillible.

Paires non reliées

- 5 E : Edouard erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- 13 I : Il fallait qu'Edouard trouve un moyen pour faire sortir les habitants.
- 11 I : L'estomac d'Edouard gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- 15 E : Edouard effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- 5 E : Edouard erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- 17 I : Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- 6 I : Edouard ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- 12 E : Edouard s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.

Récit 8

Paires reliées

Causalité physique :

Adjacentes

- 10 I : Nicolas demanda à son frère Pierre de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remit la somme désirée en espèces.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.
- 15 I : Fatigué, Nicolas arriva enfin chez le possesseur de la pièce.

Non-adjacentes

- 1 S : Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.
- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remit la somme désirée en espèces.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

Motivation :

Adjacentes

- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 4 E : Nicolas téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- 8 B : Nicolas décida d'emprunter l'argent à son frère aîné, Pierre.

- 9 E : Nicolas alla chez son frère Pierre qui vivait non loin de chez lui.

Non-adjacentes

- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 18 I : Le possesseur présenta à Nicolas le certificat de l'objet à vendre.
- 8 B : Nicolas décida d'emprunter l'argent à son frère aîné, Pierre.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 2 I : Nicolas apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 6 I : Nicolas voulut savoir le prix exact de la pièce de collection.
- 7 R : Nicolas se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.

Non-adjacentes

- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remit la somme désirée en espèces.
- 16 E : Nicolas vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.
- 16 E : Nicolas vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.

Rend Possible :

Adjacentes

- 4 E : Nicolas téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- 5 E : Nicolas vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- 17 I : Nicolas demanda au possesseur une preuve d'authenticité de la pièce.
- 18 I : Le possesseur présenta à Nicolas le certificat de l'objet à vendre.

Non-adjacentes

- 2 I : Nicolas apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- 12 E : Nicolas rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- 15 I : Fatigué, Nicolas arriva enfin chez le possesseur de la pièce.
- 17 I : Nicolas demanda au possesseur une preuve d'authenticité de la pièce.

Paires inversées

Causalité physique :

Adjacentes

- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remit la somme désirée en espèces.
- 10 I : Nicolas demanda à son frère Pierre de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- 15 I : Fatigué, Nicolas arriva enfin chez le possesseur de la pièce.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.

Non-adjacentes

- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.
- 1 S : Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.
- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remit la somme désirée en espèces.

Motivation :

Adjacentes

- 4 E : Nicolas téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 9 E : Nicolas alla chez son frère Pierre qui vivait non loin de chez lui.
- 8 B : Nicolas décida d'emprunter l'argent à son frère aîné, Pierre.

Non-adjacentes

- 18 I : Le possesseur présenta à Nicolas le certificat de l'objet à vendre.
- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.
- 8 B : Nicolas décida d'emprunter l'argent à son frère aîné, Pierre.

Causation psychologique :

Adjacentes

- 3 B : Nicolas décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- 2 I : Nicolas apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- 7 R : Nicolas se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- 6 I : Nicolas voulut savoir le prix exact de la pièce de collection.

Non-adjacentes

- 16 E : Nicolas vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.
- 16 E : Nicolas vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.

- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remet la somme désirée en espèces.

Rend Possible :

Adjacentes

- 5 E : Nicolas vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- 4 E : Nicolas téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- 18 I : Le possesseur présenta à Nicolas le certificat de l'objet à vendre.
- 17 I : Nicolas demanda au possesseur une preuve d'authenticité de la pièce.

Non-adjacentes

- 12 E : Nicolas rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- 2 I : Nicolas apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- 17 I : Nicolas demanda au possesseur une preuve d'authenticité de la pièce.
- 15 I : Fatigué, Nicolas arriva enfin chez le possesseur de la pièce.

Paires non reliées

- 7 R : Nicolas se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- 12 E : Nicolas rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- 4 E : Nicolas téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- 9 E : Nicolas alla chez son frère Pierre qui vivait non loin de chez lui.
- 11 I : Le frère de Nicolas, Pierre lui remet la somme désirée en espèces.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.
- 14 I : Nicolas dut marcher longtemps à travers la ville.
- 19 I : Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

ANNEXE 6 (Chapitre 2)

Récit 1 Version 1

- S 1 Emilie petite fille sentimentale habitait une région humide.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- I 3 Elle avait beaucoup aimé la robe de l'actrice principale.
- B 4 Elle aimerait avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- E 5 Elle rentra chez elle afin d'aller voir sa mère.
- E 6 Elle discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- E 7 Elle lui décrivit soigneusement le vêtement tant convoité.
- E 8 Elle insista dans sa description sur le style de la robe.
- E 9 Elle feuilleta alors avec sa mère des catalogues de vêtements.
- I 10 Emilie choisit enfin une robe blanche en dentelle.
- R 11 Sa mère accepta de payer seulement une partie de la robe.
- B 12 Emilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- E 13 Elle demanda à toute sa famille de l'aider dans son projet.

- I 14 Ils réfléchirent sur la manière de réunir la somme.
- I 15 Ils trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- E 16 Ils se mirent à confectionner de délicieuses pâtisseries.
- E 17 Ensemble, ils préparèrent la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- I 18 Ils la laissèrent reposer avant de la cuire au four.
- I 19 Ils attendirent tranquillement que la pâte soit prête et cuite.
- I 20 Après quelques heures, la pâte cuite paraissait appétissante.
- I 21 La pâte gonflée et croustillante, avait doublé de volume.
- I 22 De plus, la cuisson avait rendu la pâte dorée à souhait.
- E 23 Ils garnirent la pâte avec de délicieux fruits.
- E 24 Elle vendit des portions à ses voisins et amis proches.
- I 25 L'argent commençait à s'accumuler dans sa bourse.
- E 26 Elle comptait peu à peu l'argent de ses ventes.
- I 27 Quand elle eut assez pour la robe, elle alla voir sa mère.
- I 28 Avec ce qu'elle avait gagné, sa mère put passer la commande.
- I 29 La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Emilie.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb+ S+S1 --> I20S1 --> E24
- X Nb+ S+I2 --> I20 I2 --> E24
- A+Nb+ S+I19 --> I20I15 --> E24
- A-Nb+ S+E23 --> E24E17--> I20
- G Nb+ S-S1 --> E6S1 --> E16
- X Nb+ S-I2 --> E6I2 --> E16
- A+Nb+ S-I15 -->E16E13 --> E16
- A-Nb+ S-E5 --> E6I3 --> E6

Récit 1 Version 2

- S 1 Emilie petite fille sentimentale habitait une région humide.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- I 3 Elle avait beaucoup aimé la robe de l'actrice principale.
- B 4 Elle aimerait avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- E 5 Elle rentra chez elle afin d'aller voir sa mère.

- E 6 Elle discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- I 7 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 8 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- R 9 Sa mère accepta de payer seulement une partie de la robe.
- B 10 Emilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- E 11 Elle demanda à toute sa famille de l'aider dans son projet.
- I 12 Ils réfléchirent sur la manière de réunir la somme.
- I 13 Ils trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- E 14 Ils se mirent à confectionner de délicieuses pâtisseries.
- E 15 Il suivirent une fameuse recette familiale de tartes.
- E 16 Ensemble, ils préparèrent la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- I 17 Ils la laissèrent reposer avant de la cuire au four.
- I 18 Ils attendirent tranquillement que la pâte soit prête et cuite.
- I 19 Après quelques heures, la pâte cuite paraissait appétissante.
- I 20 La pâte gonflée et croustillante, avait doublé de volume.
- E 21 Ils enlevèrent délicatement la pâte du moule.
- I 22 Ils la laissèrent refroidir avant de passer à la suite.
- E 23 Ils garnirent la pâte avec de délicieux fruits.
- E 24 Emilie vendit des portions à ses voisins et amis proches.
- I 25 Très vite, elle eut assez d'argent pour acheter la robe.
- E 26 Elle remit l'argent qu'elle avait gagné à sa mère.
- E 27 Sa mère y ajouta sa part comme convenu.
- I 28 Puis, elle passa la commande de la robe dans le catalogue.
- I 29 La robe rêvée arriva cinq jours plus tard chez Emilie.

Adjacent Non-adjacent

- G Nb- S+S1 --> I19S1 --> E24
- X Nb- S+I2 --> I19I2 --> E24
- A+Nb- S+I18 --> I19I13 --> E24
- A-Nb- S+E23 --> E24E16 --> I19
- G Nb- S-S1 --> E6S1 --> E14
- X Nb- S-I2 --> E6I2 --> E14
- A+Nb- S-I13 --> E14E11 --> E14
- A-Nb- S-E5 --> E6I3 --> E6

Récit 2 Version 1

- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- R 4 Elle pensa que le fromage pourrait revigorer son amie.
- I 5 Le fromage nourrissant aiderait son amie à guérir.
- I 6 De plus elle pourrait elle aussi en déguster un petit peu.
- B 7 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- E 8 Elle attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- I 9 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 10 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 11 Sa petite taille ne lui permettrait pas de ramener tout le fromage.
- I 12 Elle se mit à réfléchir dans l'urgence aux solutions possibles.
- I 13 Elle trouva une solution rapide adaptée à sa situation.
- B 14 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 15 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 16 Dans la précipitation, elle se cassa une griffe.
- I 17 Elle ressentait une douleur lancinante dans sa patte.
- E 18 Malgré sa douleur, elle continua sa besogne.
- I 19 Avec difficulté, elle réussit à découper un morceau de fromage.
- I 20 Soudain elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- E 21 Elle descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- I 22 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 23 De là, elle observa silencieusement ce qui se passait dans la pièce.
- I 24 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- E 25 L'habitant se dirigea vers la table où était cachée la souris.
- E 26 Il écrasa accidentellement la queue de la souris apeurée.
- I 27 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- I 28 Ensuite, elle se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- I 29 Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.

AdjacentNon-adjacent

-
- G Nb+ S+S1 --> I3S1 --> R10
 - X Nb+ S+I12 --> I3I5 --> I16
 - A+Nb+ S+I9 --> R10I2 --> R10
 - A-Nb+ S+I2 --> I3I12 --> I16
 - G Nb+ S-S1 --> I22S1 --> I24
 - X Nb+ S-I5 --> I22I5 --> I24
 - A+Nb+ S-E21 --> I22E8 --> I24
 - A-Nb+ S-I23 --> I24I20 --> I24

Récit 2 Version 2

- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- B 4 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- E 5 Elle se prépara pour son expédition aventureuse.
- E 6 Elle passa la tête hors de son petit trou de souris.
- E 7 Elle jeta un oeil aux alentours pour voir si la route était libre.
- E 8 Elle attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- I 9 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 10 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 11 Elle se mit à réfléchir dans l'urgence aux solutions possibles.
- B 12 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 13 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 14 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 15 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 16 Dans la précipitation, elle se cassa une griffe.
- E 17 Malgré sa douleur, elle continua sa besogne.
- I 18 Elle réussit enfin à découper un morceau de fromage.
- I 19 Ce bon morceau de fromage revigorerait son amie malade.
- I 20 Soudain elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- E 21 Elle descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
- I 22 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.

- I 23 De là, elle observa silencieusement ce qui se passait dans la pièce.
- I 24 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 25 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- E 26 Elle grignota en attendant un petit bout du bon gruyère.
- E 27 Elle vérifia que l'occupant ait bien quitté la pièce.
- I 28 Ensuite, elle se glissa très adroitement dans son trou de souris.
- I 29 Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb- S+S1 --> I3S1 --> R10
- X Nb- S+E5 --> I3E5 --> I16
- A+Nb- S+I9 --> R10I2 --> R10
- A-Nb- S+I2 --> I3I11 --> I16
- G Nb- S-S1 --> I22S1 --> I24
- X Nb- S-E5 --> I22E5 --> I24
- A+Nb- S-E21 --> I22E8 --> I24
- A-Nb- S-I23 --> I24I20 --> I24

Récit 3 Version 1

- 1 S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- 2 I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.
- 3 I La pluie commençait à inonder son campement.
- 4 I Le vent soufflait très fort au-dessus du bivouac.
- 5 I Il voyait l'eau s'engouffrer peu à peu dans sa tente.
- 6 I La pluie et le vent le glaçaient jusqu'aux os.
- 7 B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.
- 8 E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.
- 9 E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- 10 E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 11 E Il scruta l'horizon pour apercevoir une lumière.
- 12 I Il ne voyait aucune lueur d'habitation à l'horizon.
- 13 I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 14 R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.

- 15 B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.
- 16 E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 17 I Le manuel trempé était pratiquement illisible.
- 18 I Il réussit malgré l'eau à lire le chapitre qui l'intéressait.
- 19 E Il ramassa quatre solides bouts de bois qui traînaient.
- 20 E Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets.
- 21 I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.
- 22 I Il ressentait une douleur insupportable dans sa main.
- 23 E Il avala quelques calmants de sa trousse de survie.
- 24 I La plaie de sa main saignait abondamment.
- 25 I Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.
- 26 E Il planta les piquets dans le sol et put les disposer en carré.
- 27 E Il y accrocha ce qui lui restait de sa toile de tente.
- 28 I Il réussit à construire un abri par ses propres moyens.
- 29 I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.

Adjacent Non-adjacent

- G Nb+ S+S1 --> I3 S1 --> I18
- X Nb+ S+E10 --> I3E8 --> I18
- A+Nb+ S+I2 --> I3I5 --> I18
- A-Nb+ S+I17 --> I18E16 --> I18
- G Nb+ S-S1 --> E9S1 --> I21
- X Nb+ S-I4 --> E9I2 --> I21
- A+Nb+ S-E20 --> I21I2 --> E9
- A-Nb+ S-E8 --> E9I6 --> E9

Récit 3 Version 2

- 1 S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- 2 I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.
- 3 I La pluie commençait à inonder son campement.
- 4 I Il voyait l'eau s'engouffrer peu à peu dans sa tente.
- 5 I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.
- 6 B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.

- 7 E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.
- 8 E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.
- 9 E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- 10 E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.
- 11 I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.
- 12 R Déçu, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.
- 13 I Son retour à la nature tournait au cauchemar.
- 14 Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.
- 15 B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.
- 16 E Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- 17 I Le manuel trempé était pratiquement illisible.
- 18 I Il réussit malgré l'eau à lire le chapitre qui l'intéressait.
- 19 E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.
- 20 I Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.
- 21 I Il couvrit la plaie à l'aide d'un mouchoir de coton.
- 22 E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.
- 23 E Il termina tant bien que mal son abri de fortune.
- 24 E Il vérifia la solidité de son nouvel abri.
- 25 I Le tout semblait tenir malgré le vent et la pluie.
- 26 I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.
- 27 E Il plaça toutes ses affaires dans le nouvel abri.
- 28 I Puis, il s'installa au sec dans sa solide construction.
- 29 I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb- S+S1 --> I3 S1 --> I18
- X Nb- S+E8 --> I3E8 --> I18
- A+Nb- S+I2 --> I3I4 --> I18
- A-Nb- S+I17 --> I18E16 --> I18
- G Nb- S-S1 --> E9S1 --> I20
- X Nb- S-I4 --> E9I2 --> I20
- A+Nb- S-E19 --> I20I2 --> E9
- A-Nb- S-E8 --> E9I5 --> E9

Récit 4 Version 1

- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- E 8 Il se renseigna sur les tarifs des billets de train.
- I 9 Une hôtesses lui indiqua le prix le plus avantageux.
- E 10 Il se renseigna aussi sur l'horaire du prochain train.
- I 11 Il nota les précieux renseignements sur un bout de papier.
- B 12 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- E 13 Il se précipita dans sa chambre et ferma la porte.
- E 14 Il cassa sa tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- I 15 Des morceaux de sa tirelire tombèrent éparpillés sur le sol.
- I 16 D'autres morceaux roulèrent sous le lit et sous l'armoire.
- I 17 Sa grenouille s'était brisée en mille morceaux.
- E 18 Il ramassa soigneusement les morceaux de porcelaine.
- E 19 Ensuite, il compta ses nombreuses pièces économisées.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- R 21 Il pensa qu'il avait bien fait de ne jamais trop dépenser.
- R 22 Il était heureux de pouvoir prendre le train.
- I 23 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 24 Il vérifia qu'il n'avait pas oublié de composer son billet.
- E 25 Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
- E 26 Pendant le voyage, il lut un livre pour se détendre.
- R 27 Il souhaita que sa grand-mère ne fut pas trop malade.
- I 28 Quelques heures plus tard, il était à Nevers.
- I 29 Il arriva enfin chez sa grand-mère tant adorée.

