

Le projet causalité : analyses quantitatives et qualitatives d'un pré-test

Joanna Blochowiak, Carmen Miresan,
Alessia Moretti, Madalina Tenea

Département de Linguistique, Université de Genève
<{blochow7, miresan4, tenea4}@etu.unige.ch>, <alessirem@inwind.it>

Résumé

Cet article a comme point de départ une étude expérimentale sur les rapports de causalité et se propose de faire une analyse quantitative et qualitative des données récoltées en vue de déceler les phénomènes saillants à l'œuvre dans les relations causales et, si c'est possible, de confirmer ou infirmer l'hypothèse conformément à laquelle l'ordre naturel du discours serait l'ordre conséquence-cause.

Mots-clé : *étude expérimentale, analyses quantitative et qualitative, relations causales, ordre naturel du discours, rôles thématiques, classes aspectuelles.*

1. Introduction

Ce projet est réalisé en collaboration avec les chercheurs de l'Institut des Sciences Cognitives de Lyon (ISC Lyon) : Jean-Baptiste van der Henst, Coralie Chevallier et Thomas Castelain. Notamment, le corpus utilisé dans ce travail a été conçu et assemblé par nos correspondants de Lyon. Le cadre général de nos travaux est présenté dans l'article de Jacques Moeschler, Coralie Chevallier, Thomas Castelain, Jean-Baptiste van der Henst et Isabelle Tapiero de ce numéro.

Le but du projet est d'étudier l'expression de la causalité sur un nombre précis de phrases issues d'une méthode expérimentale. La récolte des données sous forme d'un ensemble de réponses à une série d'énoncés stimuli a été effectuée par les chercheurs en psychologie de ISC Lyon.

Dans la réalité physique, il y a un ordre où la cause précède par définition la conséquence. Curieusement, dans l'expression de la causalité dans le langage, on retrouve le plus souvent l'ordre inverse, c'est-à-dire la conséquence est relatée avant la cause. De nombreuses études consacrées à ce sujet tentent de répondre, entre autres, à la question de savoir si l'ordre inversé, celui du discours, est effectivement l'ordre préféré ou plus naturel du point de vue de la

cognition. Les réponses ne sont pas unanimes. Dans la littérature, on retrouve aussi bien la défense de l'hypothèse de la préférence cognitive de l'ordre CONSÉQUENCE-CAUSE (Moeschler 2003) que la défense de la thèse d'une plus grande facilité de compréhension de l'ordre CAUSE-CONSÉQUENCE (Noordman & de Blijzer 2000). On doit souligner ici que les méthodes utilisées dans les études citées ne sont pas les mêmes : la première se base sur les analyses syntactico-sémantique et la deuxième s'inscrit dans le cadre expérimental de la psychologie de la cognition. Sans avoir la prétention de trancher la question, l'objectif de cet article est de voir quelle sorte de rapport existe entre les deux types d'ordres. Notre propre analyse se place dans le cadre expérimental et utilise d'un côté la méthode quantitative de traitement des données basée sur les statistiques et, de l'autre, la méthode qualitative qui se situe dans le cadre de la théorie du discours.

1.1. Récolte et organisation des données

Premièrement, 42 phrases décrivant des événements (énoncés stimuli) ont été présentées à un groupe de 20 personnes afin que celles-ci en proposent des conséquences (une pour chacune des 42). De cette première partie résultent 840 phrases (42 phrases entrées multipliées par 20 phrases sorties). Cet ensemble des phrases forme la représentation de la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE.

Deuxièmement, 36 des mêmes 42 phrases ont servi de stimulus pour un deuxième groupe, de 18 personnes, censées cette fois-ci en proposer des causes (une pour chacune des 36). Il en résulte donc 36 fois 18 phrases (648). Cet ensemble des phrases forme la représentation de la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE. Le corpus entier compte 1488 phrases. Toutes les précisions supplémentaires concernant la récolte des données se trouvent dans l'article de Moeschler et al.

Le premier pas de l'analyse consiste à répartir les énoncés stimuli en trois classes (pour chaque ordre séparément) selon la quantité de causes ou conséquences générées dans les réponses : (i) CLASSE 1 — des phrases qui donnent lieu à peu de types des conséquences/causes ; (ii) CLASSE 2 — des phrases qui donnent lieu à un nombre intermédiaire de types de conséquences/causes ; (iii) CLASSE 3 — des phrases qui donnent lieu à beaucoup de types de conséquences/causes. Les critères de cette répartition étaient les suivants : si plus de 50% des sujets d'expérience fournissaient les mêmes causes/conséquences, ou des causes/conséquences similaires, les énoncés stimuli ont été regroupés dans la CLASSE 1. Si, en revanche, les réponses étaient réparties sur plus de 4 types de causes ou conséquences, l'énoncé initial était placé

dans la CLASSE 3. Tous les énoncés générant la quantité des réponses entre ces deux critères étaient mis dans la CLASSE 2.

Les données ont été ensuite organisées en couples de phrases reflétant les préférences des sujets d'expérience pour une réponse cause/conséquence par rapport à la phrase stimulus. Nous avons ainsi établi les paires des phrases préférées en forme de phrase stimulus - réponse cause et phrase stimulus - réponse conséquence (paires préférées).

2. Analyse quantitative des rôles thématiques

La méthode utilisée pour le traitement des données est l'annotation des arguments des prédicats au moyen des rôles thématiques dans le but de faire apparaître les rapports existant entre les deux types d'enchaînements et de voir si l'ordre causal des énoncés affecte la distribution des rôles thématiques. L'idée d'utiliser les rôles thématiques pour classer les verbes n'est pas nouvelle. La méthode basée sur les alternances des structures thématiques est déjà utilisée par Levin (1993) pour l'établissement d'une classification des verbes anglais.

Parmi les sept rôles thématiques nécessaires à l'annotation, cinq se sont avérés clairement prédominants, à savoir AGENT (entité animée qui produit l'action), PATIENT (entité animée qui subit une action ou un état de choses), THÈME (entité inanimée qui subit l'action), EXPÉRIENT (le sujet des verbes psychologiques) et BUT (entité vers laquelle l'action est dirigée). Dans les analyses qualitatives, on fait aussi la distinction entre AGENT et AGENT CAUSAL (entité animée qui par son action produit une cause)¹. À cause de la rareté d'apparition d'AGC, cette distinction n'a pas été retenue pour l'analyse statistique et les deux types d'entités agentives sont mis sous le label AG. L'apparition d'autres rôles thématiques étant sporadique, cette analyse prend en compte uniquement cinq types de rôles thématiques les plus fréquents. La répartition des énoncés stimuli dans les trois classes ainsi que la distribution des rôles thématiques dans la position sujet sont présentées dans les tableaux 1 et 2.

