

# Description en sémantique cognitive et représentation des connaissances

## Les sens sensoriels du verbe *entendre*

Sophie Piron<sup>1</sup>  
Université du Québec à Montréal

### Abstract

This paper proposes an analysis of verbal polysemy using principles from cognitive linguistics. It specifically studies one verb particularly polysemic, the French verb *entendre*. The analysis proposes that verbal semantics be represented as a conceptual scheme which can be expanded, sequence after sequence. Polysemy origins on one hand, from the possibility not to express all sequences; on the other hand, from the different values given to the entities defining each sequence. Linguistic informations are easily transposed into a knowledge base which works on inheritance and frames. The computational lexicon allows to navigate into verbal space and to explore it.

**Keywords** : cognitive semantics, to hear (*entendre*), computational lexicon, semantic exploration.

### Résumé

Cet article propose une analyse de la polysémie verbale en suivant les principes de la linguistique cognitive. Il porte spécifiquement sur un verbe particulièrement polysémique, le verbe *entendre*. L'analyse propose que la sémantique du verbe soit représentée par un schéma conceptuel qui se déploie séquentiellement. La polysémie trouve son origine dans la possibilité de ne pas exprimer toutes les séquences du schéma conceptuel et d'attribuer des valeurs différentes aux entités définissant les séquences. Les informations linguistiques présentent une structure aisément transposable dans une base de connaissances qui repose sur le principe de l'héritage et des cadres. Le lexique computationnel obtenu permet, entre autres, de naviguer dans l'espace sémantique verbal et de l'explorer.

**Mots-clés** : sémantique cognitive, entendre, lexique computationnel, navigation sémantique.

## 1. Objet d'étude et objectifs

Cette étude est une description linguistique d'un mot très polysémique. Elle débouche sur une exploitation informatique de la description proposée. Nous avons choisi comme objet d'étude un verbe de manière à étudier en profondeur, d'une part, le

---

<sup>1</sup> piron.sophie@uqam.ca

traitement linguistique de la polysémie verbale ; d'autre part, son traitement automatique. Le défi dans ces deux domaines est intéressant à relever lorsque le verbe présente un espace sémantique non seulement vaste (de par le nombre d'acceptations pouvant être prises par ce verbe), mais aussi diversifié (de par les différents domaines auxquels ressortissent ces acceptations).

L'étude présentée ici porte sur le verbe *entendre*, qui présente les caractéristiques recherchées pour l'étude : vaste espace sémantique et diversité des champs sémantiques.

Deux objectifs sont à atteindre. Le premier consiste à formuler une analyse sémantique complète du verbe; analyse qui tienne compte de la cognition, qui permette d'exprimer la conceptualisation au cœur du verbe et de rendre compte du déploiement polysémique à partir d'un noyau sémantique. Le second objectif consiste à transposer dans une base de connaissances les informations linguistiques mises en lumière. De manière plus globale, il s'agit de proposer un modèle de traitement linguistique et informatique pour constituer un lexique computationnel.

Cet article présentera d'abord les concepts d'analyse en sémantique cognitive qui ont été utilisés pour cette étude. Il proposera ensuite le schéma conceptuel du verbe *entendre* et expliquera sa polysémie au moyen de ce schéma. L'article exposera par la suite la transposition de l'analyse dans une base de connaissances et enfin quelques utilisations qui peuvent en être faites.

## **2. Concepts d'analyse en sémantique cognitive**

Cette section est consacrée à certains concepts issus de la sémantique cognitive. Ceux-ci constituent la base de l'analyse linguistique que nous proposons pour le verbe *entendre*. L'analyse se fonde sur les notions de cadre événementiel et de fenêtrage de l'attention.

### **2.1. Cadre événementiel**

Talmy (2000) définit les représentations cognitives comme des cadres événementiels (*event frame*) et propose de cette manière un cadre de repérage et d'analyse essentiel pour ces représentations. Un cadre événementiel, tel que le conçoit Talmy, est délimité par des frontières, qui peuvent être floues dans certains cas. Deux points essentiels interviennent dans la définition des limites du cadre. D'abord, ce qui est à l'intérieur des frontières doit être conçu comme formant une unité conceptuelle cohérente, qui se différencie du matériel conceptuel situé à l'extérieur des frontières. Ensuite, le matériel conceptuel inscrit à l'intérieur des frontières doit présenter des connexions, créant une discontinuité une fois les frontières franchies. Les connexions peuvent être d'ordres divers : spatiales, temporelles ou causales. Par exemple, dans le cas d'un déplacement, le cadre événementiel est constitué par l'entière du chemin parcouru. Pour une chaîne causale, la démarcation pourra se faire depuis la volonté d'un agent jusqu'au but final.