Adjacent Non-adjacent

- G Nb+ S+S1 -->E14S1 --> I20
- X Nb+ S+I4 --> E14I4 --> I20
- A+Nb+ S+E19 --> I20S2 -->I20
- A-Nb+ S+E13 --> E14S3 --> E14
- G Nb+ S-S1 -->E7S1 --> E25
- X Nb+ S-S2 --> E7S2 -->E25
- A+Nb+ S-I24 --> E25I4 --> E25
- A-Nb+ S-E6 --> E7E8 -->E25

Récit 4 Version 2

- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- E 8 Il se renseigna sur les tarifs des billets de train.
- R 9 Ensuite il réfléchit sur la manière de payer le billet.
- I 10 Ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- I 11 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- B 12 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- E 13 Il se précipita dans sa chambre et ferma la porte.
- E 14 Il cassa sa tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
- I 15 Des morceaux de sa tirelire tombèrent éparpillés sur le sol.
- E 16 Il ramassa soigneusement les morceaux de porcelaine.
- E 17 Puis, il rassembla toutes les pièces de monnaie sur sa table.
- E 18 Il les disposa en petits tas devant lui, selon leur valeur.
- E 19 Ensuite, il compta ses nombreuses pièces économisées.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Il se rendit sur le quai inscrit sur le tableau d'affichage.

- R 23 Il était heureux de pouvoir prendre le train pour Nevers.
- I 24 Il vérifia qu'il n'avait pas oublié de composer son billet.
- E 25 Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
- I 26 Le train ne partit pas à l'heure prévue par la SNCF.
- I 27 Après un retard de 15 minutes, le train se mit en route.
- E 28 Pendant le voyage, Jean lut un livre pour se détendre.
- I 29 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb- S+S1 -->E14S1 --> I20
- X Nb- S+I4 --> E14I4 --> I20
- A+Nb- S+E19 --> I20S2 -->I20
- A-Nb- S+E13 --> E14S3 --> E14
- G Nb- S-S1 -->E7S1 --> E25
- X Nb- S-S2 --> E7S2 -->E25
- A+Nb- S-I24 --> E25I4 --> E25
- A-Nb- S-E6 --> E7E8 -->E25

Récit 5 Version 1

- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- S 3 Il allait donc souvent flâner dans le quartier des artistes.
- S 4 Il recherchait surtout une occasion de montrer son talent.
- I 5 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- I 6 Aucune condition particulière n'était spécifiée sur l'affiche.
- R 7 Christophe était heureux à l'idée de faire partie d'un groupe.
- I 8 De plus, l'affiche semblait attirante et sympathique.
- B 9 Il décida dès lors de devenir chanteur pour de bon.
- E 10 Il téléphona au numéro inscrit sur la présente affiche.
- E 11 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- E 12 Il demanda si l'offre était ouverte aux amateurs.
- E 13 Il s'informa sur les préférences musicales du groupe.
- I 14 Il ne put obtenir tous les renseignements désirés.

- I 15 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- R 16 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- B 17 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 18 Il se rendit donc chez un professeur qu'il connaissait.
- E 19 Il lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- I 20 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- I 21 Puis, il lui donna quelques conseils pratiques pour son audition.
- I 22 Christophe rentra chez lui avec le recueil et les précieux conseils.
- E 23 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- I 24 Il choisit enfin ses trois chansons dans le recueil de musique.
- R 25 Il était très fier des chansons qu'il avait choisies.
- I 26 Elles lui permettraient de montrer son talent à multiples facettes.
- R 27 Il se sentit très confiant pour son audition future.
- I 28 Le jour venu, il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
- I 29 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

AdjacentNon-adjacent

- GNb+S+S1 --> I5S1 --> I24
- XNb+S+S3 --> I5S3 --> I24
- A+Nb+S+E23 --> I24I15 --> I24
- A-Nb+S+S4 --> I5S2 --> I5
- GNb+S-S1 --> E11S1 --> I20
- X Nb+S-S3 --> E11S3 --> I20
- A+Nb+S-E19 --> I20I6 --> E11
- A-Nb+S-E10 --> E11I15 --> I20

Récit 5 Version 2

- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- S 3 Il allait donc souvent flâner dans le quartier des artistes.
- S 4 Il recherchait surtout une occasion de montrer son talent.
- I 5 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- I 6 Aucune condition particulière n'était spécifiée sur l'affiche.

- B 7 Il décida dès lors de devenir chanteur pour de bon.
- I 8 Pour cela, il fallait qu'il se renseigne sur l'offre du groupe.
- E 9 Il rentra en courant chez lui, avec les coordonnées du groupe.
- E 10 Il téléphona au numéro inscrit sur la présente affiche.
- E 11 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 12 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- R 13 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- B 14 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 15 Il regarda dans l'annuaire la liste des professeurs.
- E 16 Il entoura ceux qui professaient non loin de chez lui.
- I 17 Soudain il vit le nom de son ancien professeur de musique.
- E 18 Il se rendit donc chez ce professeur qu'il connaissait.
- E 19 Il lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- I 20 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- I 21 Christophe rentra chez lui avec le recueil et quelques précieux conseils.
- E 22 Il se détendit avant de se préparer pour son audition.
- E 23 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- I 24 Il choisit enfin ses trois chansons dans le recueil de musique.
- R 25 Il était très fier des chansons qu'il avait choisies.
- I 26 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- E 27 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- I 28 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
- I 29 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

AdjacentNon-adjacent

- GNb-S+S1 --> I5S1 --> I24
- XNb-S+S3 --> I5S3 --> I24
- A+Nb-S+E23 --> I24I12 --> I24
- A-Nb-S+S4 --> I5S2 --> I5
- GNb-S-S1 --> E11S1 --> I20
- X Nb-S-S3 --> E11S3 --> I20
- A+Nb-S-E19 --> I20I6 --> E11
- A-Nb-S-E10 --> E11I12 --> I20

Récit 6 Version 1

- S 1 Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- I 3 La forme semblait flotter silencieusement dans le ciel.
- B 4 Il voulut savoir ce que pouvait être cet étrange objet volant.
- E 5 Le lendemain, il se rendit à la bibliothèque municipale voisine.
- E 6 Il choisit des livres traitant des étranges formes volantes.
- E 7 Il feuilleta ces ouvrages spécialisés portant sur les formes étranges.
- E 8 Il compara les descriptions et les photos à la forme aperçue.
- I 9 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- R 10 Il se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.
- B 11 Il décida de faire part aux autorités de sa découverte.
- E 12 Il emporta les ouvrages de la bibliothèque avec lui.
- E 13 Il se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- I 14 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 15 Il dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- E 16 Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- E 17 Il fit part, ensuite de ses doutes au gendarme.
- I 18 Il lui montra les livres illustrés de la bibliothèque.
- I 19 Il décrivit avec passion ce qu'il avait vu dans la campagne.
- I 20 Paul exalté par sa découverte, parlait à tout rompre.
- I 21 Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui.
- I 22 Paul se sentit offusqué par l'attitude du gendarme.
- I 23 Il se rendit compte que le gendarme était sceptique.
- I 24 Celui-ci semblait prendre Paul pour un illuminé.
- E 25 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- E 26 Il se rendit à la seule ferme qui était dans les environs.
- E 27 Il raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- I 28 Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 29 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

AdjacentNon-adjacent

- G □ Nb+ S+S1 □ E17S1 □ I21
- X□Nb+ S+E12 □ E17I3 □ I21
- A+ □ Nb+ S+I20 □ I21R10 □ E17
- A- □ Nb+ S+E16 □ E17I15 □ I21
- G □ Nb+ S-S1 □ E6S1 □ E25
- X □ Nb+ S-E13 □ E6I3 □ E25
- A+ □ Nb+ S-I24 □ E25R10 □ E25
- A- □ Nb+ S- E5 □ E6I2 □ E6

Récit 6 Version 2

- S 1 Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- I 3 La forme semblait flotter silencieusement dans le ciel.
- B 4 Il voulut savoir ce que pouvait être cet étrange objet volant.
- E 5 Le lendemain, il se rendit à la bibliothèque municipale voisine.
- E 6 Il choisit des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 7 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- R 8 Il se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.
- I 9 Il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- B 10 Il décida de faire part aux autorités de sa découverte.
- E 11 Il emporta les ouvrages de la bibliothèque avec lui.
- E 12 Il se rendit très vite à la gendarmerie la plus proche.
- I 13 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 14 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 15 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- I 16 Il dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
- E 17 Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
- E 18 Il fit part, ensuite de ses doutes au gendarme.
- I 19 Paul exalté par sa découverte, parlait à tout rompre.
- I 20 Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui.
- I 21 Celui-ci semblait prendre Paul pour un illuminé.
- E 22 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.

- I 23 Les fermiers du coin devaient avoir remarqué quelque chose.
- I 24 Avec des témoins, il parviendrait mieux à se faire entendre.
- E 25 Il se rendit donc à la seule ferme qui était dans les environs.
- E 26 Il raconta au propriétaire ce qu'il avait aperçu un soir.
- I 27 Le propriétaire lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 28 Il lui montra celui qu'il avait piloté la veille au soir.
- I 29 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

AdjacentNon-adjacent

- G □ Nb- S+S1 --> E18S1 --> I20
- X □ Nb- S+E11 --> E18I3 --> I20
- A+ □ Nb- S+I19 -->I20R8 --> E18
- A- □ Nb- S+E17 --> E18I16 --> I20
- G □ Nb- S-S1 --> E6S1 --> E22
- X □ Nb- S-I9 --> E6I3 --> E22
- A+ □ Nb- S-I21 --> E22R8 --> E22
- A- □ Nb- S-E5 --> E6I2 --> E6

Récit 7 Version 1

- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- I 2 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt .
- I 3 Le feu de forêt dévasta son jardin potager.
- I 4 Tous ses bons légumes frais et naturels furent calcinés.
- I 5 Il ne reconnaissait plus ni ses tomates ni ses poireaux.
- I 6 Ses légumes cultivés avec amour avaient disparu.
- R7 Attristé, le renard rusé sentit la faim le tenailler.
- B 8 Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.
- E 9 Il partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- E 10 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 11 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- I 12 Les arbres n'avaient plus de feuillage ni de fruits sauvages.
- I 13 Les champignons ne poussaient plus sur la terre brûlée.
- I 14 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.

- R 15 Désappointé, il s'aventura hors de la forêt protectrice.
- B 16 Il décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.
- E 17 Il se dirigea à pas feutrés vers une des fermes du village.
- I 18 Il sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.
- I 19 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- E 20 Il s'approcha avec précautions de la fenêtre de la cuisine.
- I 21 Les fermiers s'affairaient autour de la table dressée.
- R 22 Il fallait qu'il trouve un moyen pour faire sortir les habitants.
- I 23 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infaillible.
- E 24 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 25 Le caquetage des poules se fit entendre dans tout le village.
- E 26 Il prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.
- I 27 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 28 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 29 Il fit un festin d'une omelette et de petits légumes.

Adjacent Non-adjacent

- G Nb+ S+S1 --> I3S1 --> I19
- X Nb+ S+E10 --> I3I5 --> I19
- A+Nb+ S+I2 --> I3R7 --> I19
- A-Nb+ S+I18 --> I19E9 --> I19
- G Nb+ S-S1 --> I11S1 --> I23
- X Nb+ S-I5 --> I11I5 --> I23
- A+Nb+ S-R22 --> I23I2 --> I11
- A-Nb+ S-E10 --> I11R7 --> I23

Récit 7 Version 2

- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- I 2 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt .
- I 3 Le feu de forêt dévasta son jardin potager.
- R 4 Attristé, le renard rusé sentit la faim le tenailler.
- I 5 Il ne pourrait pas tenir bien longtemps le ventre vide.
- B 6 Edouard affamé, décida de chercher de la nourriture.

- E 7 Il se prépara pour une longue exploration de la forêt.
- E 8 Il partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- E 9 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 10 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- I 11 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- R 12 Désappointé, il s'aventura hors de la forêt protectrice.
- E 13 Il suivit la route qui menait au village voisin.
- I 14 Il aperçu au loin les premières habitations humaines.
- R 15 Il pensa que les habitants du village devaient avoir de quoi manger.
- B 16 Il décida de voler de la nourriture aux fermiers du village voisin.
- E 17 Il se dirigea à pas feutrés vers une des fermes du village.
- I 18 Il sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.
- I 19 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- E 20 Il s'approcha avec précautions de la fenêtre de la cuisine.
- R 21 Il fallait qu'il trouve un moyen pour faire sortir les habitants.
- I 22 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infaillible.
- E 23 Il mit sur le champ son plan infaillible à exécution.
- E 24 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 25 Le caquetage des poules se fit entendre dans tout le village.
- E 26 Il prit au passage quelques oeufs dans le poulailler.
- I 27 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 28 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 29 Il fit un festin d'une omelette et de petits légumes.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb- S+S1 --> I3S1 --> I19
- X Nb- S+E7 --> I3I2 --> I19
- A+Nb- S+I2 --> I3R4 -->I19
- A-Nb- S+I18 --> I19E8 --> I19
- G Nb- S-S1 --> I10S1 --> I22
- X Nb- S-I5 --> I10I5 --> I22
- A+Nb- S-R21 --> I22I2 --> I10
- A-Nb- S-E9 --> I10R4 -->I22

Récit 8 Version 1

- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- I 3 Cette pièce enrichirait sa collection déjà importante.
- E 4 Il entoura la précieuse annonce dans le journal.
- E 5 Il relut le journal pour vérifier qu'il n'avait pas rêvé.
- I 6 Il se rendit à l'évidence, la pièce était bien à vendre.
- B 7 Il décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- E 8 Il nota le prix officiel de la pièce d'après son catalogue officiel.
- E 9 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 10 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- E 11 Il se renseigna sur le prix de vente de la pièce désirée.
- I 12 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.
- I 13 Ainsi, il n'eut pas à débattre du prix proposé.
- E 14 Il raccrocha et compta son argent disponible.
- R 15 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 16 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- E 17 Il alla chez son frère qui vivait non loin de chez lui.
- I 18 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- I 19 Son frère lui remit la somme désirée en espèces.
- E 20 Il rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- E 21 Il se rendit avec la somme chez le possesseur de la pièce.
- I 22 Fatigué, il arriva enfin chez le possesseur de la pièce.
- E 23 Il vérifia qu'il n'avait pas perdu l'argent en route.
- I 24 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
- I 25 L'homme s'absenta quelques instants laissant Nicolas seul.
- R 26 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- I 27 Il avait déjà choisi une place dans son album.
- I 28 Il fut ravi lorsque la personne lui présenta le certificat de la pièce.
- I 29 Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb+ S+S1 -->I19S1 --> R26
- X Nb+ S+E5 --> I19E5 --> R26
- A+Nb+ S+I18 --> I19E11 --> R26
- A-Nb+ S+I25 --> R26R15 --> I19
- G Nb+ S-S1 --> I3S1 --> I12
- X Nb+ S-E5 --> I3E5 --> I12
- A+Nb+ S-I2 --> I3E8 --> I12
- A-Nb+ S-E11 --> I12I6 -->I12

Récit 8 Version 2

- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- I 3 Cette pièce enrichirait sa collection déjà importante.
- E 4 Il relut le journal pour vérifier qu'il n'avait pas rêvé.
- I 5 Il se rendit à l'évidence, la pièce était bien à vendre.
- B 6 Il décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- E 7 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 8 Il nota le prix officiel de la pièce d'après son catalogue.
- E 9 Il reprit l'annonce du journal pour trouver le numéro du vendeur.
- E 10 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 11 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- E 12 Puis, il se renseigna sur le prix de vente de la pièce désirée.
- I 13 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.
- I 14 Il lui fallait absolument réunir l'argent nécessaire.
- R 15 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 16 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- E 17 Il alla chez son frère qui vivait non loin de chez lui.
- I 18 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- I 19 Son frère lui remit la somme désirée en espèces.
- E 20 Il rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- E 21 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- I 22 Fatigué, il arriva enfin chez le possesseur de la pièce.