¹ Pour se référer aux rôles thématiques, nous allons désormais utiliser les abréviations suivantes : AG pour AGENT, PAT pour PATIENT, TH pour THÈME, EXP pour EXPÉRIENT, AGC pour AGENT CAUSAL, BUT pour BUT et INSTR pour INSTRUMENT.

CONSÉQUENCE- CAUSE	1	2	3
	44%	25%	31%
AG	50%	57%	47%
PAT	25%	32%	28%
TH	14%	6%	8%
EXP	5%	0.0%	10%
BUT	4%	3%	5%
AUTRES	2%	1%	1%
INCORRECTS	0.0%	1%	1%

Tableau 1 : Distribution des rôles thématiques dans la position sujet pour l'ordre CONSÉQUENCE-CAUSE

CAUSE- CONSÉQUENCE	1	2	3
	36%	26%	38%
PAT	68%	35%	32%
TH	19%	37%	43%
AG	8%	17%	16%
EXP	0.0%	2%	2%
BUT	0.3%	0.0%	0.3%
AUTRES	0.0%	1%	2%
INCORRECTS	4.7%	8%	4.7%

Tableau 2 : Distribution des rôles thématiques dans la position sujet pour l'ordre CAUSE-CONSÉQUENCE

Afin de voir si la distribution des fréquences d'apparition des rôles thématiques dans les trois classes est statistiquement significative, nous avons utilisé le test *Chi Square*. Il s'agissait, dans notre cas, de tester l'hypothèse nulle, selon laquelle les variables, à savoir les rôles thématiques, sont indépendantes les unes par rapport aux autres. La valeur de *Chi Square* est pour la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE 19.4 et pour la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE 32.9 pour 8 degrés de liberté dans les deux cas. Les résultats obtenus dans la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE atteignent le niveau d'importance entre 2% et 1% et dans la chaîne opposée le niveau d'importance dépasse largement 1%. Ainsi, l'hypothèse nulle est rejetée, ce qui nous permet d'affirmer qu'avec la probabilité de plus de 98% la distribution des rôles thématiques dans les trois classes n'est pas aléatoire.

Les résultats obtenus permettent de procéder à l'analyse de la distribution des rôles thématiques en fonction des 3 classes. Le premier constat général est que les enchaînements CONSÉQUENCE-CAUSE produisent peu de types de causes (44% des énoncés stimuli appartiennent à la CLASSE 1. Les raisons peuvent en être nombreuses, elles fe-

ront partie de l'analyse des paires préférées.

En ce qui concerne les rôles thématiques des phrases stimuli, comme elles décrivent des événements, leur sujet est majoritairement agentif (73,8%).

Pour les enchaînements dans l'ordre CAUSE-CONSÉQUENCE, la distribution dans les trois classes dégage une nette séparation entre la CLASSE 1 (peu de types de conséquences) et les CLASSES 2 et 3 (intermédiaire et beaucoup de types de conséquences). Le rôle thématique PAT avec 68% est clairement prépondérant dans la CLASSE 1, alors que son apparition dans les CLASSES 2 et 3 descend respectivement à 35% et 32%. Quant au TH, la tendance se renverse : le pourcentage le moins élevé apparaît dans la CLASSE 1 (19%), suivi de 37% dans la CLASSE 2 et de 43% dans la CLASSE 3. La distribution du rôle thématique AG semble confirmer la coupure entre d'un côté la CLASSE 1 où il n'apparaît que dans 8% des phrases et, de l'autre côté, les CLASSES 2 et 3 dans lesquelles son taux d'apparition est respectivement de 17% et 16%. Le taux d'apparition des rôles thématiques EXP et BUT n'excède pas les 2% pour la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE et est plutôt uniformément réparti à travers les trois classes.

En ce qui concerne les enchaînements CONSÉQUENCE-CAUSE, la distribution des rôles thématiques fait apparaître un autre type de séparation : la distribution générale des rôles thématiques fait rapprocher les CLASSES 1 et 3, laissant la CLASSE 2 à part. Plus particulièrement, on observe le nombre le plus élevé d'AG dans la CLASSE 2 (57%) contre 50% dans la CLASSE 1 et contre 47% dans la CLASSE 3. On retrouve la même répartition pour le rôle thématique PAT, avec la différence que le taux des PAT est plus bas pour toutes les classes de 20% environ par rapport à celui des AG. Le taux d'apparition des PAT dans la CLASSE 2 est de 32% et il descend respectivement à 25% dans la CLASSE 1 et à 28% dans la CLASSE 3. En revanche, la situation se trouve renversée pour le rôle thématique TH, puisque c'est la CLASSE 2 qui en compte le plus petit nombre, à savoir 6% contre 14% pour la CLASSE 1 et 8% pour la CLASSE 3. La répartition du rôle thématique EXP confirme le clivage entre la CLASSE 3 et les CLASSE 1 et 2. En effet, la CLASSE 2 ne compte pas un seul EXP, alors que la CLASSE 1 en compte 5% et la CLASSE 3 10%. En ce qui concerne le rôle thématique BUT, il est uniformément réparti dans les 3 classes.

Afin de voir quel est le rapport entre les relations du type CONSÉQUENCE-CAUSE et du type CAUSE-CONSÉQUENCE, il est nécessaire de comparer les deux ordres.

Premièrement, les données montrent que les deux types d'enchaînements ne sont pas symétriques. Dans l'ordre CAUSE-

CONSÉQUENCE, un clivage se crée entre la CLASSE 1 générant peu de types de conséquences et les deux autres classes, alors que dans l'ordre CONSÉQUENCE-CAUSE, c'est la CLASSE 2, intermédiaire, qui se détache des CLASSES 1 et 3. Deuxièmement, une forte différence se dessine par rapport au rôle thématique EXP qui est quasiment absent dans la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE et atteint le taux de 10% dans la CLASSE 3 et de 5% dans la CLASSE 1 de la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE.

On pourrait prédire la répartition pour les deux ordres entre les rôles thématiques du type non-agentif incluant PAT, TH, EXP et les rôles thématiques du type agentif incluant AG comme suit : les causes font apparaître la majorité d'entités agentives alors que les conséquences mettent en jeu les entités non-agentives. Cette prédiction semble être confirmée par les résultats : pour l'ordre CONSÉQUENCE-CAUSE, le rôle thématique AG apparaît le plus souvent : entre 46% et 56%, tandis que pour l'ordre CAUSE-CONSÉQUENCE, les rôles thématiques PAT, TH et EXP sont clairement prédominants. Ce qui est étonnant en revanche, c'est le taux d'apparition des AG dans l'ordre CONSÉQUENCE-CAUSE, qui est relativement bas. On pourrait en effet s'attendre à un taux d'apparition du rôle thématique AG beaucoup plus important que 56%, car les causes impliquent de par leur nature le type d'entité agentive dans la position du sujet. Cela fait ressortir le fait que pour les enchaînements causaux plusieurs facteurs rentrent en jeu.