Parmi les cadres événementiels proposés par Talmy, nous ferons usage, pour la conceptualisation du verbe *entendre*, des chemins et des chaînes causales.

### 2.1.1. Un type de cadre événementiel, la chaîne causale

Un cadre événementiel est conceptualisé comme une séquence d'événements ou de sous-événements, présentant ainsi un découpage en blocs d'unités discrètes. Lorsque le cadre événementiel est une chaîne causale, les sous-événements sont reliés au moyen d'une relation de causalité. Nous verrons dans l'analyse que nous proposons que le verbe *entendre* fait un usage très important des chaînes causales dans sa représentation cognitive. La causalité y relève de plusieurs systèmes de forces, tels le système physique et le système auditif. L'inscription de la relation causale dans l'un ou l'autre de ces systèmes mène à un sens différent du verbe. La relation causale au sein de la représentation cognitive demeure donc identique, ce qui change et ce qui produit donc la polysémie, c'est le système dont relève la dynamique des forces.

### 2.1.2. Un type de cadre événementiel, le chemin

Un autre type de cadre événementiel proposé par Talmy se trouve en application dans la représentation cognitive que nous proposons pour le verbe *entendre*. Il s'agit du chemin. Parmi les différents types de chemins que propose Talmy (2000), le chemin d'émanation est celui qui touche la conceptualisation du verbe *entendre*. Essentiellement, l'émanation est un déplacement fictif de quelque chose d'intangible qui émerge d'une source (Talmy 2000 : 105).

## 2.2. Le fenêtrage de l'attention

Le fenêtrage de l'attention est un système grâce auquel le langage peut placer une portion d'une situation (donc d'un cadre événementiel) à l'avant-plan de l'attention, tout en laissant le reste de cette situation à l'arrière-plan de l'attention. Le processus cognitif en jeu s'appelle le fenêtrage de l'attention (*windowing of attention*).

La situation qui est soumise à ce processus cognitif est définie, comme n'importe quelle situation, par un cadre événementiel. Une scène forme un tout, un continuum à l'intérieur duquel il existe cependant des portions discontinues. C'est ainsi qu'il est possible de placer l'une ou l'autre des portions au centre de l'attention. La portion qui est mise de l'avant est dite fenêtrée (*windowed*) ou soumise à un fenêtrage. Quant à la portion qui demeure en arrière, elle est dite manquante, écartée (*gapped*). Les portions de la scène qui peuvent être sélectionnées varient en fonction de l'intention du locuteur. C'est la manifestation d'une propriété linguistique fondamentale, celle de l'alternative conceptuelle. Le fenêtrage peut prendre trois formes en fonction de la portion du cadre événementiel mise en avant : fenêtrage initial (portant sur la portion initiale), fenêtrage médian (portant sur la portion médiane) ou fenêtrage final (portant sur la portion finale).

Nous verrons que, dans le cas du verbe *entendre*, le fenêtrage de l'attention donne lieu à des lexicalisations diverses de l'événement décrit, mais relève toujours de la description d'un même type d'événement.

### 3. Le schéma conceptuel du verbe *entendre*

Nous bâtissons notre analyse de la représentation cognitive de *entendre* sur la notion de cadre événementiel. La particularité de notre analyse consiste à poser l'existence d'une série de cadres événementiels (et non d'un seul) pour rendre compte de la signification du verbe.

Nous proposons que le verbe *entendre* conceptualise un schéma contenant cinq étapes s'emboîtant successivement (Piron 2006) : l'émission, la propagation, la réception, la captation et la réaction. La proposition de ce schéma conceptuel est issue de l'analyse cognitive de la perception auditive et des possibilités de constructions du verbe *entendre*. Son abstraction permet d'être valide pour l'ensemble des acceptions du verbe, qu'elles soient sensorielles ou mentales.