-
- E 23 La personne lui présenta la pièce dans un écrin de velours.
 - I 24 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
 - I 25 L'homme s'absenta quelques instants laissant Nicolas seul.
 - R 26 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
 - I 27 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
 - E 28 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
 - I 29 Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

AdjacentNon-adjacent

- G Nb- S+S1 -->I19S1 --> R26
- X Nb- S+E4 --> I19E4 --> R26
- A+Nb- S+I18 --> I19E12 --> R26
- A-Nb- S+I25 --> R26R15 --> I19
- G Nb- S-S1 --> I3S1 --> I13
- X Nb- S-E4 --> I3E4 --> I13
- A+Nb- S-I2 --> I3E8 --> I13
- A-Nb- S-E12 --> I13I5 -->I13

ANNEXE 7 (Chapitre 2)

Récit 1 Version 1 (Réseau Causal)

Récit 1 Version 2 (Réseau Causal)

Récit 2 Version 1 (Réseau Causal)

Récit 2 Version 2 (Réseau Causal)

Récit 3 Version 1 (Réseau Causal)

Récit 3 Version 2 (Réseau Causal)

Récit 4 Version 1 (Réseau Causal)

Récit 4 Version 2 (Réseau Causal)

Récit 5 Version 1

Récit 5 Version 2

Récit 6 Version 1

Récit 6 Version 2

Récit 7 Version 1

Récit 7 Version 2

Récit 8 Version 1

Récit 8 Version 2

ANNEXE 8 (Chapitre 2)

Récit 1

- S 1 Emilie petite fille sentimentale habitait une région humide.
- Rappelez-vous de l'histoire d'Emilie le petite fille sentimentale.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- Emilie sortait de la projection d'un film sentimental.
- I 3 Elle avait beaucoup aimé la robe de l'actrice principale.
- Emilie avait énormément apprécié le vêtement de l'héroïne du film.
- E 5 Elle rentra chez elle afin d'aller voir sa mère.
- Emilie retourna à la maison pour voir sa maman.
- E 6 Elle discuta alors avec sa mère de la robe tant rêvée.
- Elle parla alors avec sa maman du vêtement désiré.
- Elle raconta alors à sa maman l'histoire du film.
- E 13 V1 E11 V2 Elle demanda à toute sa famille de l'aider dans son projet.
- Emilie sollicita de l'aide auprès de famille, pour son objectif.

- I 15 V1 I13 V2 Ils trouvèrent la solution de vendre des gâteaux.
- Emilie et sa famille s'accordèrent sur une vente de pâtisseries.
- E 16 V1 E14 V2 Ils se mirent à confectionner de délicieuses pâtisseries.
- Ils entreprirent de réaliser des gâteaux exquis.
- Ils entreprirent d'acheter d'exquises pâtisseries.
- E 17 V1 E16 V2 Ensemble, ils préparèrent la pâte de merveilleuses tartes aux fruits.
- Entre tous, ils firent la pâte d'excellentes tartes fruitées.
- I 19 V1 I18 V2 Ils attendirent tranquillement que la pâte soit prête et cuite.
- Emilie et sa famille patientèrent jusqu'à ce que la pâte puisse être sortie du four
- I 20 V1 I 19 V2 Après quelques heures, la pâte cuite paraissait appétissante.
- Quelque temps après, la pâte prête semblait savoureuse.
- Quelque temps après, la pâte brûlée avait noirci.
- E 23 Ils garnirent la pâte avec de délicieux fruits.
- Emilie et sa famille posèrent sur la pâte des fruits exquis.
- E 24 Elle vendit des portions à ses voisins et amis proches.
- Elle vendit des parts de tarte à son entourage.
- Elle offrit des parts de tarte à sa famille.
-

Récit 2

- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- Rappelez-vous de l'histoire de Georgette la petite souris.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- Un jour, Georgette aperçut un grand fromage sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- Le fromage semblait délicieux et bien nutritif.
- Le fromage paraissait sec et légèrement rassi.
- I 5 V1 Le fromage nourrissant aiderait son amie à guérir.
- Le gruyère nutritif pourrait rendre la santé à son amie.
- I 5 V2 Elle se prépara pour son expédition aventureuse.
- Georgette mit tout en oeuvre pour son projet aventureux.
- E 8 Elle attendit que la maison soit vide de ses occupants.
- Georgette patienta jusqu'au départ des habitants de la maison.

-
- I 9 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
 - Georgette se hissa sur la table où se trouvait le fromage.
 - R 10 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
 - Georgette s'interrogea sur la manière de transporter le fromage.
 - Georgette réfléchît sur la manière de cuisiner le fromage.
 - I 12 Elle se mit à réfléchir dans l'urgence aux solutions possibles.
 - Georgette pensa rapidement aux différents moyens possibles.
 - I 16 Dans la précipitation, elle se cassa une griffe.
 - Dans son élan énergique, Georgette se cassa une griffe.
 - Dans sa fougue, Georgette se brisa une patte.
 - E 21 Elle descendit de la table avec le morceau dans sa gueule.
 - Georgette quitta la table avec le morceau entre ses mâchoires.
 - I 22 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
 - Elle réussit à se dissimuler derrière un des pieds de la table.
 - Elle parvint à se dissimuler dans un des trous du gruyère.
 - I 23 De là, elle observa silencieusement ce qui se passait dans la pièce.
 - De sa cachette, Georgette observa muette les événements.
 - I 24 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
 - Un des habitants avait précocement réintégré sa demeure.
 - Un des habitants avait invité plusieurs de ses amis.
 -

Récit 3

- S 1 Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible.
- Rappelez-vous de l'histoire de Xavier le campeur.
- I 2 Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.
- Par une nuit de violent ouragan, la tente de Xavier se trouva déchirée.
- I 3 La pluie commençait à inonder son campement.
- La pluie envahissait lentement son bivouac.
- La pluie mouillait ses couvertures étendues sur un arbre.
- I 4 Le vent soufflait très fort au-dessus du bivouac.
- Le vent se déchaînait au-dessus du campement.
- I 5 V1 I 4 V2 Il voyait l'eau s'engouffrer peu à peu dans sa tente.

- Xavier constatait que l'eau entraît doucement dans sa tente.
- I5 V2 Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.
- Il était impossible pour Xavier de demeurer ainsi le reste de la nuit.
- I 6 La pluie et le vent le glaçaient jusqu'aux os.
- Xavier ressentait en lui la froideur des éléments naturels.
- E 8 Il se protégea soigneusement dans son imperméable.
- Xavier s'emmitoufla avec soin dans sa gabardine.
- E 9 Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.
- Alors, il se mit en quête d'une éventuelle maison habitable.
- Alors, il rechercha un restaurant pour dîner.
- E 16 Il chercha son manuel du parfait campeur dans son sac.
- Xavier se mit à chercher son guide du campeur dans son sac.
- I 17 Le manuel trempé était pratiquement illisible.
- Le guide mouillé semblait presque inconsultable.
- I 18 Il réussit à lire néanmoins le chapitre qui l'intéressait.
- Xavier put malgré tout consulter la partie du guide souhaitée.
- Xavier put néanmoins dessiner un croquis sur son guide.
- E 20 V1 E19 V2 Il tailla les quelques bouts de bois en forme de piquets.
- Il aiguisa les branches pour en faire des piquets.
- I 21 I 20 V2 Il se coupa malencontreusement la main en taillant le bois.
- Il entailla accidentellement sa main en fabriquant des piquets.
- Il cassa accidentellement son couteau en faisant les piquets.
-

Récit 4

- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- Rappelez-vous de l'histoire de Jean qui aimait sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- Jean avait pour coutume de ne jamais gaspiller son argent.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- Jean conservait ses liquidités dans une tirelire de forme animalière.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- Un jour, Jean sut que sa grand-mère de Nevers était souffrante.

-
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
 - Jean appela la gare qui avoisinait sa résidence.
 - E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
 - Il demanda le département des renseignements pour les clients.
 - Il demanda le centre d'information touristique de Nevers.
 - E 8 Il se renseigna sur les tarifs des billets de train.
 - Jean demanda quels étaient les prix des billets de train.
 - E 13 Il se précipita dans sa chambre et ferma la porte.
 - Jean alla rapidement dans sa chambre et ferma la porte.
 - E 14 Il cassa sa tirelire de porcelaine en forme de grenouille.
 - Il brisa sa tirelire en porcelaine de forme animalière.
 - Il ouvrit délicatement sa tirelire en forme d'animal.
 - E 19 Ensuite, il compta ses nombreuses pièces économisées.
 - Puis, Jean fit la somme de ses économies disponibles.
 - I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
 - Avec la somme qu'il avait, il pouvait s'offrir le billet.
 - Il pouvait s'offrir une voiture, avec ce qu'il avait.
 - I 24 Il vérifia qu'il n'avait pas oublié de composer son billet.
 - Jean fit attention à ce que son billet soit bien oblitéré.
 - E 25 Il monta dans le train pour se rendre chez sa grand-mère.
 - Il prit le train pour aller voir sa mamie.
 - Il prit sa voiture pour aller voir ses amis sur la côte.
 -

Récit 5

- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- Rappelez-vous de l'histoire de Christophe le chanteur.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- Christophe aimait regarder les annonces de musique affichées sur les murs.
- S 3 Il allait donc souvent flâner dans le quartier des artistes.
- Christophe se promenait donc fréquemment dans le quartier artistique.
- S 4 Il recherchait surtout une occasion de montrer son talent.
- Christophe voulait en fait une chance d'exposer ses compétences musicales.

- I 5 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- Il vit sur une annonce qu'un groupe était en quête d'un chanteur.
- Il vit sur une annonce qu'un musicien recherchait un bassiste.
- I 6 Aucune condition particulière n'était spécifiée sur l'affiche.
- Aucune exigence du groupe n'était indiquée sur l'affiche.
- E 10 Il téléphona au numéro inscrit sur la présente affiche.
- Christophe appela le numéro indiqué sur l'annonce affichée.
- E 11 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- Il s'informa sur les diverses exigences des musiciens.
- Il nota les noms des différents membres du groupe.
- I 15 V1 I 12 V2 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- Christophe sut seulement qu'il devait interpréter trois chansons au choix.
- E 19 Il lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter dans ces auditions.
- Christophe le questionna sur les chansons à présenter lors d'une audition.
- I 20 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- Le maître de musique lui donna un livret de morceaux d'audition.
- Le maître de musique lui offrit un livre sur l'histoire de la musique.
- E 23 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- Christophe parcourut religieusement et avec méthode le livret de mélodies.
- I 24 Il choisit enfin ses trois chansons dans le recueil de musique.
- Il sélectionna ses trois chansons dans le livret de mélodies.
- Il sélectionna des partitions dans sa méthode de piano.

Récit 6

- S 1 Paul avait plaisir à se promener le soir dans la campagne.
- Rappelez-vous de l'histoire de Paul qui aimait se promener.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme dans le ciel étoilé.
- Une nuit, Paul vit un curieux objet dans le ciel étoilé.
- I 3 La forme semblait flotter silencieusement dans le ciel.
- L'objet semblait voguer dans le ciel, sans bruit.
- E 5 Le lendemain, il se rendit à la bibliothèque municipale voisine.
- Le jour suivant, Paul alla à la bibliothèque de la ville.

-
- E 6 Il choisit des livres traitant des étranges formes volantes.
 - Il sélectionna des ouvrages sur le thème des curieux objets flottants.
 - Il choisit des livres traitant des mathématiques.
 - R 10 V1 R8 V2 Il se demanda si ce qu'il avait vu pouvait être un O.V.N.I.
 - Paul réfléchit sur la possibilité d'avoir vu un O.V.N.I.
 - E 12 V1 E11 V2 Il emporta les ouvrages de la bibliothèque avec lui.
 - Paul prit avec lui les livres de la bibliothèque.
 - I 15 V1 I16 V2 Il dut attendre son tour avant de parler à un gendarme.
 - Paul lui fallut patienter avant de discuter avec un policier.
 - E 16 V1 E17 V2 Il raconta ce qu'il avait vu un soir dans la campagne.
 - Paul expliqua ce qu'il avait aperçut une nuit dans la campagne.
 - E 17 V1 E18 V2 Il fit part, ensuite de ses doutes au gendarme.
 - Puis, il informa le policier au sujet de ses soupçons.
 - Puis, il demanda au policier de l'accompagner sur les lieux.
 - I 20 V1 I19 V2 Paul exalté par sa découverte, parlait à tout rompre.
 - Paul, enflammé par sa trouvaille s'exprimait avec fougue.
 - I 21 V1 I20 V2 Le gendarme amusé se moqua gentiment de lui.
 - Le gendarme souriant (narquois, moqueur) rit poliment de lui.
 - Le gendarme stupéfait le remercia de sa découverte.
 - I 24 V1 I21 V2 Celui-ci semblait prendre Paul pour un illuminé.
 - Le gendarme paraissait considérer Paul comme étant simple d'esprit.
 - E 25 V1 E22 V2 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
 - Paul chercha alors de possibles preuves à l'endroit de la manifestation.
 - Paul chercha son portefeuille perdu sur les lieux de la manifestation.
 -

Récit 7

- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- Rappelez-vous de l'histoire d'Edouard le renard végétarien.
- I 2 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- Un jour, un feu embrasa la forêt.
- I 3 Le feu de forêt détruisa son jardin potager.
- Le brasier détruisit son jardin de légumes.

- Le brasier détruisit sa maison de bois.
- R7 Attristé, le renard rusé sentit la faim le tenailler.
- Sombre, le renard malin ressentit la faim le tourmenter.
- E 9 V1 E 8 V2 Il partit l'estomac dans les talons à la recherche de végétaux.
- Edouard s'en alla affamé chercher des végétaux.
- E 10 V1 E 9 V2 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- Edouard vadrouilla longuement dans toutes les directions de la forêt.
- I 11 V1 E 10 V2 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- Il n'aperçut aucune végétation dans ce lieu aride et brûlé.
- Il n'aperçût aucun arbre en bordure du lac gelé.
- I 18 Il sentit une délicieuse odeur de petits légumes qui mijotaient.
- Edouard huma une alléchante odeur de petits légumes cuisinés.
- I 19 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- Son ventre gargouilla, lui traduisant sa grande appétence.
- Son ventre gargouilla, traduisant son indigestion.
- R 22 V1 R 21 V2 Il fallait qu'il trouve un moyen pour faire sortir les habitants.
- Edouard devait absolument faire sortir les occupants.
- I 23 V1 I 22 V2 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infallible.
- Sa filouterie mythique, lui permit de mettre en place un plan parfait.
- Sa célèbre fourberie lui permit de se faire inviter au repas des villageois.

Récit 8

- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- Rappelez-vous de l'histoire de Nicolas le collectionneur.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- Nicolas remarqua dans le journal qu'une pièce rare était à vendre.
- I 3 Cette pièce enrichirait sa collection déjà importante.
- Cette monnaie profiterait à sa collection d'envergure.
- Cette monnaie pourrait aisément se revendre à un musée.
- E 5 V1 E 4 V2 Il relut le journal pour vérifier qu'il n'avait pas rêvé.
- Nicolas reprit le journal pour confirmer son jugement.
- I 6 V1 I 5 V2 Il se rendit à l'évidence, la pièce était bien à vendre.

-
- Nicolas obtint la certitude que la pièce était réellement à vendre.
 - E 8 Il nota le prix officiel de la pièce d'après son catalogue officiel.
 - Nicolas nota la valeur officielle de la monnaie d'après son index de collectionneur.
 - E 11 V1 E 12 V 2 Il se renseigna sur le prix de vente de la pièce désirée.
 - Nicolas s'intéressa au prix de vente de la pièce convoitée.
 - I 12 V1 I 13 V2 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.
 - Le prix demandé s'accordait avec celui de l'index officiel.
 - Le prix demandé était plus élevé que celui de l'index officiel.
 - R 15 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
 - Nicolas prit conscience qu'il lui manquait des fonds pour s'offrir la pièce.
 - I 18 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
 - Nicolas sollicita auprès de lui l'argent qui lui faisait défaut.
 - I 19 Son frère lui remit la somme désirée en espèces.
 - Son frère lui confia le montant souhaité en liquide.
 - Son frère lui remit un chèque du montant souhaité.
 - I 25 L'homme s'absenta quelques instants laissant Nicolas seul.
 - L'homme s'éclipsa peu de temps abandonnant Nicolas.
 - R 26 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
 - Nicolas jubilait à la pensée de se procurer cette pièce rare.
 - Nicolas était triste à la pensée d'offrir cette pièce à son frère.

ANNEXE 9 (Chapitre 3)

Récit 1 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- E 5 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 6 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- R 7 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- B 8 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 9 Il regarda dans l'annuaire la liste des professeurs.
- E 10 Il prit rendez-vous avec un professeur de chant de renommée.
- E 11 Il se rendit donc avec appréhension chez ce professeur.
- E 12 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.