L'un de ces facteurs est la distinction entre les relations sémantiques et les relations pragmatiques. Les énoncés causaux sémantiques expriment les relations de causalité entre les événements ou les états de choses dans le monde, comme par exemple *Coralie s'est tordue la cheville* → *Elle souffre*. Quant aux relations causales pragmatiques, elles décrivent ce que suppose, prédit, prévoit ou conclut le sujet d'expérience sur la base des relations existant dans le monde, par exemple : *Nathalie s'est coupé le doigt* → *Elle doit souffrir*. Il est évident que dans cette situation, la position personnelle du sujet d'expérience devient encore un paramètre à prendre en compte dans l'étude de la causalité. Cette alternance entre les cas où le sujet d'expérience donne une cause ou une conséquence référant directement à la réalité et les cas où il met un filtre d'opinion personnelle se reflète surtout au niveau des classes aspectuelles et souvent aussi au niveau de la structure thématique.

3. Analyse qualitative

L'analyse qualitative des données est basée sur l'examen des paires préférées dont la sélection a été faite en fonction du nombre le plus fréquent d'occurrences de réponses similaires pour la même phrase-

stimulus². Dans un premier temps, nous nous sommes concentrées sur la répartition dans les trois classes 1 « peu de conséquences », 2 « intermédiaire » et 3 « beaucoup de conséquences » et nous avons analysé de plus près les phénomènes manifestes dans chacune de ces classes, plus exactement ce qui les distingue, en voulant savoir si une telle classification est sémantiquement pertinente ou non et si oui, quelles en seraient les raisons.

Deuxièmement, afin d'avoir une vision d'ensemble des mécanismes cognitifs et des patrons en jeu dans une relation causale, sans ambition d'exhaustivité, nous avons essayé de rendre compte d'autres paramètres, comme par exemple la coréférence (indiquant la force de cohésion des paires préférées) ou la modalisation (enrichissement sémantique des quantificateurs et des verbes modaux). Nous avons aussi considéré les manifestations de certains types de verbes ancrés dans un environnement causal : des verbes de mouvement (*courir, s'entraîner à soulever des poids*), des verbes météorologiques et des verbes de changement d'état. Nos propos ont également visé le fonctionnement contextuel des constructions ergatives et inaccusatives (*casser*), des constructions pronominales (*s'acheter, se coincer, se couper, se tordre*) et des expressions idiomatiques.

En troisième lieu, nous avons pris en compte la comparaison avec la chaîne inverse, CONSÉQUENCE-CAUSE.

3.1. Chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE

Dans une première phase, nous avons recouru à un type d'analyse qui met ensemble deux des paramètres des prédicats des paires préférées : les classes aspectuelles et les rôles thématiques. Le but était de voir si, et comment, dans le cadre des trois classes « causales », l'interaction syntactico-sémantique influence le choix plus ou moins fréquent d'une certaine réponse par rapport à une autre.

La distribution des 42 couples de phrases préférées (84 phrases), selon les critères mentionnés au début de cet article, assigne 15 paires à la CLASSE 1, 11 paires à la CLASSE 2 et 16 paires à la CLASSE 3.

² En principe, le choix des associations préférées analysées dans cet article s'est basé sur le comptage des structures répétitives produites comme réponse au même stimulus. Cependant, nous avons rencontré des problèmes à établir les paires préférées pour la CLASSE 3, « beaucoup de conséquences », soit parce que les réponses conséquences sont très variées, soit parce que, à ce niveau-là, il y a une répartition égale des constructions linguistiques conséquences préférées. Ce dernier cas est illustré par des couples de prédicats du type *tomber-casser*, où le lecteur hésite à donner une réponse préférant une structure du type réflexive ou active.

3.1.1. Statistiques

En ce qui concerne la CLASSE 1, la répartition des classes aspectuelles se fait de la manière suivante.

- (i) Les phrases stimuli du type activité (6/15) engendrent une préférence plus nette vers l'association avec un état (4) *vs* un accomplissement (1).
- (ii) Les phrases stimuli du type achèvement (6/15) donnent lieu dans les phrases de sortie à 3 associations achèvement et 3 associations état.
- (iii) Les phrases stimuli du type accomplissement (3/15) préfèrent la structure état (2) *vs* activité (1).

Pour les rôles thématiques, si dans les phrases d'entrée il y a 9/15 AG, 3/15 AGC, 3/15 TH, dans les phrases associées on peut observer une préférence claire pour le PAT (11/15). Le nombre des TH reste le même : 3 dans les mêmes phrases.

A l'intérieur de la CLASSE 2 les rapports changent.

- (i) Les activités (2/11) favorisent ici seulement des états.
- (ii) Si les achevements prédominent de loin dans les phrases stimuli, 7/11, leurs paires associées sont très hétérogènes : 3 activités, 2 accomplissements, 1 état, 1 achèvement³.
- (iii) Les accomplissements (2/11) se partagent entre 1 état et 1 accomplissement.

Si dans les phrases initiales il y a 6 AG, 3 AGC, 1 PAT et 1 INSTR, dans les phrases réponses il y a 5/11 PAT associés à 4 états et 1 activité et 5/11 TH qui accompagnent 2 activités et 2 accomplissements et 1 achèvement. Il y a une seule construction activité avec la structure thématique V [AG].

Les données pour la CLASSE 3 sont réparties comme suit.

- (i) Les activités (4/16) s'associent à des états (3) et un seul accomplissement.
- (ii) Les 10/16 achevements préfèrent en grande proportion des états (6) et deuxièmement des accomplissements (3). Il y a une seule préférence pour l'activité.
- (iii) Les accomplissements (2/16) ici demandent seulement des états (2).

Les rôles thématiques ne préfèrent plus le PAT (7/16) mais le TH (8/16), quoique la différence en chiffres soit très fine.

³ Les achevements semblent être compatibles avec tous les types d'éventualités.

3.1.2. *Interprétation*

Quelles conclusions peut-on tirer de cette première phase⁴ ? Selon les données, on pourrait inférer que la CLASSE 1 « peu de conséquences » est assez homogène par rapport aux classes aspectuelles, qu'il y a une distribution égale dans les phrases stimuli entre les achèvements et les activités, les accomplissements étant pauvrement représentés, pour disparaître ensuite des phrases réponses. En revanche, en ce qui concerne la CLASSE 3, les achèvements finissent par s'estomper.

Autrement dit, dans la CLASSE 1, les sujets évitent de donner des réponses qui impliquent un sens duratif : pour eux, l'action ou la transaction est accomplie, claire et il n'existe pas de doutes concernant son développement futur, de même qu'il n'y a pas beaucoup de prédictions à faire. Ce fait est soutenu au niveau des rôles thématiques par la préférence pour l'argument PAT, comme le montrent la structure thématique typique de l'événement et de l'état⁵ et les relations de précédence/antécédence entre un événement et son post-état⁶. Un fait qui est peut-être intéressant à examiner par la suite c'est la relation des rôles thématiques AG/PAT et leurs transformations⁷.