Le degré de généralité avec lequel le schéma est exprimé rend compte de la sémantique fondamentale du verbe. Des spécificités sont ensuite apposées sur ce schéma de base. Elles définissent différents types d'émission, de réception, etc. qui forment d'abord les deux grands domaines sémantiques couverts par le verbe *entendre* (le domaine sensoriel et le domaine mental). Ces spécificités permettent ensuite de définir chacune des acceptions du verbe. Au regard de l'ensemble des acceptions, on se rend compte que le noyau sémantique de *entendre* est (étonnamment) constitué par l'étape de l'émission, puisque c'est la seule étape présente dans tous les emplois du verbe.

Le schéma conceptuel du verbe *entendre* se définit comme une chaîne de schémas dont le premier maillon constitue le noyau sémantique du verbe. Cette chaîne se déploie à partir de l'émission (un schéma conceptuel). Les schémas conceptuels de propagation, de réception, de captation et de réaction s'accrochent séquentiellement les uns aux autres à partir de l'émission. Cette chaîne conceptuelle est contenue dans la sémantique du verbe sans être toujours totalement instanciée. L'instanciation des maillons de la chaîne se fait par la signification que prend le verbe, mais aussi par les éléments lexicaux qui apparaissent autour du verbe. Ainsi, l'émission dans l'emploi d'événement auditif est-elle souvent instanciée par le complément du verbe (*J'entends un bruit*).

#### *L'émission*

L'émission est conceptualisée au moyen d'un cadre événementiel. Elle se définit comme une chaîne causale dont l'événement causal est un schéma d'action et l'événement causé un événement sensoriel possédant une forme et un contenu. La représentation est inspirée de Jackendoff (1983, 1990).

émission [ action[agent ACTE action]

CAUSE<sub>dynamique\_physique</sub> événement sensoriel (forme / contenu)]

Pour les sens sensoriels, l'émission sera sonore pour la majorité des acceptions s'inscrivant dans ce domaine (il s'agit, plus précisément, du domaine auditif). Dans le cas d'une émission sonore, le schéma d'action est considéré pour le bruit que l'action produit. L'événement causé est alors un événement sonore. Dans les acceptions sensorielles, l'événement causé est envisagé pour son aspect sonore. Par conséquent, seule sa forme importe.

### *La propagation*

La propagation de l'émission sonore est conceptualisée comme un ensemble d'ondes sonores effectuant un déplacement tous azimuts. Cette conceptualisation relève de la notion sémantique de chemin. Celui-ci émane du point d'émission (étape conceptuelle précédente).

### *La réception*

La réception repose sur la présence de l'étape précédente de propagation, qui elle-même repose sur la présence d'une émission. La réception est conceptualisée par une chaîne causale dont la partie causale est la réceptivité.

réception [Réceptivité

CAUSE<sub>dynamique\_physique</sub> [agent ACTE réflexe x OBJET émission sensorielle]]

La réceptivité marque l'attitude réceptive d'un récepteur envers le monde dans lequel il évolue : dans les acceptions auditives du verbe *entendre*, il s'agira d'une réceptivité acoustique qui ouvre le récepteur au monde acoustique qui l'entoure. La réceptivité prend la forme d'un chemin émanant du récepteur et se propageant tous azimuts dans le monde acoustique environnant pour parvenir à rencontrer le chemin de la propagation sonore.

La réceptivité est à la source d'un schéma d'action qui est défini comme un réflexe posé sur un objet (qui n'est autre que l'émission).

Le réflexe acoustique pose un cadrage sur l'ensemble d'événements sonores que la réceptivité a permis d'atteindre. Ce cadrage s'effectue grâce à un focus attentionnel spontané ou non.

### *La captation*

La captation désigne l'étape du schéma conceptuel à laquelle prend place la représentation de l'objet réceptionné. Elle prend la forme d'une chaîne causale dont le

premier élément est la réception (l'étape précédente du schéma conceptuel) et dont l'élément causé consiste en une opération d'identification cognitive d'un objet (l'émission).