- I 13 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- I 14 Christophe rentra chez lui avec le recueil et quelques précieux conseils.
- E 15 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- I 16 Il choisit enfin ses trois chansons dans le recueil de musique.
- E 17 Il se détendit avant de se préparer pour son audition.
- R 18 Il était très fier des chansons qu'il avait choisies.
- I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- E 20 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- I 21 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
- I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

Récit 1 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- R 5 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- B 6 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 7 Il se rendit donc avec appréhension chez ce professeur de chant.
- I 8 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- E 9 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- E 10 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- E 11 Le professeur lui demanda s'il connaissait les conditions du groupe.
- I 12 Christophe ne s'était pas encore renseigné sur les conditions du groupe.
- E 13 Il téléphona au numéro qu'il avait noté d'après l'annonce.
- E 14 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 15 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- I 16 Il choisit ses trois chansons dans le recueil de musique.
- E 17 Puis le professeur lui donna quelques conseils pour placer sa voix.
- I 18 Christophe rentra chez lui avec le recueil et quelques précieux conseils.
- I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.

-
- E 20 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
 - I 21 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
 - I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

Récit 2 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- B 6 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 7 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 8 Il dut attendre son tour avant de parler enfin à un gendarme.
- I 9 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 10 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 11 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.
- R 12 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 13 Son esprit aurait très bien pu lui jouer des tours.
- I 14 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- R 15 Il se demanda si d'après les photos, il avait pu voir un O.V.N.I.
- I 16 Les gendarmes allaient sûrement le prendre pour un fou.
- I 17 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 18 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- I 19 Comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 2 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- R 6 Il se demanda si d'après les photos, il avait pu voir un O.V.N.I.
- B 7 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 8 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 9 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 10 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 11 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.
- R 12 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 13 Son esprit aurait très bien pu lui jouer des tours.
- I 14 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- I 15 Même si les gendarmes le prenaient pour un fou.
- I 16 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 17 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- I 18 Il dut attendre son tour avant de parler enfin à un gendarme.
- I 19 Comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 3 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.
- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- I 4 Le feu de forêt détruisa tout son jardin potager.
- B 5 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- E 6 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.

-
- I 7 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
 - I 8 La fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
 - I 9 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
 - I 10 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.
 - I 11 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
 - E 12 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
 - E 13 Il s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.
 - R 14 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
 - E 15 Alors Edouard continua sa route en quête de végétaux.
 - I 16 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
 - B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
 - I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infallible.
 - E 19 Il effraya les poules qui picorait tranquillement.
 - I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
 - I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
 - I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 3 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.
- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- B 4 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- I 5 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- I 6 La fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
- I 7 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
- I 8 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- I 9 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.
- E 10 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
- E 11 Il s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.
- R 12 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
- I 13 Le feu de forêt avait dévasté son jardin potager.

- E 14 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 15 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- E 16 Alors, Edouard continua sa route en quête de végétaux.
- B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
- I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infaillible.
- E 19 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 4 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquant à sa collection.
- E 4 Il se renseigna sur le prix officiel de la pièce.
- E 5 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 6 Il nota le prix de vente de la pièce d'après son catalogue.
- E 7 Il reprit l'annonce du journal pour trouver le numéro du vendeur.
- E 8 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 9 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- E 10 Il demanda si l'état de la pièce était satisfaisant.
- I 11 La pièce était de toute évidence en excellent état.
- R 12 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- E 13 Il compara le prix proposé à celui de son catalogue.
- I 14 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.
- R 15 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 16 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- I 17 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- I 18 Son frère lui remit la somme désirée en espèces.
- E 19 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- I 20 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.

-
- E 21 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
 - I 22 Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 4 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquant à sa collection.
- E 4 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 5 Il nota le prix de vente de la pièce d'après son catalogue.
- E 6 Puis, il se renseigna sur le prix officiel de la pièce.
- I 7 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.
- R 8 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 9 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- I 10 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- E 11 Il rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- E 12 Il donna rendez-vous à son frère chez le vendeur de la pièce.
- E 13 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- E 14 La personne lui présenta la pièce dans un écrin de velours.
- I 15 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
- I 16 L'homme s'absenta quelques instants laissant Nicolas seul.
- R 17 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- I 18 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
- I 19 Le frère de Nicolas arriva enfin au rendez-vous.
- I 20 Il lui remit la somme désirée en espèces.
- E 21 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
- I 22 Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 5 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent

- S 1 Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- I 2 Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.
- I 3 Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- B 4 Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.
- E 5 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- E 6 Il acheta les matériaux qui se trouvaient sur sa liste faite.
- E 7 Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.
- I 8 Celui-ci accepta sans se faire prier.
- E 9 Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.
- E 10 Il vérifia que les outils étaient en bon état de fonctionnement.
- I 11 Il les scruta avec attention sous tous les angles.
- R 12 Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.
- I 13 Il observait de loin le sérieux et la passion de son fils.
- I 14 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- I 15 Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.
- E 16 Il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.
- I 17 Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.
- E 18 Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.
- I 19 Il emprunta les outils de son père pouvant lui être utiles.
- I 20 Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.
- E 21 Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.
- I 22 Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.

Récit 5 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- I 2 Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.
- I 3 Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- B 4 Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.
- E 5 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- E 6 Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.
- I 7 Celui-ci accepta sans se faire prier.

- R 8 Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.
- I 9 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- I 10 Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.
- E 11 Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.
- I 12 Il emprunta les outils de son père pouvant lui être utiles.
- I 13 Il vérifia que les outils étaient en bon état de fonctionnement.
- I 14 Il les scruta avec attention sous tous les angles.
- E 15 Il acheta les matériaux qui se trouvaient sur sa liste faite.
- E 16 Ensuite, il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.
- I 17 Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.
- E 18 Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.
- I 19 Son père observait de loin le sérieux et la passion de son fils.
- I 20 Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.
- E 21 Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.
- I 22 Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.

Récit 6 Version 1

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

- | | |
|--|-----|
| Carole était une jeune femme qui aimait les voyages. | 1. |
| Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie. | 2. |
| Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie. | 3. |
| Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle. | 4. |
| L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage. | 5. |
| Elle prit des brochures sur les modalités de séjour proposés. | 6. |
| Elle regarda les destinations et les hébergements possibles. | 7. |
| Son amie lui conseilla un voyage avec visites organisées. | 8. |
| Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter. | 9. |
| Avec l'aide de son amie, elle prépara un itinéraire. | 10. |
| Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre. | 11. |
| Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ. | 12. |
| Elle s'extasia sur les photos de son futur itinéraire Australien. | 13. |
| Elle se décida à prendre son billet sans plus tarder. | 14. |

Carole prit contact avec les différentes agences de voyage.	15.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	16.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	17.
Elle y acheta son billet aller-retour pour l'Australie.	18.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	19.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.
Carole prit son avion pour se rendre en Australie.	22.

Récit 6 Version 2

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Carole était une jeune femme qui aimait les voyages.	1.
Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.	2.
Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.	3.
Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle.	4.
L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage.	5.
Carole prit contact avec les différentes agences de voyage.	6.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	7.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	8.
Aussitôt elle alla à l'agence de voyage en question.	9.
Elle demanda les destinations et les hébergements possibles.	10.
La vendeuse lui conseilla un voyage avec visites organisées.	11.
Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.	12.
Avec l'aide de la vendeuse, elle prépara un itinéraire.	13.
Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre.	14.
Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ.	15.
Elle s'extasia sur les photos de son itinéraire Australien.	16.
Elle se décida à prendre son billet sur le champ.	17.
Elle acheta son billet aller-retour pour l'Australie dans cette agence.	18.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	19.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.

Récit 7 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.
- I 2 Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B 3 Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- E 4 Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.
- I 5 Il n'obtint pas de réponse à cet instant précis.
- R 6 Il se douta qu'il fallait devenir un bel arbre fort.
- E 7 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- E 8 Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.
- I 9 Avec les substances puisées, il devint droit et majestueux.
- E 10 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- I 11 Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.
- E 12 Il demanda au vent de ne pas souffler trop fort.
- I 13 Le vent lui demanda pourquoi il devrait faire attention.
- I 14 La pirogue répondit enfin à Bao qu'il fallait être un arbre droit.
- I 15 Bao dit au vent que soufflant trop fort, il le ferait courber.
- I 16 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- E 17 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.
- I 18 Il parvint après de nombreux efforts à rester droit et solide.
- I 19 Un jour les hommes vinrent choisir de nouveaux arbres à couper.
- I 20 Il virent Bao qui se dressait dans toute sa splendeur.
- E 21 Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.
- I 22 Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.

Récit 7 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.

- I 2 Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B 3 Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- E 4 Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.
- I 5 La pirogue lui répondit qu'il fallait être un arbre droit.
- E 6 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- E 7 Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.
- E 8 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- I 9 Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.
- E 10 Il demanda au vent de ne pas souffler trop fort.
- I 11 Le vent lui demanda pourquoi il devrait faire attention.
- I 12 Bao lui dit qu'il voulait devenir un bel arbre bien droit.
- I 13 Il lui dit que soufflant trop fort, il le ferait courber.
- I 14 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- E 15 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.
- I 16 Il parvint après de nombreux efforts à rester droit et solide.
- I 17 Avec les substances puisées, il devint droit et majestueux.
- I 18 Un jour les hommes vinrent couper de nouveaux arbres.
- E 19 Il choisirent les meilleurs arbres droits et majestueux.
- I 20 Il virent Bao qui se dressait dans toute sa splendeur.
- E 21 Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.
- I 22 Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.

Récit 8 Version 1

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

- | | |
|---|----|
| Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage. | 1. |
| Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre. | 2. |
| Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens. | 3. |
| Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre. | 4. |
| L'ordinateur découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues. | 5. |
| Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres. | 6. |
| Ils maîtrisèrent les langues de la terre et furent prêts à communiquer. | 7. |
| Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit. | 8. |

Ils établirent ensuite plusieurs cartes de la terre.	9.
Ils contactèrent leur compatriotes restés sur leur planète.	10.
Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.	11.
Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux	12.
Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.	13.
L'ordinateur leur indiqua la procédure à suivre pour communiquer.	14.
Maintenant il savaient comment contacter les terriens sans les effrayer.	15.
Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.	16.
Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.	17.
Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.	18.
Ils repèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.	19.
Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.	20.
Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.	21.
Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.	22.

Récit 8 Version 2

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage.	1.
Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.	2.
Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.	3.
Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre.	4.
L'ordinateur leur indiqua la procédure à suivre pour communiquer.	5.
Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.	6.
Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres.	7.
Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit.	8.
Ils établirent ensuite plusieurs cartes de la terre.	9.
Ils contactèrent leur compatriotes restés sur leur planète.	10.
Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.	11.
Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux	12.
Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.	13.
Maintenant il savaient comment contacter les terriens sans les effrayer.	14.
Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.	15.

Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.	16.
Ils maîtrisèrent les langues de la terre et furent prêts à communiquer.	17.
Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.	18.
Ils repérèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.	19.
Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.	20.
Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.	21.
Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.	22.

Récit 9 Version 1

- S- Non-Adjacent./ S+ Adjacent.
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- I 8 Le service était occupé par un autre client.
- I 9 Il dût attendre quelques minutes avant de pouvoir parler au responsable.
- I 10 Pendant ce temps, il réfléchit sur la manière de payer le billet.
- I 11 Ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- I 12 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- B 13 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- R 14 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
- I 15 Finalement il put parler à une personne des services de renseignement.
- E 16 Il se renseigna sur les horaires et les tarifs des trains.
- E 17 Il se précipita dans sa chambre et ferma la porte.
- E 18 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
- I 19 Il cassa sa tirelire en porcelaine afin de prendre l'argent.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 9 Version 2

- S- Adjacent./ S+ Non-Adjacent.
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il se renseigna sur les horaires et les tarifs des trains.
- B 8 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- E 9 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
- R 10 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
- R 11 Il se souvint du jour où sa mère lui avait offert sa tirelire.
- I 12 C'était pour qu'il économise peu à peu pour s'acheter un vélo.
- I 13 A chaque anniversaire, il recevait un peu d'argent de sa famille.
- I 14 Il gardait le tout précieusement pour son futur vélo.
- R 15 Jamais il n'aurait pensé avoir à s'en servir maintenant.
- E 16 Il hésita un instant en contemplant pensif sa tirelire.
- I 17 Mais ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- I 18 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- I 19 Il cassa sa tirelire en porcelaine afin de prendre l'argent.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 10 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.

- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4. Le fromage était tellement énorme qu'il paraissait monstrueux.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 8 Elle se mit à réfléchir dans l'urgence aux solutions possibles.
- B 9 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Le gruyère pourrait faire du bien à son amie malade.
- I 14 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- I 15 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 16 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 17 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- E 18 Puis elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 19 Elle réussit enfin à en découper un morceau pour son amie.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta le gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.

Récit 10 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4 Le gruyère pourrait faire du bien à son amie malade.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- B 8 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 9 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.

- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce
- I 14 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 15 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 16 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- E 17 Elle vérifia que l'occupant ait bien quitté la pièce.
- E 18 Elle se hâta de terminer sa besogne.
- I 19 Elle réussit enfin à en découper un morceau pour son amie.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta le gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.

Récit 11 Version 1

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
I Il voyait l'eau s'engouffrer et inonder ses affaires.	3.
I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.	4.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	5.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	6.
E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.	7.
E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.	8.
E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement.	9.
I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	10.
I Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	11.
I La tempête faisait rage autour de lui.	12.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	13.
R Courageux et obstiné il continuait d'explorer les environs.	14.
I Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	15.
I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	16.

R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 11 Version 2

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.	3.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	4.
E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.	5.
E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.	6.
I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	7.
I Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	8.
I La tempête faisait rage autour de lui.	9.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	10.
R Il se mit à regretter son petit lit douillet.	11.
I Il voyait l'eau s'engouffrer et inonder ses affaires.	12.
I La situation devenait de plus en plus critique et désespérée.	13.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	14.
I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	15.
Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	16.
R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
I Il eut un endroit sec pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 12 Version 1

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- B 6 Emilie décida de réunir l'argent nécessaire à l'achat.
- I 7 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 8 Elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 9 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- E 10 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis
- E 11 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 12 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- E 13 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- I 14 Ils se rendirent compte qu'Emilie ne réunirait pas assez d'argent.
- R 15 Sa mère accepta alors de payer une partie de la robe.
- E 16 Emilie se mit à préparer la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- E 18 Elle surveilla la cuisson des tartes aux fruits.
- I 18 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- I 19 Après quelques heures, les tartes étaient prêtes à être vendues.
- E 20 Emilie découpa les tartes aux fruits en parts égales.
- E 21 Puis, elle partit vendre des portions à ses voisins et amis proches.
- I 22 Avec l'argent, elle put passer la commande de la robe.

Récit 12 Version 2

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.

- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- R 6 Sa mère accepta de payer une partie de la robe.
- B 7 Emilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- I 8 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 9 Elle prépara la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- I 10 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- E 11 Entre temps, elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 12 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- E 13 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis.
- E 14 Ils cherchèrent le numéro de toutes ces personnes.
- E 15 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 16 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- I 17 Ils avaient réuni assez de personnes pour la vente des tartes.
- E 18 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- E 19 Puis, ils surveillèrent la cuisson des tartes aux fruits.
- I 20 Après quelques heures, les tartes étaient prêtes à être vendues.
- E 21 Emilie partit vendre des portions à ses voisins et amis proches.
- I 22 Avec l'argent, elle put passer la commande de la robe.

Récit 1 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- E 5 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 6 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- I 7 Cela faisait bien longtemps qu'il n'avait pas chanté en public.
- B 8 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 9 Il regarda dans l'annuaire la liste des professeurs.

-
- E 10 Il prit rendez-vous avec un professeur de chant de renommée.
 - E 11 Il se rendit donc avec appréhension chez ce professeur.
 - E 12 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
 - I 13 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
 - I 14 Christophe rentra chez lui et jeta le recueil que le professeur lui avait donné.
 - E 15 Après réflexion, il récupéra le recueil et l'étudia avec application.
 - I 16 Il ne savait pas quelles chansons choisir.
 - E 17 Il se détendit avant de se préparer pour son audition.
 - R 18 Il était très fier des chansons qu'il allait chanter.
 - I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
 - E 20 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
 - I 21 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
 - I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attiré du groupe.

Récit 1 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- R 5 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- B 6 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 7 Il se rendit donc avec appréhension chez ce professeur de chant.
- I 8 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- E 9 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- E 10 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- E 11 Le professeur lui demanda s'il connaissait conditions du groupe.
- I 12 Christophe ne s'était pas encore renseigné sur les conditions du groupe.
- E 13 Il téléphona au numéro qu'il avait noté sur l'affiche.
- E 14 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 15 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- I 16 Il ne savait pas quelles chansons choisir.