Une possible explication de cette répartition « à l'inverse » des préférences aspectuelles présentes dans la CLASSE 3 est à chercher dans les attitudes propositionnelles et dans le degré d'implication des locuteurs. Le manque d'achèvements (donc pas d'événements ponctuels) peut se traduire par une attitude hésitante plus accentuée chez les sujets. De plus, la variété des réponses offertes à ce genre de phrases a rendu difficile le choix de la paire préférée, le critère qui avait été utilisé jusqu'à ce moment-là n'étant plus valable. La seule stratégie pour éviter un choix arbitraire ou subjectif a été de considérer les phrases par rapport aux structures de toutes les réponses et essayer une harmonisation des formes propositionnelles.

Dans notre analyse contrastive des classes identifiées, nous avons observé encore une autre différence entre la 1^{ère} et la 3^e CLASSE, i.e. la préférence prédominante pour les TH et non pas pour les PAT. Il faut

⁴ D'abord il faut souligner le manque d'états dans les phrases stimuli, ce qui nous empêche d'investiguer plus en détail le rapport causal entre les états, voire la causalité indirecte.

⁵ Moeschler (2003, 27), qui définit la structure d'un événement comme ÉVÉNEMENT (AGENT, PATIENT) et la structure d'un état comme ÉTAT (PATIENT).

⁶ Reprises dans Moeschler (2003) : une chaîne causale est une suite pré-état + événement + post-état.

⁷ Dans le compte-rendu des mouvements au niveau de la syntaxe des phrases présentes dans une chaîne causale, un paramètre important s'avère être la coréférence qui établit la trace des rôles thématiques apparaissant dans la structure de surface.

cependant noter que dans la CLASSE 3 se regroupent la majorité des expressions idiomatiques et des verbes météorologiques, et donc, le choix préférentiel des TH est plus ou moins prédéterminé.

La caractéristique de la 2^e CLASSE est son hétérogénéité. Ce qu'on peut remarquer en effet ici c'est l'association prédominante des accomplissements avec les activités et non pas avec les états. Quant à la distribution des rôles thématiques, on constate un rapport d'égalité entre les occurrences PAT et TH. De ce point de vue, à un premier niveau superficiel, on peut trouver une justification pour l'existence de cette classe intermédiaire : elle montre l'agencement assez varié des rôles thématiques et des aspects à travers les classes de la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE. Dans un deuxième temps, suite à une analyse systématique poussée rapprochant les deux chaînes, il apparaît de façon plus claire que la structure canonique, i.e. Vétat [PAT], d'une relation de conséquence, peut être jusqu'à un certain degré, assez flexible, beaucoup plus flexible, en tout cas, que la structure en miroir CONSÉQUENCE-CAUSE, et donc moins accessible aux sujets de l'expérience.

3.1.3. Discussion

Le travail sur les paires préférées nous a permis d'observer l'importance non seulement des classes aspectuelles et des rôles thématiques dans l'interprétation des relations de discours, mais aussi des autres facteurs ou paramètres qui interviennent dans les enchaînements causaux, tels les ajouts signalant la modalité, la coréférence, les verbes modaux, le cotexte et le contexte, les connaissances du monde et les règles conceptuelles, la fréquence de l'occurrence de certaines constructions verbales dans le langage quotidien⁸.

Quoiqu'on ne l'eût pas envisagé dès le début, le partage en classes causales nous a révélé qu'il y a des prédicats qui, selon leur environnement sémantique et structurel, peuvent engendrer un nombre variable d'occurrences, ce qui favorise leur apparition dans deux, voire trois, des classes considérées. C'est le cas du prédicat *manger* : *beaucoup manger* (CLASSE 3) – *il est repu/rassasié/la mal au ventre/la peau de la ventre bien tendue* vs *trop manger du chocolat* (CLASSE 2) – *avoir une crise de foie/avoir mal/grossir*. Les locuteurs proposent donc des conséquences beaucoup plus variées pour la construction *beaucoup*

⁸ Plus le locuteur est confronté chaque jour à une même situation, plus il a tendance, par la force de l'habitude, à la décrire en employant les mêmes structures. Toutefois, ces situations répétitives, situations-cadre (i.e. *manger*) présentent des étapes « stéréotypes » dans le déroulement de l'activité, valables pour tout le monde, mais qui peuvent se succéder différemment et particulièrement pour chaque individu à part.

manger que pour une construction du type *trop manger du chocolat*, qui d'ailleurs est plus ancrée dans le contexte par la spécification du TH qui oriente d'une certaine façon le processus inférentiel vers l'idée d'excès d'un certain aliment provoquant un changement négatif dans l'état du PAT : *avoir une crise de foie*. Cet effet contribue aussi à une gradation des quantificateurs *beaucoup* et *trop*, gradation qui s'ajoute aux inférences faites par les sujets dans un tout premier temps du traitement.

Le même type d'approche contrastive se prête aussi au verbe *marcher* : *marcher sous la pluie* – être mouillé ; *marcher toute la journée* – être fatigué (CLASSE 1) vs *marcher au soleil* – bronzer/avoir une insolation (CLASSE 3). Dans ce cas, on a affaire à des arguments verbaux qui portent sur des phénomènes naturels et qui accompagnent un verbe de mouvement. En se référant à *marcher sous la pluie*, les locuteurs semblent être tous d'accord que si l'on marche sous la pluie, on devient mouillé. Par contre, quant à *marcher au soleil*, les opinions sont partagées, variant entre des conséquences orientées positivement (*bronzer*) ou négativement (*avoir une insolation*). En même temps, *sous la pluie* et *toute la journée* renvoient à des référents assez différents de la réalité et pourtant semblent bénéficier du même type de traitement cognitif⁹ qui situe ces couples dans la classe « peu de conséquences », peu d'hésitations, et donc plus ou moins de rapidité dans le traitement.

En continuant l'examen des patrons structurels des paires préférées, nous avons reconnu des situations où le contenu sémantique des verbes avec ses nuances est beaucoup plus marqué dans l'esprit des locuteurs, comme par exemple : *tirer la porte* (CLASSE 2) vs *claquer la porte* (CLASSE 3). Le fait de *tirer la porte* implique qu'à la fin de l'événement, la porte sera fermée, mais les locuteurs hésitent quant à l'explicitation de ce fait, ce qui devient plus évident au niveau des rôles thématiques que des classes aspectuelles : il y a des réponses qui marquent une préférence vers l'agent en tant qu'exécutant (*le garçon ferme la porte*), d'autres qui portent sur le thème qui accompagne un achèvement (*la porte sera fermée*). Ce résultat mitigé est spécifique pour la classe causale intermédiaire (CLASSE 2). En ce qui concerne *claquer la porte*, les réponses sont très variées, les locuteurs prenant en compte

⁹ C'est aussi le cas de *prendre ses médicaments* vs *prendre son bain* (CLASSE 1) ou bien de *mettre x dans le four* vs *mettre x sur le feu* (CLASSE 2). Notre base de données ne comporte pas un grand nombre d'exemples de ce type afin de nous permettre de conclure si ce traitement cognitif discriminatif vise les locutions verbales en général, et si c'était le cas, quelles en seraient les particularités. Nous partons de l'idée qu'un couple comme *tomber-casser*, fortement lié du point de vue causal, a un fonctionnement tout à fait différent qu'un couple du type **marcher-bronzer* où le lien causal n'est pas évident sans le moyennement de *sous le soleil*, par exemple.

pour le traitement sémantique de la construction verbale, le sens du verbe *claquer*, qui semble être plus marqué : la porte sera fermée ou ouverte, mais dans le deuxième cas, il y a, en plus, du bruit. Pour cet élément supplémentaire, les indices ne sont pas au niveau de la forme verbale de la construction, mais dans sa forme propositionnelle, fait qui se reflète dans les réponses données.

Afin d'expliquer toutes ces observations intuitives, on devrait d'abord établir la limite entre l'information lexicalement encodée dans le sens d'un mot et l'information encyclopédique. C'est un sujet assez vaste qui dépasse le cadre des analyses présentées dans cet article.

3.1.4. Rôles thématiques et coréférence

Dans notre travail sur l'interface syntactico-sémantique, et surtout sur les rôles thématiques dans les structures causales, nous nous sommes arrêtées sur le problème de la coréférence. Son importance est devenue claire au moment où nous nous sommes proposées d'analyser la cohésion des séquences causales, afin de voir quel est le type de connexion entre les phrases, i.e. forte ou faible.

Nous avons organisé notre démarche selon le critère de transformations que les rôles thématiques des phrases initiales subissent dans les phrases-réponses.

Il y a 29 couples de phrases où l'AGC et l'AG deviennent le plus souvent PAT (pour les sujets animés) ou TH (sujets inanimés) :

- V [AGC] ou V [AGC, PAT] > V [PAT]
- (1) Le garçon a poussé la fille. Elle est tombée.
- (2) Hugo a empoisonné Paul. Paul est mort.
- V [AGC, TH] > V [PAT]
- (3) Véronique s'est lavée les mains. Elle va avoir les mains propres.
- V [AGC, TH] > V [TH]
- (4) Le garçon a tiré la porte. La porte est fermée.
- [AG] ou [AG, TH] > V [PAT]
- (5) Tous les enfants se sont soignés. Ils sont tous guéris.
- (6) Nathalie s'est coupé le doigt. Elle saigne.

Il y a des cas où on peut observer nettement le manque d'AGC des phrases stimuli, sans que la séquence même perde la lecture causale.

- V [PAT, TH] > V [AG]
- (7) Le chien a attrapé des puces. Il se gratte.
- V [PAT, TH] > V [PAT]
- (8) Julie a attrapé un rhume. Elle est malade.

C'est aussi le cas des constructions suivantes :

- $V [TH] > V [TH, LIEU]$ ou $V [TH]$
- (9) La grande baignoire a débordé. Il y a de l'eau partout.
- $V [TH, TH] > V [TH]$
- (10) La barque a heurté le rocher. La barque a coulé.

Après l'analyse de tous les 42 couples de phrases, nous avons observé une sorte de règle générale qui gère le changement de référence des rôles thématiques¹⁰ : le PAT, dans des exemples-types AGC_i - PAT_j , garde toujours dans la phrase paire préférée la référence du PAT de la phrase principale, mais passe en première position. C'est plutôt le cas des verbes de changement d'état du type *pousser*, *assommer*, *tomber*. Les locuteurs trouvent plus naturel d'insister d'abord sur le PAT dans l'explicitation de la conséquence, surtout sur son état qui a changé¹¹. Ce qui se passe avec l'AG de la phrase stimulus retient l'attention des locuteurs mais seulement dans un deuxième temps, comme une conséquence plus éloignée :

- $V [AGC_i, PAT_j] > V [PAT_j]$ ou $V [PAT_i]$
- (11) Marie a assommé Antoine. Il a eu mal. Elle se fera réprimander.

Si dans les phrases initiales, on a une structure thématique du genre $[AGC_i, TH_j]$, alors on a une certaine difficulté à établir un patron : soit on n'a plus de TH dans la phrase de sortie qui passerait en première position, mais on a une préférence pour le PAT, ce qui est normal parce que c'est lui qui change d'état. Il y a donc ici un double mouvement : annihilation du TH et transformation de l'AGC en PAT, comme le montre la coréférence dans l'exemple suivant :

- $V [AGC_i, TH_j] > V [PAT_i]$
- (12) Jean s'est acheté des lunettes. Il va mieux voir.
- $V [AGC_i, TH_j] > V [PAT_j]$
- (13) Véronique s'est lavée les mains. Elle va avoir les mains propres.

Il s'agit ici de constructions réflexives qui portent sur les parties du corps, sur quelque chose de constitutif (qui lui appartient par nature) pour l'AG. L'action porte en quelque sorte sur l'AG lui-même, d'où ressort l'idée que le changement d'état est accompagné par une amélioration de la condition des AG qui deviennent PAT.

Une autre explication possible est qu'on garde le thème avec la même coréférence en sortie, quand c'est le thème qui subit l'action de

¹⁰ Nous avons utilisé les indices *i, j* pour mettre en évidence les différences dans le choix des référents des rôles thématiques.

¹¹ Cette première position, de sujet de la phrase de sortie, dans la chaîne inverse CONSÉQUENCE-CAUSE, appartient à l'AG, ce qui est normal puisque c'est l'agent qui cause le processus de changement d'état.

l'AG, comme dans :

- $V [AGC_i, TH_j] > V [TH_j]$

(14) Jérôme a arrosé les plantes. Elles vont pousser.

Cet exemple met en évidence les limites ou l'insuffisance des rôles thématiques pour décrire la réalité et comment elle se reflète dans le langage. Il est habituel de considérer les entités du monde végétal comme inanimées et, par conséquent, de leur assigner le rôle thématique de TH. Mais manifestement ce type d'entité sélectionne les prédicats relatifs aux entités vivantes (quelque chose qui pousse est de nature vivante). Ainsi peut-on faire un lien direct entre les exemples cités en dessus — où l'énoncé de sortie décrit un changement d'état dans le monde ce qui entraîne une amélioration ou un état bénéfique pour l'entité concernée (le PAT) — et l'exemple qui met en jeu le rôle TH (*plantes*), comme quelque chose extérieur à l'AG, qui ne subit aucun changement d'état. Cet exemple montre des caractéristiques qui le rapprochent des exemples discutés ci-dessus, par exemple *assommer*, *pousser*, *tomber*.