- E 17 Puis le professeur lui donna quelques conseils pour placer sa voix.
- I 18 Christophe rentra chez lui et jeta le recueil que le professeur lui avait donné.
- I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- E 20 Il demanda au groupe de faire l'accompagnement musical.
- I 21 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
- I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

Récit 2 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- B 6 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 7 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 8 Les gendarmes refusèrent de le voir et de lui parler en premier.
- I 9 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 10 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 11 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.
- R 12 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 13 Les gens ont l'habitude de vivre ancrés dans la réalité.
- I 14 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- R 15 Il cru que son imagination lui avait joué des tours.
- I 16 Les gendarmes allaient sûrement le prendre pour un fou.
- I 17 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 18 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- I 19 Comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 2 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- R 6 Il cru que son imagination lui jouait des tours.
- B 7 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 8 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 9 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 10 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 11 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.
- R 12 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 13 Les gens ont l'habitude de vivre ancrés dans la réalité.
- I 14 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- I 15 Même si les gendarmes le prenaient pour un fou.
- I 16 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 17 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- I 18 Les gendarmes refusèrent de le voir et de lui parler en premier.
- I 19 Plus tard, comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 3 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.

- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- I 4 Son jardin potager fut partiellement brûlé.
- B 5 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- E 6 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 7 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- I 8 La fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
- I 9 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
- I 10 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.
- I 11 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- E 12 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
- E 13 Il s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.
- R 14 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
- E 15 Alors, Edouard continua sa route en quête de végétaux.
- R 16 Il avait dans l'idée de reconstruire son jardin potager.
- B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
- I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infailible.
- E 19 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 3 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.
- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- B 4 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- I 5 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- I 6 La fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
- I 7 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
- I 8 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- I 9 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.

-
- E 10 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
 - E 11 Il s'approcha avec précaution de la fenêtre de la cuisine.
 - R 12 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
 - I 13 Son jardin potager fut partiellement brûlé.
 - E 14 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
 - R 16 Il avait dans l'idée de reconstruire son jardin potager.
 - E 16 Alors, Edouard continua sa route en quête de végétaux.
 - B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
 - I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infaillible.
 - E 19 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
 - I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
 - I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
 - I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 4 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquant à sa collection.
- E 4 Il se renseigna sur le prix officiel de la pièce.
- E 5 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 6 Il nota le prix de vente de la pièce d'après son catalogue.
- E 7 Il reprit l'annonce du journal pour trouver le numéro du vendeur.
- E 8 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 9 Il vérifia que la pièce était bien celle qu'il recherchait.
- E 10 Il demanda si l'état de la pièce était satisfaisant.
- I 11 La pièce était de toute évidence en excellent état.
- R 12 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- E 13 Il compara le prix proposé à celui de son catalogue.
- I 14 Le prix proposé était légèrement plus élevé.
- R 15 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 16 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.

- I 17 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- I 18 Son frère refusa de lui prêter la somme complète.
- E 19 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- I 20 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
- E 21 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
- I 22 Nicolas acheta à crédit la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 4 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquant à sa collection.
- E 4 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 5 Il nota le prix officiel de la pièce d'après son catalogue.
- E 6 Puis, il se renseigna sur le prix de vente de la pièce désirée.
- I 7 Le prix proposé était légèrement plus élevé.
- R 8 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 9 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- I 10 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- E 11 Il rechercha dans le journal l'adresse du vendeur.
- E 12 Il donna rendez-vous à son frère chez le vendeur de la pièce.
- E 13 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- E 14 La personne lui présenta la pièce dans un écrin de velours.
- I 15 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
- I 16 L'homme s'absenta quelques instants laissant Nicolas seul.
- R 17 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- I 18 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
- I 19 Le frère de Nicolas arriva enfin au rendez-vous.
- I 20 Il refusa de lui prêter la somme entière.
- E 21 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
- I 22 Nicolas acheta à crédit la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 5 Version 4

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.	1.
Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.	2.
Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.	3.
Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.	4.
Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.	5.
Il dut demander conseil pour constituer sa liste de matériaux.	6.
Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.	7.
Celui-ci accepta sans se faire prier.	8.
Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.	9.
Il vérifia que les outils étaient en bon état de fonctionnement.	10.
Il les scruta avec attention sous tous les angles.	11.
Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.	12.
Il observait de loin le sérieux et la passion de son fils.	13.
Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.	14.
Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.	15.
Il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.	16.
Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.	17.
Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.	18.
Certains outils manquaient, mais il s'est débrouillé sans.	19.
Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.	20.
Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.	21.
Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.	22.

Récit 5 Version 5

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.	1.
Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.	2.

Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.	3.
Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.	4.
Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.	5.
Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.	6.
Celui-ci accepta sans se faire prier.	7.
Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.	8.
Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.	9.
Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.	10.
Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.	11.
Certains outils manquaient, mais il s'est débrouillé sans.	12.
Il vérifia que les outils étaient en bon état de fonctionnement.	13.
Il les scruta avec attention sous tous les angles.	14.
Il dut demander conseil pour constituer sa liste de matériaux.	15.
Ensuite, il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.	16.
Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.	17.
Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.	18.
Son père observait de loin le sérieux et la passion de son fils.	19.
Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.	20.
Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.	21.
Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.	22.

Récit 6 Version 4

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

Carole était une jeune femme qui aimait les voyages.	1.
Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.	2.
Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.	3.
Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle.	4.
L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage.	5.
Elle prit des brochures sur les modalités de séjour proposés.	6.
Elle regarda les destinations et les hébergements possibles.	7.
Son amie lui conseilla un voyage avec visites organisées.	8.
Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.	9.

Avec l'aide de son amie, elle prépara un itinéraire.	10.
Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre.	11.
Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ.	12.
Elle s'extasia sur les photos de son futur itinéraire Australien.	13.
Elle se décida à prendre son billet sans plus tarder.	14.
Elle contacta la première agence qui se trouvait sur la liste.	15.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	16.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	17.
Elle décida de ne pas tenir compte des meilleurs services de l'agence.	18.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	19.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.
Carole prit son avion pour se rendre en Australie.	22.

Récit 6 Version 5

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Carole était une jeune femme qui aimait les voyages.	1.
Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.	2.
Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.	3.
Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle.	4.
L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage.	5.
Elle contacta la première agence qui se trouvait sur la liste.	6.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	7.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	8.
Aussitôt elle alla à l'agence de voyage en question.	9.
Elle demanda les destinations et les hébergements possibles.	10.
La vendeuse lui conseilla un voyage avec visites organisées.	11.
Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.	12.
Avec l'aide de la vendeuse, elle prépara un itinéraire.	13.
Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre.	14.
Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ.	15.
Elle s'extasia sur les photos de son itinéraire Australien.	16.

Elle se décida à prendre son billet sur le champ.	17.
Elle décida de ne pas tenir compte des meilleurs services de l'agence.	18.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	19.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.
Carole prit son avion pour se rendre en Australie.	22.

Récit 7 Version 4

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.	1.
Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.	2.
Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.	3.
Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.	4.
Il n'obtint pas de réponse à cet instant précis.	5.
Il se douta qu'il fallait devenir un bel arbre fort.	6.
Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.	7.
Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.	8.
A cause du vent, Bao ne poussa pas très droit.	9.
Malgré cela, il accumula ces substances en prévision des intempéries.	10.
Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.	11.
Il demanda au vent de ne pas souffler trop fort.	12.
Le vent lui demanda pourquoi il devrait faire attention.	13.
Bao regarda la pirogue qui persistait dans son mutisme.	14.
Boa dit au vent que soufflant trop fort, il le ferait courber.	15.
Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.	16.
Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.	17.
Il parvint après de nombreux efforts à rester droit et solide.	18.
Un jour les hommes vinrent choisir de nouveaux arbres à couper.	19.
Il virent Bao, le seul arbre adulte qui se dressait devant eux.	20.
Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.	21.
Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.	22.

Récit 7 Version 5

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.	1.
Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.	2.
Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.	3.
Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.	4.
Bao regarda la pirogue qui semblait ne pas vouloir lui répondre.	5.
Alors, Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.	6.
Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.	7.
Il accumula ces substances en prévision des intempéries.	8.
Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.	9.
Il demanda au vent de ne pas souffler trop fort.	10.
Le vent lui demanda pourquoi il devrait faire attention.	11.
Bao lui dit qu'il voulait devenir un bel arbre bien droit.	12.
Il lui dit que soufflant trop fort, il le ferait courber.	13.
Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.	14.
Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.	15.
Il parvint après de nombreux efforts à poursuivre sa croissance.	16.
A cause du vent, Bao ne poussa pas très droit.	17.
Un jour les hommes vinrent couper de nouveaux arbres.	18.
Il choisirent les meilleurs arbres droits et majestueux.	19.
Il virent Bao, le seul arbre adulte qui se dressait devant eux.	20.
Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.	21.
Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.	22.

Récit 8 Version 4

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage.	1.
Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.	2.

Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.	3.
Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre.	4.
Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.	5.
Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres.	6.
Ils furent incapables d'apprendre l'ensemble des langues pratiquées.	7.
Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit.	8.
Ils établirent ensuite plusieurs cartes de la terre.	9.
Ils contactèrent leur compatriotes restés sur leur planète.	10.
Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.	11.
Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux	12.
Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.	13.
L'ordinateur était toujours en train de chercher la procédure à suivre.	14.
Mais il savaient comment contacter les terriens sans les effrayer.	15.
Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.	16.
Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.	17.
Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.	18.
Ils repérèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.	19.
Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.	20.
Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.	21.
Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.	22.

Récit 8 Version 5

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage.	1.
Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.	2.
Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.	3.
Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre.	4.
L'ordinateur n'était pas très sûr de la procédure à suivre.	5.
Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.	6.
Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres.	7.
Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit.	8.
Ils établirent ensuite plusieurs cartes de la terre.	9.

Ils contactèrent leur compatriotes restés sur leur planète.	10.
Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.	11.
Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux	12.
Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.	13.
Maintenant il savaient comment contacter les terriens sans les effrayer.	14.
Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.	15.
Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.	16.
Ils furent incapables d'apprendre l'ensemble des langues pratiquées.	17.
Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.	18.
Ils repèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.	19.
Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.	20.
Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.	21.
Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.	22.

Récit 9 Version 4

- S- Non-Adjacent./ S+ Adjacent.
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- I 8 Le service était occupé par un autre client.
- I 9 Il dû attendre quelques minutes avant de pouvoir parler au responsable.
- I 10 Pendant ce temps, il réfléchit sur la manière de payer le billet.
- I 11 Ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- I 12 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- B 13 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- R 14 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
- I 15 Finalement il put parler à une personne des services de renseignement.
- E 16 Il apprit qu'il n'y avait pas de grèves S.N.C.F.

- E 17 Il se précipita dans sa chambre et ferma la porte.
- E 18 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
- I 19 Il vida sa tirelire doucement pour ne pas la casser.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 9 Version 5

- S- Adjacent./ S+ Non-Adjacent.
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il apprit qu'il n'y avait pas de grèves S.N.C.F.
- B 8 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- E 9 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
- R 10 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
- R 11 Il se souvint du jour où sa mère lui avait offert sa tirelire.
- I 12 C'était pour qu'il économise peu à peu pour s'acheter un vélo.
- I 13 A chaque anniversaire, il recevait un peu d'argent de sa famille.
- I 14 Il gardait le tout précieusement pour son futur vélo.
- R 15 Jamais il n'aurait pensé avoir à s'en servir maintenant.
- E 16 Il hésita un instant en contemplant pensif sa tirelire.
- I 17 Mais ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- I 18 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- I 19 Il vida sa tirelire doucement pour ne pas la casser.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 10 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4. Le fromage était tellement énorme qu'il paraissait monstrueux.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 8 Elle se mit à réfléchir dans l'urgence aux solutions possibles.
- B 9 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Le gruyère avait l'air sec et difficile à saisir.
- I 14 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- I 15 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 16 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 17 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- E 18 Puis elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 19 Elle ne put le découper en morceaux car il s'effrita.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta du gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna alors du bon gruyère nourrissant à son amie malade.

Récit 10 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.

- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4 Le gruyère avait l'air sec et difficile à saisir.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- B 8 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 9 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- I 14 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 15 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 16 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- E 17 Elle vérifia que l'occupant ait bien quitté la pièce.
- E 18 Elle se hâta de terminer sa besogne.
- I 19 Elle ne put le découper en morceaux car il s'effrita.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta du gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna alors du bon gruyère nourrissant à son amie malade.

Récit 11 Version 4

S- Non-Adjacent S+ Adjacent

- | | |
|---|----|
| S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte. | 1. |
| I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée. | 2. |
| I Il regardait indifférent l'eau s'infiltrer dans son campement. | 3. |
| I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi. | 4. |
| B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec. | 5. |
| E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation. | 6. |
| E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche. | 7. |
| E Il se protégea soigneusement dans son imperméable. | 8. |
| E Il arpenta d'un pas alerte les environs de son campement. | 9. |

I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	10.
I Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	11.
I La tempête faisait rage autour de lui.	12.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	13.
R Courageux et obstiné il continuait d'explorer les environs.	14.
I Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	15.
I Il aperçut d'autres campeurs dans les environs.	16.
R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 11 Version 5

S- Adjacent S+ Non-Adjacent

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.	3.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	4.
E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.	5.
E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.	6.
I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	7.
I Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	8.
I La tempête faisait rage autour de lui.	9.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	10.
R Il se mit à regretter son petit lit douillet.	11.
I Il regardait indifférent l'eau s'infiltrer dans son campement.	12.
I La situation devenait de plus en plus critique et désespérée.	13.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	14.
I Il aperçut d'autres campeurs dans les environs.	15.
I Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	16.

R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
I Il eut un endroit sec pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 12 Version 4

- S- Non-Adjacent S+ Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- B 6 Emilie décida de réunir l'argent nécessaire à l'achat.
- I 7 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 8 Elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 9 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- E 10 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis.
- E 11 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 12 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- E 13 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- I 14 Ils se rendirent compte qu'Emilie ne réunirait pas assez d'argent.
- R 15 Elle éclata en sanglots pour d'obtenir sa robe.
- E 16 Emilie se mit à préparer la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- E 18 Elle surveilla également la cuisson des tartes aux fruits.
- I 18 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- I 19 Après quelques heures, les tartes étaient un peu trop cuites.
- E 20 Emilie découpa les tartes aux fruits en parts égales.
- E 21 Puis, elle partit néanmoins vendre des portions à ses voisins et amis proches.
- I 22 Avec l'argent, elle put passer la commande de la robe.

Récit 12 Version 5

- S- Adjacent S+ Non-Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- R 6 Elle éclata en sanglots pour d'obtenir sa robe.
- B 7 Emilie décida de réunir le reste de l'argent nécessaire.
- I 8 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 9 Elle prépara la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- I 10 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- E 11 Entre temps, elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 12 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- E 13 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis.
- E 14 Ils cherchèrent le numéro de toutes ces personnes.
- E 15 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 16 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- I 17 Ils avaient réuni assez de personnes pour la vente des tartes.
- E 18 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- E 19 Puis, ils surveillèrent la cuisson des tartes aux fruits.
- I 20 Après quelques heures, les tartes étaient un peu trop cuites.
- E 21 Emilie partit néanmoins vendre des portions à ses voisins et amis proches.
- I 22 Avec l'argent, elle put passer la commande de la robe.

Récit 1 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.

- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- B 5 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 6 Il se rendit donc avec appréhension chez un professeur de chant.
- I 7 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- E 8 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- E 9 Le professeur lui demanda s'il connaissait les conditions du groupe.
- I 10 Christophe ne s'était pas encore renseigné sur les conditions du groupe.
- E 11 Puis le professeur lui donna quelques conseils pour placer sa voix.
- I 12 Christophe rentra chez lui avec le recueil et quelques précieux conseils.
- E 13 Il feuilleta longuement le recueil avec sérieux et application.
- E 14 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
- I 15 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
- R 16 Il se demanda quelles chansons il allait pouvoir chanter.
- I 17 Il se souvint des conseils du prestigieux professeur de chant.
- I 18 Ensuite, il prit le recueil de musique et l'étudia avec application.
- I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
- I 20 Il choisit ses trois chansons dans le recueil de musique.
- I 21 Il fut auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
- I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

Récit 1 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Christophe était un timide chanteur de salle de bain.
- S 2 Il aimait lire les annonces musicales placardées sur les murs.
- I 3 Il lut sur une affiche qu'un groupe recherchait un chanteur.
- B 4 Il décida dès lors de devenir chanteur professionnel.
- B 5 Il décida de prendre conseil auprès d'un professeur de chant.
- E 6 Il se rendit donc avec appréhension chez un professeur de chant.
- I 7 Le professeur lui remit un recueil de morceaux typiques d'audition.
- E 8 Christophe lui demanda s'il savait ce qu'il fallait chanter pour ces auditions.
- E 9 Le professeur lui demanda s'il connaissait les conditions du groupe.