Les couples de phrases discutées ici impliquent tous une lecture causale, mais qui relève de catégories d'implications différentes¹² :

- (i) implication sémantique non-défaisable faisant partie de la représentation sémantique de la phrase (étant impliqué par l'événement, représenté sous forme du postulat de sens) : *empoisonner–mourir*.
- (ii) inférence pragmatique défaisable et causée par une règle conceptuelle de nature causale : *tomber–pousser*.
- (iii) inférence stéréotypique davantage associée à des attentes de pertinence : *se couper le doigt–saigner*.

3.2. Chaîne CONSÉQUENCE–CAUSE

La chaîne CONSÉQUENCE–CAUSE comporte 36 phrases considérées comme conséquences et 36 réponses à contenu causatif. Le choix des paires préférées est fait par le plus grand nombre d'occurrences de la même cause. Les phrases de conséquences sont toutes des événements ou des activités et ne présentent aucun état.

La démarche qu'on se propose pour la chaîne *conséquence-cause* est une analyse des classes aspectuelles, des rôles thématiques, des temps verbaux, des verbes modaux et finalement de la relation du discours (explication).

¹² Moeschler (2003, 16).

3.2.1. Statistiques

Le partage des 36 phrases en trois classes présente 16 paires dans la CLASSE 1, 9 paires préférées dans la CLASSE 2 et 11 paires dans la CLASSE 3.

Pour la CLASSE 1, les classes aspectuelles ont le schéma suivant.

- (i) Les phrases stimuli du type activités (7/16) ont comme causes dans les phrases de sortie 4 types d'associations : 3 états, 2 accomplissements, 1 achèvement, 1 activité.
- (ii) Les phrases stimuli du type achèvement (5/16) ont comme réponses 3 associations du type état et 2 du type achèvement.
- (iii) Les phrases stimuli du type accomplissement (4/16) présentent une égalité pour les associations du type état (2) et achèvement (2).

En ce qui concerne les rôles thématiques dans cette classe, on constate que, dans les phrases d'entrée, on a des AG (10/16), tandis que dans les phrases de sortie on préfère toujours les AG (5), suivis par les PAT (4) et un seul EXP. Les TH (2/16) dans les conséquences restent toujours des TH dans les causes. Dans la CLASSE 1, on a un seul PAT qui devient AG dans la phrase de sortie.

Pour ce qui est de la CLASSE 2, la situation se présente comme suit.

- (i) Les phrases stimuli du type accomplissement (4/9) ont comme classe aspectuelle correspondante seulement des états (4).
- (ii) Les activités (2/9) deviennent aussi des états (2) dans les réponses causales.
- (iii) Les achèvements (3/9) dans les conséquences ont dans les causes 1 états, 1 achèvement, 1 activité.

Dans la CLASSE 2, on remarque une prédominance des AG (7/9) dans les conséquences et un seul PAT. Les rôles thématiques correspondant dans les causes sont les PAT (5/9) et AG (2/9). Le PAT ne change pas de statut dans la cause.

La CLASSE 3 contient 11 paires préférées et les classes aspectuelles se distribuent de la manière suivante.

- (i) Les phrases stimuli du type achèvement (6/11) ont une préférence pour la structure état (4) et activités (2).
- (ii) Les phrases stimuli activité (3/11) se transforment en état dans les phrases de sortie.
- (iii) La seule phrase stimulus achèvement devient un accomplissement.

- (iv) Une seule phrase stimulus accomplissement devient un état dans la réponse cause.

Cette dernière classe a dans les conséquences seulement des AG (7/11) qui deviennent PAT (4), EXP (3), AG (2) et TH (2/11) qui restent des thèmes.

3.2.2. Interprétation des données

L'analyse des classes aspectuelles et des rôles thématiques dans les paires préférées nous permet de tirer quelques conclusions intéressantes.

L'analyse aspectuelle de toutes les classes montre une préférence nette pour les états dans les causes (cf. Iftime ici-même). Les états apparaissent dans des contextes tout à fait différents et ils sont marqués par la présence de verbes qui ont un fort impact dans la détermination de la cause. Dans la CLASSE 1, les verbes de la conséquence (*beaucoup manger, arroser les plantes, se coincer le doigt, prendre ses médicaments/se soigner*) ont un contenu sémantique très fort et ils ne nécessitent pas de causes trop explicites. Les connaissances encyclopédiques sur le monde sont suffisantes pour savoir qu'une activité comme *beaucoup manger* a comme cause l'état *avoir faim*.

La CLASSE 1 produit plus d'états comme cause d'une activité, tandis que dans les CLASSE 2 et CLASSE 3, ce sont les accomplissements et les achevements qui produisent les états.

La distribution des rôles thématiques dans les trois classes aspectuelles est aussi intéressante à examiner. Ainsi peut-on dire que dans la CLASSE 1, le rôle thématique AG est prépondérant, tandis que les CLASSE 2 et CLASSE 3 préfèrent les rôles thématiques PAT.

La coréférence ne peut pas se faire dans des exemples comme *J'ai mis le champagne au frigo. C'est la fête plus tard. C'est le contenu lexical du mot champagne qui donne les instructions nécessaires à son analyse : le champagne se met toujours au frais et il est associé à la fête. Le présent de l'énoncé marque une inférence invitée, c'est-à-dire on ne doit pas chercher en arrière l'explication de la conséquence. C'est une cause qui est représentée par un événement postérieur à sa conséquence.*

Il y a aussi un autre cas où la coréférence ne peut pas assigner des rôles thématiques à cause de la construction impersonnelle : *marcher au soleil – il fait beau.*

La question que l'on peut se poser est de savoir si l'état peut vraiment être une cause, car intuitivement, on aurait tendance à penser que la cause doit être un événement ou une activité. Pour qu'un événement se produise, il doit toujours être provoqué/causé par un autre

événement ou une activité. Or, les résultats de ce travail montrent que la grande majorité des causes (dans la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE) sont des états et non pas des activités ou des événements comme dans l'autre chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE.

Presque chaque exemple laisse entendre que l'événement qui est décrit dans la seconde phrase (e_2) se produit avant celui de la première (e_1), il est la cause de la première. À cette première approche on constate que le fait décrit en (e_2) explique le fait dans le premier énoncé. Cette explication est de nature causale, puisque le fait *le seigneur avait faim* (e_1) explique le fait qu'*il a beaucoup mangé* (e_2) :

« **Explication** (α, β) : le procès décrit dans le segment du discours β explique/justifie/cause... celui décrit dans le discours α . La conséquence de cette relation discursive est l'ordre temporel inverse : le procès décrit en α est communiqué comme s'étant produit dans le monde après celui décrit en β . » (Saussure 2003, 65)

(α) Le garçon a poussé la fille. (β) Il était en colère.