-
- I 10 Christophe ne s'était pas encore renseigné sur les conditions du groupe.
 - E 11 Puis le professeur lui donna quelques conseils pour placer sa voix.
 - I 12 Christophe rentra chez lui et jeta le recueil que le professeur lui avait donné.
 - E 13 Il téléphona au groupe dont il avait noté le numéro auparavant.
 - E 14 Il se renseigna sur les différentes conditions proposées par le groupe.
 - I 15 Il apprit uniquement qu'il devait chanter trois chansons au choix.
 - I 16 Cela faisait bien longtemps qu'il n'avait pas chanté en public.
 - I 17 Il se souvint des conseils du prestigieux professeur de chant.
 - I 18 Après réflexion, il récupéra le recueil et l'étudia avec application.
 - I 19 Le jour venu, il se rendit à l'audition organisée par le groupe.
 - I 20 Il ne savait pas quelles chansons choisir.
 - I 21 Il fut quand même auditionné et laissa ses coordonnées au groupe.
 - I 22 Le lendemain, il devenait le chanteur attitré du groupe.

Récit 2 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- B 6 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 7 Les gendarmes allaient sûrement le prendre pour un fou.
- I 8 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 9 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- R 10 Il se demandait si d'après les photos, il avait pu voir un O.V.N.I.
- I 11 Son esprit aurait très bien pu lui jouer des tours.
- I 12 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- I 13 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 14 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 15 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 16 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.

- R 17 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 18 Il dut attendre son tour avant de parler enfin à un gendarme.
- I 19 Comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 2 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Paul avait plaisir à se promener la nuit tombante dans la campagne.
- I 2 Un soir il aperçut une étrange forme flottant dans le ciel étoilé.
- B 3 Il voulut savoir ce que pouvait être ce curieux objet volant.
- E 4 Il consulta des livres traitant des étranges formes volantes.
- I 5 Il constata que les photos correspondaient à la forme qu'il avait vue.
- B 6 Il décida de faire part aux gendarmes de sa découverte.
- I 7 Les gendarmes allaient sûrement le prendre pour un fou.
- I 8 Dans ce cas, il irait parler aux fermiers des alentours.
- I 9 Le plus proche avait bien dû voir quelque chose.
- R 15 Il cru que son imagination lui avait joué des tours.
- I 13 Il avait pourtant l'habitude de vivre ancré dans la réalité.
- I 12 Mais, il fallait à tout prix qu'il en ait le coeur net.
- I 13 La gendarmerie était pleine de touristes ayant perdu leurs économies.
- I 14 Une foule importante se tassait devant la porte.
- I 15 Chacun formulait sa plainte dans une totale indiscipline.
- R 16 Il se demanda s'il avait eu raison de venir à la gendarmerie.
- R 17 Après tout, peut être que personne n'allait le croire.
- I 18 Les gendarmes refusèrent de le voir et de lui parler en premier.
- I 19 Plus tard, comme prévu le gendarme se moqua gentiment de lui.
- E 20 Paul rechercha alors des indices sur les lieux de l'apparition.
- I 21 Un des fermiers des environs lui dit qu'il collectionnait les planeurs.
- I 22 Paul comprit que ce qu'il avait vu n'était qu'un planeur.

Récit 3 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.
- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- I 4 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- I 5 De la fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
- I 6 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
- I 7 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- I 8 Le feu de forêt avait dévasté tout son jardin potager.
- B 9 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- E 10 Il se prépara et partit en quête de nourriture.
- E 11 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 12 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.
- E 13 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
- R 14 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
- E 15 Alors, Edouard continua sa route en quête de végétaux.
- I 16 Il ne vit aucune végétation dans ce désert de cendres.
- B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
- I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infallible.
- E 19 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 3 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Edouard était un renard végétarien et gastronome.
- S 2 Il aimait manger les légumes cultivés dans son jardin potager.

- I 3 Un jour, un incendie se déclara dans la forêt.
- I 4 La forêt n'était plus qu'une étendue grisâtre.
- I 5 De la fumée s'échappait toujours du sol encore chaud.
- I 6 Il avait du mal à respirer dans une telle atmosphère.
- I 7 Son estomac gargouilla lui rappelant combien il avait faim.
- I 8 Son jardin potager fut partiellement brûlé.
- B 9 Edouard affamé décida de chercher de la nourriture.
- E 10 Il se prépara et partit en quête de nourriture.
- E 11 Il erra longtemps parcourant la forêt de long en large.
- I 12 Soudain, Edouard sentit une délicieuse odeur de légumes mijotés.
- E 13 Il se dirigea vers la ferme d'où provenait cette odeur alléchante.
- R 14 Mais sa conscience lui dit qu'il ne fallait pas voler les fermiers.
- E 15 Alors, Edouard continua sa route en quête de végétaux.
- R 16 Il avait dans l'idée de reconstruire son jardin potager.
- B 17 Désespéré, il décida de voler les petits légumes de la ferme.
- I 18 Sa ruse légendaire lui permit d'établir un plan infallible.
- E 19 Il effraya les poules qui picoraient tranquillement.
- I 20 Les fermiers alertés par le bruit sortirent de la cuisine.
- I 21 Edouard emporta les légumes laissés sans surveillance.
- I 22 Edouard fit un festin des petits légumes mijotés.

Récit 4 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- E 4 Il se renseigna sur le prix officiel de la pièce.
- E 5 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 6 Il nota le prix de vente de la pièce d'après son catalogue.
- E 7 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 8 Il compara le prix proposé à celui de son catalogue.
- I 9 Le prix proposé correspondait à celui du catalogue officiel.

-
- R 10 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
 - B 11 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
 - E 12 Il donna rendez-vous à son frère chez le vendeur de la pièce.
 - E 13 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
 - I 14 Le frère de Nicolas arriva enfin au rendez-vous.
 - E 15 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
 - E 16 La personne lui présenta la pièce dans un écrin de velours.
 - I 17 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
 - R 18 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
 - I 19 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
 - I 20 Son frère lui remit la somme désirée en espèces.
 - E 21 Nicolas vérifia que le certificat correspondait à la pièce.
 - I 22 Nicolas acheta la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 4 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Nicolas collectionnait les anciennes pièces de monnaie.
- I 2 Il apprit dans le journal qu'on vendait une pièce unique.
- B 3 Il décida d'acheter la pièce manquante à sa collection.
- E 4 Il se renseigna sur le prix officiel de la pièce.
- E 5 Il prit son catalogue de collectionneur de monnaies.
- E 6 Il nota le prix de vente de la pièce d'après son catalogue.
- E 7 Il téléphona à la personne qui vendait cette pièce rare.
- E 8 Il compara le prix proposé à celui de son catalogue.
- I 9 Le prix proposé était légèrement plus élevé.
- R 10 Il se rendit compte qu'il n'avait pas assez pour payer.
- B 11 Il décida d'emprunter l'argent à son frère aîné.
- E 12 Il donna rendez-vous à son frère chez le vendeur de la pièce.
- E 13 Il se rendit chez le possesseur de la pièce qu'il voulait.
- I 14 Le frère de Nicolas arriva enfin au rendez-vous.
- E 15 Il lui demanda de lui prêter l'argent qui lui manquait.
- E 16 La personne lui présenta la pièce dans un écrin de velours.

- I 17 Il lui demanda une preuve d'authenticité de la pièce.
- R 18 Nicolas exultait de joie à l'idée d'acquérir cette pièce unique.
- I 19 La personne lui présenta le certificat de l'objet à vendre.
- I 20 Son frère refusa de lui prêter la somme entière.
- E 21 Nicolas fit baisser le prix de la pièce qui lui plaisait.
- I 22 Nicolas acheta néanmoins la pièce qui manquait à sa collection.

Récit 5 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- I 2 Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.
- I 3 Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- B 4 Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.
- E 5 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- E 6 Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.
- I 7 Celui-ci accepta sans se faire prier.
- R 8 Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.
- I 9 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- E 10 Il acheta les matériaux qui se trouvaient sur sa liste faite.
- I 11 Son père observait de loin le sérieux et la passion de son fils.
- I 12 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- I 13 Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.
- E 14 Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.
- I 15 Il choisit ceux dont il allait avoir besoin pour sa construction.
- E 16 Il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.
- I 17 Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.
- E 18 Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.
- I 19 Il emprunta les outils de son père pouvant lui être utiles.
- I 20 Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.
- E 21 Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.
- I 22 Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.

Récit 5 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Vincent était un garçon qui adorait le travail manuel.
- I 2 Un jour il feuilleta un magazine de bricolage.
- I 3 Il voulait comprendre comment fonctionne un moulin à eau.
- B 4 Il décida d'en construire un suivant le modèle présenté.
- E 5 Il prépara une liste de tous les matériaux nécessaires.
- E 6 Il demanda à son père s'il pouvait lui emprunter ses outils.
- I 7 Celui-ci accepta sans se faire prier.
- R 8 Son père était heureux que son fils s'intéresse au bricolage.
- I 9 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- E 6 Il dut demander conseil pour constituer sa liste de matériaux.
- I 11 Son père observait de loin le sérieux et la passion de son fils.
- I 12 Vincent avait hâte de construire son moulin à eau.
- I 13 Il pourrait ensuite l'essayer sur la rivière proche de sa maison.
- E 14 Vincent se rendit au garage où son père gardait les outils.
- I 15 Il scruta avec attention les outils sous tous les angles.
- E 16 Il testa les outils sur des vieux matériaux qui traînaient.
- I 17 Les outils qu'il avait choisis coupaient et rabotaient très bien.
- E 18 Il récupéra les matériaux qu'il avait achetés pour le moulin.
- I 19 Certains outils manquaient, mais il s'est débrouillé sans.
- I 20 Il put ainsi construire son moulin à eau par lui-même.
- E 21 Il transporta son moulin à eau jusqu'à la rivière.
- I 22 Il fit tourner son superbe moulin sur la rivière.

Récit 6 Version 3

S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent

- | | |
|--|----|
| Carole était une jeune femme qui aimait les voyages. | 1. |
| Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie. | 2. |

Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.	3.
Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle.	4.
L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage.	5.
Elle prit des brochures sur les modalités de séjour proposés.	6.
Elle regarda les destinations et les hébergements possibles.	7.
Son amie lui conseilla un voyage avec visites organisées.	8.
Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.	9.
Carole prit contact avec les différentes agences de voyage.	10.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	11.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	12.
Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre.	13.
Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ.	14.
Elle s'extasia sur les photos de son itinéraire Australien.	15.
Elle se décida à prendre son billet sur le champ.	16.
Elle acheta son billet aller-retour pour l'Australie dans cette agence.	17.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	18.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	19.
Elle vérifia qu'elle n'avait rien oublié d'important.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.
Carole prit son avion pour se rendre en Australie.	22.

Récit 6 Version 6

S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent

Carole était une jeune femme qui aimait les voyages.	1.
Elle rencontra une amie qui était de retour d'Australie.	2.
Elle décida d'aller elle-même en voyage en Australie.	3.
Elle se rendit à l'office du tourisme le plus proche de chez elle.	4.
L'hôtesse lui donna plusieurs adresses d'agences de voyage.	5.
Elle prit des brochures sur les modalités de séjour proposés.	6.
Elle regarda les destinations et les hébergements possibles.	7.
Son amie lui conseilla un voyage avec visites organisées.	8.
Carole choisit certaines villes qu'elle voulait visiter.	9.

Elle contacta la première agence qui se trouvait sur la liste.	10.
Elle se renseigna sur les modalités de séjour proposés.	11.
Elle trouva l'agence qui offrait les meilleurs services.	12.
Puis elle demanda quelques conseils sur la marche à suivre.	13.
Elle obtint une liste de choses à préparer avant son départ.	14.
Elle s'extasia sur les photos de son itinéraire Australien.	15.
Elle se décida à prendre son billet sur le champ.	16.
Elle décida de ne pas tenir compte des meilleurs services de l'agence.	17.
Elle remplit les formulaires nécessaires à son départ.	18.
Elle prépara ses bagages pour l'Australie.	19.
Elle vérifia qu'elle n'avait rien oublié d'important.	20.
Elle se leva tôt pour se rendre à l'aéroport.	21.
Carole prit son avion pour se rendre en Australie.	22.

Récit 7 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.
- I 2 Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B 3 Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- E 4 Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.
- I 5 Il n'obtint pas de réponse à cet instant précis.
- R 6 Il se douta qu'il fallait devenir un bel arbre fort.
- I 7 Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.
- I 8 Bao dit au vent que soufflant trop fort, il le ferait courber.
- I 9 La pirogue lui répondit enfin qu'il fallait être un arbre droit.
- I 10 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- E 11 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.
- E 12 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- E 13 Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.
- E 14 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- I 15 Il parvint après de nombreux efforts à rester droit et solide.
- I 16 Cet alors que le vent lui demanda pourquoi il voulait absolument devenir une pirogue.

- I 17 Bao lui dit que c'était son rêve depuis qu'il n'était qu'un arbuste.
- I 18 Avec les substances puisées, il devient droit et majestueux.
- I 19 Un jour les hommes vinrent couper de nouveaux arbres.
- I 20 Il virent Bao qui se dressait dans toute sa splendeur.
- E 21 Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.
- I 22 Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.

Récit 7 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Bao était un jeune arbre qui poussait au bord de l'eau.
- I 2 Un jour, il vit passer quatre hommes dans une pirogue.
- B 3 Il eut envie d'être transformé en une très belle pirogue.
- E 4 Il demanda à la pirogue comment faire pour être comme elle.
- I 5 Il n'obtint pas de réponse à cet instant précis.
- R 6 Il se mit à réfléchir à ce qu'il pourrait bien faire.
- I 7 Mais le vent soufflait fort en cette période de l'année.
- I 8 Bao dit au vent que soufflant trop fort, il le ferait courber.
- I 9 Bao regarda la pirogue qui persistait dans son mutisme.
- I 10 Mais le vent fit la sourde oreille à la demande de Bao.
- E 11 Il lutta de toutes ses forces contre l'indomptable vent.
- E 12 Bao étala toutes ses jeunes racines dans la terre fertile.
- E 13 Il y puisa toutes les substances pour devenir un bel arbre droit.
- E 14 Il accumula ces substances en prévision des intempéries.
- I 15 Il parvint après de nombreux efforts à poursuivre sa croissance.
- I 16 Cet alors que le vent lui demanda pourquoi il voulait absolument devenir une pirogue.
- I 17 Bao lui dit que c'était son rêve depuis qu'il n'était qu'un arbuste.
- I 9 A cause du vent, Bao ne poussa pas très droit.
- I 19 Un jour les hommes vinrent couper de nouveaux arbres.
- 20 Il virent Bao, le seul arbre adulte qui se dressait devant eux.
- E 21 Il le coupèrent pour en faire une pirogue solide.
- I 22 Quelques jours plus tard Bao était devenu une très belle pirogue.

Récit 8 Version 3

-
- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
 - S 1 Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage.
 - I 2 Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.
 - I 3 Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.
 - E 4 Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre.
 - E 5 Ils contactèrent leurs compatriotes restés sur leur planète.
 - I 6 Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.
 - E 7 Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux
 - I 8 Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.
 - I 9 L'ordinateur leur indiqua la procédure à suivre pour communiquer.
 - I 10 Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.
 - E 11 Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres.
 - E 12 Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit.
 - E 13 Tout en étudiant ils établirent des cartes de la terre.
 - E 14 Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.
 - I 15 Le grand jour était enfin arrivé de sortir de leur habitacle.
 - I 16 Ils maîtrisèrent les langues de la terre et furent prêts à communiquer.
 - E 17 Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.
 - E 18 Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.
 - I 19 Ils repérèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.
 - I 20 Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.
 - E 21 Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.
 - I 22 Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.

Récit 8 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Des extra-terrestres visitaient l'univers lors d'un voyage.
- I 2 Une nuit, ils décidèrent d'atterrir sur la planète Terre.
- B 3 Ils avaient l'intention de communiquer avec les terriens.
- E 4 Ils demandèrent à l'ordinateur la procédure à suivre.
- E 5 Ils contactèrent leurs compatriotes restés sur leur planète.
- I 6 Certains d'entre eux s'étaient déjà rendus sur terre.

- E 7 Ils prirent de nombreux conseils utiles auprès d'eux
- I 8 Le comportement humain n'avait plus de secrets pour eux.
- I 9 L'ordinateur était toujours en train de chercher la procédure à suivre.
- I 10 Il découvrit que les terriens parlaient plusieurs langues.
- E 11 Il donna différents cours de langues aux extra-terrestres.
- E 12 Les extra-terrestres étudiaient beaucoup, jour et nuit.
- E 13 Tout en étudiant ils établirent des cartes de la terre.
- E 14 Ils enfilèrent leur combinaison les protégeant des bactéries.
- I 15 Le grand jour était enfin arrivé de sortir de leur habitacle.
- I 16 Ils furent incapables d'apprendre l'ensemble des langues pratiquées.
- E 17 Ils vérifièrent que leurs protections corporelles étaient actives.
- E 18 Ils s'aventurèrent hors de l'habitacle de leur soucoupe.
- I 19 Ils repérèrent une vieille ferme près de leur soucoupe.
- I 20 Ils aperçurent des fermiers travaillant dans les champs.
- E 21 Ils racontèrent d'où ils venaient et ce qu'ils voulaient.
- I 22 Les fermiers les invitèrent dans leur modeste demeure.