Cette stratégie discursive nécessite une relation d'ordre des énoncés CONSÉQUENCE-CAUSE. *Alexandre a beaucoup trop bu. Il avait très soif* entre en contraste avec l'ordre temporel : *Alexandre avait très soif. Il a trop bu*.

En guise de conclusion, on peut dire que l'explication met en jeu la causalité et l'inversion temporelle, qui est une relation inverse de la précédence immédiate.

(15) Le seigneur a beaucoup mangé. Il avait faim.

La causalité, dans son emploi standard, demande une interprétation globale de l'énoncé et une interprétation plus spécifique du verbe. Dans notre cas, la CLASSE 1 présente des verbes qui ont un contenu sémantique très fort qui ne demande pas un grand effort de la part du locuteur pour donner la cause. Il s'agit des verbes comme *manger, prendre ses médicaments, se soigner, claquer la porte, tomber* qui vont avoir comme cause des verbes de sentiment, physiologiques ou de changement d'état, comme : *avoir faim, être malade, être énervé, ne pas aimer, être en colère, pousser*. Ce sont des verbes qui expriment un état, plus précisément ils expliquent pourquoi l'événement décrit en e_1 s'est produit.

Une autre remarque sur les paires préférées concerne les verbes modaux et les temps verbaux.

Le temps verbal le plus fréquent dans les causes de type état est l'imparfait. On considère que l'imparfait a le rôle d'explicitement un élément qui est associé au prédicat. Ce prédicat va lui servir d'antécédent.

(16) J'ai mis le poulet dans le four. J'avais faim

La chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE se caractérise par la préférence

pour les verbes modaux. Dans les paires préférées, les modaux comme *vouloir, savoir, avoir envie de, essayer de, être en train de, faire attention* sont employés avec d'autres verbes (*bronzer, se muscler, rentrer, faire chauffer, diriger le bateau, fermer la porte*) juste pour préciser le mode d'action de ceux-ci.

Le contenu sémantique du verbe dans les phrases de conséquence est déterminant, car il influence la coréférence avec le sujet ou l'objet. Dans le cas de la relation *pousser-tomber*, la relation est celle de l'inférence en arrière avec le plus-que-parfait.

On remarque aussi qu'un verbe d'activité comme *manger* (avec ou sans quantifieur : *beaucoup manger, trop manger*) et *mettre le poulet dans le four* aura comme cause le verbe *avoir faim* (verbe physiologique).

Un verbe de mouvement comme *marcher* est distribué dans les trois classes comme suit : dans la CLASSE 3 et CLASSE 2, des conséquences comme *marcher sous la pluie* et *marcher au soleil* auront comme causes des mots qui reprennent le contenu lexicalement encodé dans les mots *pluie* et *soleil* : *elle n'avait pas de parapluie* et *il faisait beau*. Le même verbe de mouvement, analysé dans le sens duratif (*marcher toute la journée*), aura dans la CLASSE 1 une conséquence comme *il n'avait pas de voiture*.

3.2.3. Remarques

En ce qui concerne les paires préférées, dans la grande majorité des cas pour les deux chaînes, ce sont les arguments des prédicats qui influencent sur les réponses. Il y a quelques cas où le sémantisme des verbes est tellement fort que les arguments ne semblent exercer aucune influence sur les réponses.

Une première distinction entre les chaînes des paires préférées se remarque au niveau des quantifieurs : pour la relation CAUSE-CONSÉQUENCE, les quantifieurs (*beaucoup manger, trop manger de chocolat*) influencent le traitement inférentiel des conséquences, tandis que pour l'autre chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE, il n'y a pas de différence au niveau de l'explicitation de la cause : *trop manger de chocolat* et *beaucoup manger* ont la même cause *avoir faim*. Ce qui est intéressant à remarquer, c'est que la même expression *avoir faim* apparaît comme cause pour *J'ai mis le poulet dans le four*.

Un exemple comme *Le gendarme a beaucoup couru*, qui a comme cause *Il poursuivait quelqu'un* et comme conséquence *Il est essoufflé*, souligne l'importance de l'argument *gendarme* pour la relation CONSÉQUENCE-CAUSE et du quantifieur *beaucoup* pour la chaîne opposée. Si on remplace *gendarme* par *garçon*, on aura la même réponse conséquence, mais pas la même cause (*Le garçon a beaucoup couru. Il est essoufflé* vs **Le garçon a beaucoup couru. Il poursuivait*

quelqu'un). Une cause pertinente serait *Il était en retard*.

Les arguments du verbe *marcher* (*marcher sous la pluie/au soleil/toute la journée*) comptent plus dans le choix des causes (*ne pas avoir de parapluie/il fait beau/ne pas avoir de voiture*) et des conséquences (*être mouillé/bronzer/être fatigué*) que le sémantisme du verbe.

L'emploi du verbe *mettre* dans *J'ai mis le café sur le feu. Je voulais le faire chauffer* (cause) et *Il chauffe* (conséquence) attire l'attention sur le verbe modal *vouloir* + construction factitive. L'emploi du verbe *chauffer* dans les deux chaînes semble être une conséquence respectivement une cause naturelle du verbe *mettre quelque chose sur le feu*, sauf que dans la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE, on nuance l'intention de faire chauffer par l'utilisation du verbe modal.

Le couple *tomber-pousser* reste un exemple canonique pour les deux chaînes signalant une forte association causale.

4. Conclusions

Les résultats des analyses permettent de mettre en évidence une série des paramètres qu'il faut prendre en compte dans ce type d'étude. En général, le « facteur humain » est un paramètre qui brouille l'analyse de la causalité telle que nous l'examinons ici. En effet, les notions de cause et de conséquence ne sont pas comprises également ou strictement par les sujets de l'expérience. Comme nous l'avons montré, les sujets de l'expérience confondent souvent les causes/conséquences « réelles » avec les causes/conséquences « pragmatiques », ce qui nuit à la délimitation ontologique claire de l'étude de la causalité. En ce qui concerne les résultats statistiques obtenus, la rareté des données empêche de les considérer comme définitifs. En effet, pour valider nos résultats statistiques, il faudrait répéter la même expérience sur au moins deux autres groupes de personnes différentes afin d'estimer et de traiter correctement (calculer l'erreur statistique) le facteur de la subjectivité et de hasard dans les réponses. À cause des raisons mentionnées ci-dessus, les résultats statistiques obtenus doivent être traités avec précaution. Il faut en effet les considérer comme les résultats d'une étude pilote qu'il est nécessaire de confirmer sur un ensemble de données plus vaste.

Bibliographie

- ARY D. & CHESER JACOBS L. (1976), *Introduction to Statistics. Purposes and Procedures*, Austin, Holt, Rinehart and Winston.
- ASHER N. & LASCARIDES A. (2003), *Logics of Conversation*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BOUILLON P. (1998), *Traitement automatique des langues naturelles*, Bruxelles, Duculot.

- LEVIN B. (1993), *English Verb Classes and Alternations. A Preliminary Investigation*, Chicago, The University of Chicago Press.
- LUSCHER J.-M. (1999), *Eléments d'une pragmatique procédurale. Le rôle des marques linguistiques dans l'interprétation*, thèse de doctorat, Université de Genève
- MOESCHLER J. (2003), « L'expression de la cause en français », *Cahiers de Linguistique Française* 25, 11-42.
- MOESCHLER J., JAYEZ J., KOZLOWSKA M., LUSCHER J.-M., SAUSSURE L. DE & STHIOUL B. (1998), *Temps et événement. Pragmatique de la référence temporelle*, Paris, Kimé.
- MOESCHLER J., JAYEZ J., LUSCHER J.-M. & REBOUL A. (1994), *Langage et pertinence. Référence temporelle, anaphore, connecteurs et métaphore*, Nancy, Presses Universitaires de Nancy.
- NOORDMAN, L. G. M. & DE BLIJZER, F. (2000), « On the processing of causal relations », in COUPER-KUHLEN E. & KORTMANN B. (2000), *Cause, Condition, Concession, Contrast. Cognitive and Discourse Perspectives*, Berlin, Mouton de Gruyter, 35-65.
- REBOUL A. (2000), « Words, concepts, mental representations, and other biological categories », in PEETERS B. (ed.), *The Lexicon-Encyclopedia Interface*, Amsterdam, John Benjamins, 55-95.
- SAUSSURE L. (2003), *Temps et pertinence. Eléments de pragmatique cognitive du temps*, Bruxelles, Duculot .
- Torck D. (1996), *Aspects de la causalité discursive en français oral contemporain*, thèse de doctorat, Amsterdam, Vrije Universiteit (Studies in language and language use n° 23).

Annexe 1. Liste des paires préférées pour la chaîne CAUSE-CONSÉQUENCE

Le seigneur a beaucoup mangé	Il est repu
Le garçon a poussé la fille	Elle est tombée
Paul a pris ses médicaments	Il est guéri
Carine a marché sous la pluie	Elle est mouillée
Paul s'est allongé au soleil	Il a bronzé
J'ai mis le poulet dans le four	Il va cuire
Le gendarme a beaucoup couru	Il est essoufflé
Le chien a attrapé des puces	Il se gratte
Marie a assommé Antoine	Il a eu mal
Julie a attrapé un rhume	Elle est malade
Marie s'est tordue la cheville	Elle souffre beaucoup
Elise a marché au soleil	Elle a une insolation
J'ai mangé trop de chocolat	Crise de foie
Jean a ouvert le robinet	L'eau a coulé
Alexandre a beaucoup trop bu	Il est bourré
Hugo a empoisonné Paul	Paul est mort
J'ai mis le café sur le feu	Le café est chaud
Jean s'entraîne à soulever des poids	Il se muscle
Le garçon a tiré la porte	La porte est fermée
Le policier a frappé Paul	Paul est blessé
Véronique s'est lavé les mains	Elle va avoir les mains propres
J'ai mis le champagne au frigo	Il va être frais
Jean a marché toute la journée	Il est bien fatigué
Véronique s'est coincé le doigt	Elle a mal
Robert a beaucoup transpiré	Il doit sentir mauvais
Jean s'est acheté des lunettes	Il va mieux voir
Marie a lu sans ses lunettes	Elle a mal aux yeux
Le garçon a claqué la porte	Ca fait du bruit
Le vase de cristal est tombé	Le vase est cassé

Marjorie a pris son bain	Elle est propre
La neige a recouvert les plantes	Les plantes ont gelé
La foudre est tombée sur le toit	Le toit est cassé
Le soleil vient de se lever	C'est le début de la journée
Mon pneu a roulé sur un clou	Il a éclaté
La grande baignoire a débordé	Ca a inondé par terre
Le feu a pris dans la forêt	Tous les arbres ont brûlé
Tous les enfants se sont soignés	Ils sont tous guéris
Jérôme a arrosé les plantes	Elles vont pousser
Nathalie s'est coupé le doigt	Elle saigne
Le bébé a touché le four	Il s'est brûlé
Le vent a soufflé sur la tente	Elle s'est envolée
La barque a heurté le rocher	La barque a coulé

Annexe 2. Liste des paires préférées pour la chaîne CONSÉQUENCE-CAUSE

Le seigneur a beaucoup mangé	Il avait faim
Le garçon a poussé la fille	Il était colère
Paul a pris ses médicaments	Il est malade
Carine a marché sous la pluie	Elle n'avait pas de parapluie
Paul s'est allongé au soleil	Il avait envie de bronzer
J'ai mis le poulet dans le four	J'avais faim
Le gendarme a beaucoup couru	Il poursuivait quelqu'un
Le chien a attrapé des puces	Il était sale
Marie a assommé Antoine	Elle était énervée
Julie a attrapé un rhume	Elle est sortie sans e couvrir
Marie s'est tordue la cheville	Elle courait trop vite
Elise a marché au soleil	Il faisait beau
J'ai mangé trop de chocolat	J'avais faim
Jean a ouvert le robinet	Il avait soif

Alexandre a beaucoup trop bu	Il avait très soif
Hugo a empoisonné Paul	Il ne l'aimait pas
J'ai mis le café sur le feu	Je voulais le faire chauffer
Jean s'entraîne à soulever des poids	Il veut se muscler
Le garçon a tiré la porte	Il voulait rentrer
La grande baignoire a débordé	On a oublié de fermer le robinet
Le feu a pris dans la forêt	Quelqu'un y avait jeté une allumette
Tous les enfants se sont soignés	Ils étaient tous malades
Le policier a frappé Paul	Il l'a insulté
Jérôme a arrosé les plantes	Elles avaient soif
La barque a heurté le rocher	Il ne savait pas diriger le bateau
Nathalie s'est coupé le doigt	Elle n'a pas fait attention
Véronique s'est lavé les mains	Elles étaient sales
J'ai mis le champagne au frigo	C'est la fête plus tard
Jean a marché toute la journée	Il n'avait plus de voiture
Véronique s'est coincé le doigt	Elle n'a pas fait attention en fermant la porte
Robert a beaucoup transpiré	Il a fait beaucoup de sport
Jean s'est acheté des lunettes	Il est myope
Le garçon a claqué la porte	Il est énervé
Marie a lu sans ses lunettes	Elle a oublié ses lunettes
Le vase de cristal est tombé	On l'a poussé
Marjorie a pris son bain	Elle était sale