Récit 9 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- I 8 Le service était occupé par un autre client.
- I 9 Il dû attendre quelques minutes avant de pouvoir parler au responsable.
- I 10 Pendant ce temps, il réfléchissait sur la manière de payer le billet.
- E 11 Il se renseigna sur les horaires et les tarifs des différents trains.
- I 12 Ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- B 13 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.

-
- E 14 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
 - E 15 Il hésita un instant en contemplant pensif sa tirelire.
 - I 16 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
 - R 17 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
 - I 18 A chaque anniversaire, il recevait un peu d'argent de sa famille.
 - I 19 Il cassa sa tirelire en porcelaine afin de prendre l'argent.
 - I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.
 - I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
 - I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 9 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Jean était un gentil garçon adorant toute sa famille.
- S 2 Il avait l'habitude d'économiser le moindre sou.
- S 3 Il gardait son argent dans une tirelire en forme de grenouille.
- I 4 Un jour, il apprit que sa grand-mère de Nevers était malade.
- B 5 Il voulut aller lui rendre visite le plus vite possible.
- E 6 Il téléphona à la gare la plus proche de chez lui.
- E 7 Il demanda le service des renseignements clientèle.
- I 8 Le service était occupé par un autre client.
- I 9 Il dû attendre quelques minutes avant de pouvoir parler au responsable.
- I 10 Pendant ce temps, il réfléchissait sur la manière de payer le billet.
- E 11 Il apprit qu'il n'y avait pas de grèves S.N.C.F.
- I 12 Ses parents absents ne pouvaient lui fournir la somme nécessaire.
- B 13 Il décida d'utiliser ses économies pour payer le billet.
- E 14 Il se saisit de sa tirelire remplie de monnaies.
- E 15 Il hésita un instant en contemplant pensif sa tirelire.
- I 16 Il ne pouvait compter que sur lui-même pour payer le billet.
- R 17 Jean souhaitait avoir assez d'argent pour le voyage.
- I 18 A chaque anniversaire, il recevait un peu d'argent de sa famille.
- I 19 Il vida sa tirelire doucement pour ne pas la casser.
- I 20 Avec ses économies, il avait de quoi s'offrir le billet.

- I 21 Il put ainsi acheter un billet aller-retour au guichet de la gare.
- I 22 Quelques heures plus tard, il était chez sa grand-mère adorée.

Récit 10 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4. Le fromage était tellement énorme qu'il paraissait monstrueux.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 8 Le gruyère pourrait faire du bien à son amie malade.
- B 9 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Ce bon morceau revigorerait son amie malade.
- E 14 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 15 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce
- I 16 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 17 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 18 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- I 19 Elle réussit enfin à en découper un morceau pour son amie.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta le gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna le morceau de bon gruyère à son amie malade.

Récit 10 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent

- S 1 Georgette était une petite souris dont l'amie était très malade.
- I 2 Un jour, Georgette vit un énorme gruyère sur une table.
- I 3 Le gruyère avait l'air appétissant et plein de vitamines.
- I 4. Le fromage était tellement énorme qu'il paraissait monstrueux.
- B 5 Elle décida de le ramener à son amie malade, sans se faire prendre.
- I 6 Elle monta sur la table où se trouvait le gruyère.
- R 7 Elle se demanda comment faire pour transporter le gruyère.
- I 8 Le gruyère avait l'air sec et difficile à saisir.
- B 9 Elle décida d'en découper un morceau à coups de pattes pour le transporter.
- E 10 Elle choisit la partie du gruyère la plus appétissante.
- E 11 Elle vérifia que la pièce était toujours vide de ses occupants.
- E 12 Puis elle se mit avec ardeur à l'ouvrage.
- I 13 Ce bon morceau revigorerait son amie malade.
- E 14 Elle se mit à découper le fromage avec énergie.
- I 15 Soudain, elle entendit un bruit de pas dans la pièce.
- I 16 Elle put se cacher derrière un des pieds de la table.
- I 17 Un des occupants était rentré plus tôt que prévu.
- I 18 Elle attendit cachée que l'occupant ait quitté la pièce.
- I 19 Elle ne put le découper en morceaux car il s'effrita.
- E 20 Dans la précipitation, elle s'était cassé une griffe.
- I 21 Malgré sa douleur, elle rapporta du gruyère dans son trou de souris.
- I 22 Elle donna alors du bon gruyère nourrissant à son amie malade.

Récit 11 Version 3

S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent

- | | |
|---|----|
| S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte. | 1. |
| I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée. | 2. |
| I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi. | 3. |
| B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec. | 4. |
| E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche. | 5. |
| E Il se protégea soigneusement dans son imperméable. | 6. |
| I Il voyait l'eau s'engouffrer et inonder ses affaires. | 7. |

I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	8.
Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	9.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	10.
I La situation devenait de plus en plus critique et désespérée.	11.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	12.
R Il se mit à regretter son petit lit douillet.	13.
I La tempête faisait rage autour de lui.	14.
I Il ne vit rien ni personne dans cet endroit de la forêt.	15.
I Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	16.
R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
I Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 11 Version 6

S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent

S Xavier aimait camper au fin fond de la forêt paisible et déserte.	1.
I Par une nuit de très forte tempête, sa tente fut déchirée.	2.
I Il ne pouvait pas passer le reste de la nuit ainsi.	3.
B Il décida de chercher un abri pour passer la nuit au sec.	4.
E Il mit de grosses chaussettes et ses chaussures de marche.	5.
E Il se protégea soigneusement dans son imperméable.	6.
I Il regardait indifférent l'eau s'infiltrer dans son campement.	7.
I Son retour à la nature tournait au cauchemar.	8.
I Il fallait qu'il se protège de la tempête coûte que coûte.	9.
E Alors, il partit à la recherche d'une possible habitation.	10.
I La situation devenait de plus en plus critique et désespérée.	11.
I Aucune accalmie n'était à espérer dans ces conditions.	12.
R Il se mit à regretter son petit lit douillet.	13.
I La tempête faisait rage autour de lui.	14.

I Il aperçut d'autres campeurs dans les environs.	15.
I Il avait de plus en plus de mal à marcher sous le torrent de pluie.	16.
R Désespéré, il revint vers l'endroit de son ancien lieu de campement.	17.
B Il décida de construire un abri par ses propres moyens.	18.
E Il tailla quelques bouts de bois en forme de piquets.	19.
E Il accrocha ce qui lui restait de toile de tente sur les piquets.	20.
I Il avait réussi à construire un abri par ses propres moyens.	21.
Il eut un endroit pour s'abriter le restant de la nuit.	22.

Récit 12 Version 3

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- B 6 Emilie décida de réunir l'argent nécessaire à l'achat.
- I 7 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 8 Elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 9 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- R 10 Sa mère accepta alors de payer seulement une partie de la robe.
- E 11 Emilie se mit à préparer la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- E 12 Elle déposa délicatement de délicieux fruits sur la pâte.
- E 13 Ensuite, elle mit les tartes au four.
- I 14 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- E 15 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis.
- E 16 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 17 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- E 18 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- I 19 Après quelques heures, les tartes cuites étaient prêtes à être vendues.
- E 20 Emilie découpa les tartes aux fruits en parts égales
- E 21 Puis, elle partit vendre des portions à ses voisins et amis proches.

- I 22 Sa part réunie, elle put passer la commande de la robe.

Récit 12 Version 6

- S- Mi-Adjacent S+ Mi-Adjacent
- S 1 Emilie petite fille sentimentale adorait le cinéma.
- I 2 Elle venait juste de voir un film romantique au cinéma.
- B 3 Elle avait envie d'avoir une robe comme celle de l'héroïne du film.
- I 4 Emilie choisit une robe blanche en dentelle dans un catalogue.
- I 5 La robe originale et romantique se révéla être très onéreuse.
- B 6 Emilie décida de réunir l'argent nécessaire à l'achat.
- I 7 Elle trouva la solution de vendre des gâteaux.
- E 8 Elle demanda à sa famille de l'aider dans son projet.
- I 9 Ils pourraient vendre des parts de tartes à leurs amis.
- R 10 Elle éclata en sanglots pour d'obtenir sa robe.
- E 11 Emilie se mit à préparer la pâte d'excellentes tartes aux fruits.
- E 12 Elle déposa délicatement de délicieux fruits sur la pâte.
- E 13 Ensuite, elle mit les tartes au four.
- I 14 Elle attendit tranquillement que les tartes soient cuites.
- E 15 Ensemble, ils préparèrent une liste de tous leurs amis.
- E 16 Ils contactèrent aussi leurs voisins les plus proches.
- I 17 La plupart de leurs amis et voisins étaient d'accord.
- E 18 Ils leur fixèrent rendez-vous pour la vente des tartes.
- I 19 Après quelques heures, les tartes étaient un peu trop cuites.
- E 20 Emilie découpa les tartes aux fruits en parts égales.
- E 21 Puis, elle partit néanmoins vendre des portions à ses voisins et amis proches.
- I 22 Sa part réunie, elle put passer la commande de la robe.

ANNEXE 10 (Chapitre 3)

Mots présentés pour les conditions cause et conséquence

Influence des forces de connexion causale sur la construction d'une représentation en mémoire sous forme de réseau: Etude de la nécessité et de la suffisance.

M = Mots Cibles, MA = Mots Autres, NM = Non Mots, C = Cause, CQ = Conséquence, S+ = Forte suffisance, S- = Moyenne suffisance, Rx = Récit x							
Choisir	M.CQ.S-.R1	Prendre	M.CQ.S+.R1	Apprendre	M.C.S-.R1	Donner	M.C.S+.R1
Livret	M.CQ.S-.R1	Etudier	M.CQ.S+.R1	Règlement	M.C.S-.R1	Partition	M.C.S+.R1
Sélectionner	M.CQ.S-.R1	Apprendre	M.CQ.S+.R1	Connaître	M.C.S-.R1	Offrir	M.C.S+.R1
Appouder	NM.CQ.S-.R1	Dinoma	NM.CQ.S+.R1	Appouder	NM.C.S-.R1	Dinoma	NM.C.S+.R1
Rougame	NM.CQ.S-.R1	Pottrion	NM.CQ.S+.R1	Rougame	NM.C.S-.R1	Pottrion	NM.C.S+.R1
Cousiure	NM.CQ.S-.R1	Affard	NM.CQ.S+.R1	Cousiure	NM.C.S-.R1	Affard	NM.C.S+.R1
Chilose	NM.CQ.S-.R1	Berder	NM.CQ.S+.R1	Chilose	NM.C.S-.R1	Berder	NM.C.S+.R1
Lavire	NM.CQ.S-.R1	Couluson	NM.CQ.S+.R1	Lavire	NM.C.S-.R1	Couluson	NM.C.S+.R1
Souccère	NM.CQ.S-.R1	Atternion	NM.CQ.S+.R1	Souccère	NM.C.S-.R1	Atternion	NM.C.S+.R1
Rougeole	M.A.S-.R1	Chocolat	M.A.S+.R1	Rougeole	M.A.S-.R1	Chocolat	M.A.S+.R1
Lourdeur	M.A.S-.R1	Poutre	M.A.S+.R1	Lourdeur	M.A.S-.R1	Poutre	M.A.S+.R1
Livraison	M.A.S-.R1	Courroi	M.A.S+.R1	Livraison	M.A.S-.R1	Courroi	M.A.S+.R1
Patient	M.CQ.S-.R2	Objet	M.CQ.S+.R2	Vacance	M.C.S-.R2	Concorder	M.C.S+.R2
Attendre	M.CQ.S-.R2	Volant	M.CQ.S+.R2	Budget	M.C.S-.R2	Image	M.C.S+.R2
Temps	M.CQ.S-.R2	Soucoupe	M.CQ.S+.R2	Séjourner	M.C.S-.R2	Ressembler	M.C.S+.R2
Valoine	NM.CQ.S-.R2	Coudoure	NM.CQ.S+.R2	Valoine	NM.C.S-.R2	Coudoure	NM.C.S+.R2
Bagord	NM.CQ.S-.R2	Zogue	NM.CQ.S+.R2	Bagord	NM.C.S-.R2	Zogue	NM.C.S+.R2
Autir	NM.CQ.S-.R2	Fossar	NM.CQ.S+.R2	Autir	NM.C.S-.R2	Fossar	NM.C.S+.R2
Poterne	NM.CQ.S-.R2	Olgein	NM.CQ.S+.R2	Poterne	NM.C.S-.R2	Olgein	NM.C.S+.R2
Palioner	NM.CQ.S-.R2	Vihand	NM.CQ.S+.R2	Palioner	NM.C.S-.R2	Vihand	NM.C.S+.R2
Toperne	NM.CQ.S-.R2	Santinope	NM.CQ.S+.R2	Toperne	NM.C.S-.R2	Santinope	NM.C.S+.R2
Vouloir	M.A.S-.R2	Voiture	M.A.S+.R2	Vouloir	M.A.S-.R2	Voiture	M.A.S+.R2
Tulipe	M.A.S-.R2	Ouvrir	M.A.S+.R2	Tulipe	M.A.S-.R2	Ouvrir	M.A.S+.R2
Altier	M.A.S-.R2	Soucier	M.A.S+.R2	Altier	M.A.S-.R2	Soucier	M.A.S+.R2
Désert	M.CQ.S-.R3	Ravager	M.CQ.S+.R3	Marcher	M.C.S-.R3	Déclencher	M.C.S+.R3
Nature	M.CQ.S-.R3	Détruire	M.CQ.S+.R3	Environ	M.C.S-.R3	Flamme	M.C.S+.R3
Apercevoir	M.CQ.S-.R3	Jardin	M.CQ.S+.R3	Parcourir	M.C.S-.R3	Incendier	M.C.S+.R3
Méchorne	NM.CQ.S-.R3	Darclème	NM.CQ.S+.R3	Méchorne	NM.C.S-.R3	Darclème	NM.C.S+.R3
Paridon	NM.CQ.S-.R3	Phamébo	NM.CQ.S+.R3	Paridon	NM.C.S-.R3	Phamébo	NM.C.S+.R3
Tournir	NM.CQ.S-.R3	Inaroder	NM.CQ.S+.R3	Tournir	NM.C.S-.R3	Inaroder	NM.C.S+.R3
Dovac	NM.CQ.S-.R3	Rivoller	NM.CQ.S+.R3	Dovac	NM.C.S-.R3	Rivoller	NM.C.S+.R3
Nitrème	NM.CQ.S-.R3	Tunase	NM.CQ.S+.R3	Nitrème	NM.C.S-.R3	Tunase	NM.C.S+.R3
Aportane	NM.CQ.S-.R3	Dortiner	NM.CQ.S+.R3	Aportane	NM.C.S-.R3	Dortiner	NM.C.S+.R3
Table	M.A.S-.R3	Douceur	M.A.S+.R3	Table	M.A.S-.R3	Douceur	M.A.S+.R3
Poudrer	M.A.S-.R3	Ecrire	M.A.S+.R3	Poudrer	M.A.S-.R3	Ecrire	M.A.S+.R3
Mouchoir	M.A.S-.R3	Rédiger	M.A.S+.R3	Mouchoir	M.A.S-.R3	Rédiger	M.A.S+.R3
Comparer	M.CQ.S-.R4	Accepter	M.CQ.S+.R4	Demander	M.C.S-.R4	Somme	M.C.S+.R4
Egalité	M.CQ.S-.R4	Trendre	M.CQ.S+.R4	Tarif	M.C.S-.R4	Emprunt	M.C.S+.R4
Concorder	M.CQ.S-.R4	Donner	M.CQ.S+.R4	Frais	M.C.S-.R4	Prêter	M.C.S+.R4
Diènené	NM.CQ.S-.R4	Sunane	NM.CQ.S+.R4	Diènené	NM.C.S-.R4	Sunane	NM.C.S+.R4
Tourage	NM.CQ.S-.R4	Empour	NM.CQ.S+.R4	Tourage	NM.C.S-.R4	Empour	NM.C.S+.R4
Carnoin	NM.CQ.S-.R4	Tarner	NM.CQ.S+.R4	Carnoin	NM.C.S-.R4	Tarner	NM.C.S+.R4
Cempègue	NM.CQ.S-.R4	Occader	NM.CQ.S+.R4	Cempègue	NM.C.S-.R4	Occader	NM.C.S+.R4

Eugioque	NM.CQ.S-.R4	Tingre	NM.CQ.S+.R4	Eugioque	NM.C.S-.R4	Tingre	NM.C.S+.R4
Carquiner	NM.CQ.S-.R4	Doirnir	NM.CQ.S+.R4	Carquiner	NM.C.S-.R4	Doirnir	NM.C.S+.R4
Drainer	M.A.S-.R4	Pomme	M.A.S+.R4	Drainer	M.A.S-.R4	Pomme	M.A.S+.R4
Sombre	M.A.S-.R4	Mentir	M.A.S+.R4	Sombre	M.A.S-.R4	Mentir	M.A.S+.R4
Croiser	M.A.S-.R4	Tousser	M.A.S+.R4	Croiser	M.A.S-.R4	Tousser	M.A.S+.R4
Marteau	M.CQ.S-.R5	Acquérir	M.CQ.S+.R5	Déplacer	M.C.S-.R5	Ecrire	M.C.S+.R5
Utiliser	M.CQ.S-.R5	Magasin	M.CQ.S+.R5	Remise	M.C.S-.R5	Besoin	M.C.S+.R5
Bricoler	M.CQ.S-.R5	Fournir	M.CQ.S+.R5	Conserver	M.C.S-.R5	Liste	M.C.S+.R5
Dojépac	NM.CQ.S-.R5	Ocrinon	NM.CQ.S+.R5	Dojépac	NM.C.S-.R5	Ocrinon	NM.C.S+.R5
Risohar	NM.CQ.S-.R5	Batyme	NM.CQ.S+.R5	Risohar	NM.C.S-.R5	Batyme	NM.C.S+.R5
Canciorne	NM.CQ.S-.R5	Luiver	NM.CQ.S+.R5	Canciorne	NM.C.S-.R5	Luiver	NM.C.S+.R5
Mirmotta	NM.CQ.S-.R5	Oquilin	NM.CQ.S+.R5	Mirmotta	NM.C.S-.R5	Oquilin	NM.C.S+.R5
Nossiane	NM.CQ.S-.R5	Moxuret	NM.CQ.S+.R5	Nossiane	NM.C.S-.R5	Moxuret	NM.C.S+.R5
Urtioner	NM.CQ.S-.R5	Farner	NM.CQ.S+.R5	Urtioner	NM.C.S-.R5	Farner	NM.C.S+.R5
Louche	M.A.S-.R5	Domaine	M.A.S+.R5	Louche	M.A.S-.R5	Domaine	M.A.S+.R5
Doubler	M.A.S-.R5	Apprécier	M.A.S+.R5	Doubler	M.A.S-.R5	Apprécier	M.A.S+.R5
Boire	M.A.S-.R5	Ouvrer	M.A.S+.R5	Boire	M.A.S-.R5	Ouvrer	M.A.S+.R5
Demander	M.CQ.S-.R6	Réserver	M.CQ.S+.R6	Coordonnées	M.C.S-.R6	Obtenir	M.C.S+.R6
Possibilité	M.CQ.S-.R6	Rapport	M.CQ.S+.R6	Remettre	M.C.S-.R6	Rapport	M.C.S+.R6
Renseigné	M.CQ.S-.R6	Option	M.CQ.S+.R6	Fournir	M.C.S-.R6	Trouver	M.C.S+.R6
Carconnée	NM.CQ.S-.R6	Abtinné	NM.CQ.S+.R6	Carconnée	NM.C.S-.R6	Abtinné	NM.C.S+.R6
Ramotte	NM.CQ.S-.R6	Roperte	NM.CQ.S+.R6	Ramotte	NM.C.S-.R6	Roperte	NM.C.S+.R6
Doudiner	NM.CQ.S-.R6	Trimarer	NM.CQ.S+.R6	Doudiner	NM.C.S-.R6	Trimarer	NM.C.S+.R6
Didantel	NM.CQ.S-.R6	Raguenet	NM.CQ.S+.R6	Didantel	NM.C.S-.R6	Raguenet	NM.C.S+.R6
Passerut	NM.CQ.S-.R6	Mollané	NM.CQ.S+.R6	Passerut	NM.C.S-.R6	Mollané	NM.C.S+.R6
Rinorme	NM.CQ.S-.R6	Obtaner	NM.CQ.S+.R6	Rinorme	NM.C.S-.R6	Obtaner	NM.C.S+.R6
Puanteur	M.A.S-.R6	Feuilleter	M.A.S+.R6	Puanteur	M.A.S-.R6	Feuilleter	M.A.S+.R6
Carcasse	M.A.S-.R6	Boulon	M.A.S+.R6	Carcasse	M.A.S-.R6	Boulon	M.A.S+.R6
Paroi	M.A.S-.R6	Tournoi	M.A.S+.R6	Paroi	M.A.S-.R6	Tournoi	M.A.S+.R6
Répondre	M.CQ.S-.R7	Grandir	M.CQ.S+.R7	Ressembler	M.C.S-.R7	Extraire	M.C.S+.R7
Faire	M.CQ.S-.R7	Elance	M.CQ.S+.R7	Moyen	M.C.S-.R7	Minéraux	M.C.S+.R7
Condition	M.CQ.S-.R7	Croître	M.CQ.S+.R7	Solution	M.C.S-.R7	Puier	M.C.S+.R7
Rosemben	NM.CQ.S-.R7	Atradex	NM.CQ.S+.R7	Rosemben	NM.C.S-.R7	Atradex	NM.C.S+.R7
Myianne	NM.CQ.S-.R7	Maxéienne	NM.CQ.S+.R7	Myianne	NM.C.S-.R7	Maxéienne	NM.C.S+.R7
Bounis	NM.CQ.S-.R7	Posaner	NM.CQ.S+.R7	Bounis	NM.C.S-.R7	Posaner	NM.C.S+.R7
Rontandre	NM.CQ.S-.R7	Gorder	NM.CQ.S+.R7	Rontandre	NM.C.S-.R7	Gorder	NM.C.S+.R7
Distre	NM.CQ.S-.R7	Islonné	NM.CQ.S+.R7	Distre	NM.C.S-.R7	Islonné	NM.C.S+.R7
Coudinase	NM.CQ.S-.R7	Adrimer	NM.CQ.S+.R7	Coudinase	NM.C.S-.R7	Adrimer	NM.C.S+.R7
Résoudre	M.A.S-.R7	Science	M.A.S+.R7	Résoudre	M.A.S-.R7	Science	M.A.S+.R7
Parole	M.A.S-.R7	Alourdir	M.A.S+.R7	Parole	M.A.S-.R7	Alourdir	M.A.S+.R7
Miroir	M.A.S-.R7	Gronder	M.A.S+.R7	Miroir	M.A.S-.R7	Gronder	M.A.S+.R7
Montrer	M.CQ.S-.R8	Connaître	M.CQ.S+.R8	Interroger	M.C.S-.R8	Enseigner	M.C.S+.R8
Indication	M.CQ.S-.R8	Echange	M.CQ.S+.R8	Solution	M.C.S-.R8	Etranger	M.C.S+.R8
Procédure	M.CQ.S-.R8	Parler	M.CQ.S+.R8	Fournir	M.C.S-.R8	Apprendre	M.C.S+.R8
Littareger	NM.CQ.S-.R8	Essanger	NM.CQ.S+.R8	Littareger	NM.C.S-.R8	Essanger	NM.C.S+.R8

Influence des forces de connexion causale sur la construction d'une représentation en mémoire sous forme de réseau: Etude de la nécessité et de la suffisance.

Cerniont	NM.CQ.S-.R8	Natrègon	NM.CQ.S+.R8	Cerniont	NM.C.S-.R8	Natrègon	NM.C.S+.R8
Midoner	NM.CQ.S-.R8	Adiparer	NM.CQ.S+.R8	Midoner	NM.C.S-.R8	Adiparer	NM.C.S+.R8
Mantrié	NM.CQ.S-.R8	Cossarge	NM.CQ.S+.R8	Mantrié	NM.C.S-.R8	Cossarge	NM.C.S+.R8
Cartrune	NM.CQ.S-.R8	Achintal	NM.CQ.S+.R8	Cartrune	NM.C.S-.R8	Achintal	NM.C.S+.R8
Poudure	NM.CQ.S-.R8	Polinar	NM.CQ.S+.R8	Poudure	NM.C.S-.R8	Polinar	NM.C.S+.R8
Mendier	M.A.S-.R8	Rideaux	M.A.S+.R8	Mendier	M.A.S-.R8	Rideaux	M.A.S+.R8
Courageux	M.A.S-.R8	Attirer	M.A.S+.R8	Courageux	M.A.S-.R8	Attirer	M.A.S+.R8
Partir	M.A.S-.R8	Ecouter	M.A.S+.R8	Partir	M.A.S-.R8	Ecouter	M.A.S+.R8
Temps	M.CQ.S-.R9	Briser	M.CQ.S+.R9	Appeler	M.C.S-.R9	Prendre	M.C.S+.R9
Honoraires	M.CQ.S-.R9	Monnaie	M.CQ.S+.R9	Station	M.C.S-.R9	Cochon	M.C.S+.R9
Parcours	M.CQ.S-.R9	Pièces	M.CQ.S+.R9	Composer	M.C.S-.R9	Attraper	M.C.S+.R9
Opéchel	NM.CQ.S-.R9	Purdin	NM.CQ.S+.R9	Opéchel	NM.C.S-.R9	Purdin	NM.C.S+.R9
Sutirion	NM.CQ.S-.R9	Carance	NM.CQ.S+.R9	Sutirion	NM.C.S-.R9	Carancel	NM.C.S+.R9
Caipouner	NM.CQ.S-.R9	Apotiner	NM.CQ.S+.R9	Caipouner	NM.C.S-.R9	Apotiner	NM.C.S+.R9
Tumje	NM.CQ.S-.R9	Zerbler	NM.CQ.S+.R9	Tumje	NM.C.S-.R9	Zerbler	NM.C.S+.R9
Harolinar	NM.CQ.S-.R9	Mintente	NM.CQ.S+.R9	Harolinar	NM.C.S-.R9	Mintente	NM.C.S+.R9
Piliner	NM.CQ.S-.R9	Pèquer	NM.CQ.S+.R9	Piliner	NM.C.S-.R9	Pèquer	NM.C.S+.R9
Pourrir	M.A.S-.R9	Pardon	M.A.S+.R9	Pourrir	M.A.S-.R9	Pardon	M.A.S+.R9
Sorcier	M.A.S-.R9	Brasser	M.A.S+.R9	Sorcier	M.A.S-.R9	Brasser	M.A.S+.R9
Hâche	M.A.S-.R9	Attirer	M.A.S+.R9	Hâche	M.A.S-.R9	Attirer	M.A.S+.R9
Soigner	M.CQ.S-.R10	Portion	M.CQ.S+.R10	Nutritif	M.C.S-.R10	Répartir	M.C.S+.R10
Emmental	M.CQ.S-.R10	Camarade	M.CQ.S+.R10	Fromage	M.C.S-.R10	Energie	M.C.S+.R10
Améliorer	M.CQ.S-.R10	Couper	M.CQ.S+.R10	Rélèver	M.C.S-.R10	Découper	M.C.S+.R10
Nostorion	NM.CQ.S-.R10	Daréler	NM.CQ.S+.R10	Nostorion	NM.C.S-.R10	Daréler	NM.C.S+.R10
Franxilège	NM.CQ.S-.R10	Domutile	NM.CQ.S+.R10	Franxilège	NM.C.S-.R10	Domutile	NM.C.S+.R10
Sinamer	NM.CQ.S-.R10	Riponer	NM.CQ.S+.R10	Sinamer	NM.C.S-.R10	Riponer	NM.C.S+.R10
Seingal	NM.CQ.S-.R10	Birtrion	NM.CQ.S+.R10	Seingal	NM.C.S-.R10	Birtrion	NM.C.S+.R10
Omniguèl	NM.CQ.S-.R10	Carsullon	NM.CQ.S+.R10	Omniguèl	NM.C.S-.R10	Carsullon	NM.C.S+.R10
Aminérir	NM.CQ.S-.R10	Narver	NM.CQ.S+.R10	Aminérir	NM.C.S-.R10	Narver	NM.C.S+.R10
Activer	M.A.S-.R10	Relever	M.A.S+.R10	Activer	M.A.S-.R10	Relever	M.A.S+.R10
Nounours	M.A.S-.R10	Tournoi	M.A.S+.R10	Nounours	M.A.S-.R10	Tournoi	M.A.S+.R10
Forcer	M.A.S-.R10	Corner	M.A.S+.R10	Forcer	M.A.S-.R10	Corner	M.A.S+.R10
Découvrir	M.CQ.S-.R11	Mouiller	M.CQ.S+.R11	Explorer	M.C.S-.R11	Orage	M.C.S+.R11
Caverne	M.CQ.S-.R11	Affaires	M.CQ.S+.R11	Possibilité	M.C.S-.R11	Détruire	M.C.S+.R11
Repérer	M.CQ.S-.R11	Appartenir	M.CQ.S+.R11	Aventure	M.C.S-.R11	Devaster	M.C.S+.R11
Axebun	NM.CQ.S-.R11	Arsno	NM.CQ.S+.R11	Axebun	NM.C.S-.R11	Arsno	NM.C.S+.R11
Dropilion	NM.CQ.S-.R11	Barchère	NM.CQ.S+.R11	Dropilion	NM.C.S-.R11	Barchère	NM.C.S+.R11
Essoner	NM.CQ.S-.R11	Dotiler	NM.CQ.S+.R11	Essoner	NM.C.S-.R11	Dotiler	NM.C.S+.R11
Darcomme	NM.CQ.S-.R11	Nortiléen	NM.CQ.S+.R11	Darcomme	NM.C.S-.R11	Nortiléen	NM.C.S+.R11
Korgueve	NM.CQ.S-.R11	Firasson	NM.CQ.S+.R11	Korgueve	NM.C.S-.R11	Firasson	NM.C.S+.R11
Ratonir	NM.CQ.S-.R11	Aquopir	NM.CQ.S+.R11	Ratonir	NM.C.S-.R11	Aquopir	NM.C.S+.R11
Ratisser	M.A.S-.R11	Ourlet	M.A.S+.R11	Ratisser	M.A.S-.R11	Ourlet	M.A.S+.R11
Saumon	M.A.S-.R11	Alléger	M.A.S+.R11	Saumon	M.A.S-.R11	Alléger	M.A.S+.R11
Dormir	M.A.S-.R11	Friser	M.A.S+.R11	Dormir	M.A.S-.R11	Friser	M.A.S+.R11
Parents	M.CQ.S-.R12	Distribuer	M.CQ.S+.R12	Excessif	M.C.S-.R12	Attendre	M.C.S+.R12

Aider	M.C.Q.S-.R12	Réalisation	M.C.Q.S+.R12	Découvrir	M.C.S-.R12	Cuisson	M.C.S+.R12
Soutenir	M.C.Q.S-.R12	Écouler	M.C.Q.S+.R12	Dépasser	M.C.S-.R12	Patienter	M.C.S+.R12
Exomatte	NM.CQ.S-.R12	Utèteche	NM.CQ.S+.R12	Exomatte	NM.C.S-.R12	Utèteche	NM.C.S+.R12
Barnasile	NM.CQ.S-.R12	Quarsien	NM.CQ.S+.R12	Barnasile	NM.C.S-.R12	Quarsien	NM.C.S+.R12
Douparion	NM.CQ.S-.R12	Portricer	NM.CQ.S+.R12	Douparion	NM.C.S-.R12	Portricer	NM.C.S+.R12
Poréte	NM.CQ.S-.R12	Dostirane	NM.CQ.S+.R12	Poréte	NM.C.S-.R12	Dostirane	NM.C.S+.R12
Oibar	NM.CQ.S-.R12	Brinac	NM.CQ.S+.R12	Oibar	NM.C.S-.R12	Brinac	NM.C.S+.R12
Sabanir	NM.CQ.S-.R12	Coutinir	NM.CQ.S+.R12	Sabanir	NM.C.S-.R12	Coutinir	NM.C.S+.R12
Baleine	M.A.S-.R12	Océan	M.A.S+.R12	Baleine	M.A.S-.R12	Océan	M.A.S+.R12
Accouder	M.A.S-.R12	Rédiger	M.A.S+.R12	Accouder	M.A.S-.R12	Rédiger	M.A.S+.R12
Droiture	M.A.S-.R12	Quartilage	M.A.S+.R12	Droiture	M.A.S-.R12	Quartilage	M.A.S+.R12