Captation [réception<sub>x</sub> OBJET émission

CAUSE<sub>dynamique\_cognitive</sub> ID<sub>x</sub> OBJET émission sensorielle]

Dans les acceptions relatives au domaine sensoriel, l'identification cognitive relève du sous-domaine cognitif de l'audition. L'opération d'identification consiste à composer une scénarisation, une représentation cognitive d'un objet. La captation auditive arrime l'émission sonore à une représentation auditive de cet événement. Cette représentation est ce que l'on appelle souvent la perception en tant que telle. Nous avons délibérément choisi de ne pas utiliser ce terme pour bien insister sur le fait qu'il s'agit d'un maillon de la chaîne conceptuelle.

#### *La réaction*

L'ultime étape du schéma de conceptualisation du verbe *entendre* est la réaction. Il s'agit, pour les sens auditifs, soit d'un chemin qui s'inscrit dans le domaine de l'émotion et qui se propage à partir du sujet captant, soit d'un schéma d'action.

## 4. Explication de la polysémie au moyen du schéma conceptuel

Le verbe *entendre* contient potentiellement le schéma conceptuel dans tout son déploiement, depuis l'émission jusqu'à la réaction. Cette extension est en filigrane dans la sémantique du verbe.



Figure 1. Déploiement maximal du schéma conceptuel de *entendre*

Le déploiement se définit par conséquent comme tout le potentiel de réalisation sémantique du verbe. Par contre, dans l'espace verbal, chaque acception (événement auditif, propagation auditive de contenu, etc.) présente une réalisation spécifique du schéma, c'est-à-dire un déploiement séquentiel plus ou moins imposant selon les cas.

L'analyse que nous avons menée pour le verbe *entendre* a abouti, d'une part, à la clarification des acceptions que l'on trouve dans les dictionnaires et, d'autre part, à une organisation cognitive profonde de la sémantique verbale. Si les acceptions peuvent être présentées sous la forme d'une liste hiérarchisée au sein de laquelle elles sont ventilées en quelques catégories, leurs dénominations renvoient malgré tout à la conceptualisation cognitive profonde qu'elles contiennent. En effet, nous avons proposé pour chaque sens du verbe une dénomination qui renvoie à l'analyse

sémantique que nous avons menée. Le tableau ci-dessous montre pour le verbe *entendre* quel est le déploiement conceptuel des acceptions relevant du domaine sensoriel. L'étape indiquée dans la colonne « déploiement du schéma conceptuel » indique l'étape maximale conceptualisée par les acceptions envisagées. Par exemple, dans le cas de la captation, les sens contiennent le schéma depuis l'émission jusqu'à la captation.

Déploiement du schéma conceptuel	Acception	Exemple d'emploi
Propagation	Propagation acoustique	L'enfant a fait entendre un cri.
	Propagation sensorielle de contenu	Le notaire a fait entendre sa désapprobation dans un discours des plus sentis.
Captation	Compétence auditive	J'entends mal de l'oreille droite.
	Compétence transgressive	L'œil des sourds entend.
	Attention auditive officielle	Le juge a entendu la déposition de la victime.
Réaction	Événement auditif	J'ai entendu un bruit.
	Mémoire auditive	J'entends encore mon amie me confier ce secret troublant.
	Projection auditive	Je l'entends déjà me sermonner à ce sujet.
	Attention auditive	Je suis allée entendre ce chanteur en concert.
	Événement de faveur	La direction a entendu le cri des travailleurs.
	Extraction d'informations	À les entendre parler, on dirait que tout leur est dû.

Tableau 1. Déploiement conceptuel des acceptions sensorielles de entendre



Quant au sujet du verbe, « je », il est la lexicalisation de l'agent qui réceptionne l'émission sonore (étape de la réception) et qui analyse cet objet (étape de la captation).

## 5. Transposition dans une base de connaissances sémantiques

Lors de la transposition d'une analyse sémantique dans une base de connaissances, il est intéressant de dépasser la présentation linéaire des acceptions – qui est la présentation lexicographique traditionnelle – pour représenter d'une part les forces en jeu dans l'espace sémantique d'un terme polysémique et d'autre part l'union de ces forces pour former un tout, la sémantique du verbe. L'analyse que nous avons menée a permis de déterminer l'ensemble de ces forces. Il s'agit maintenant de traduire cette analyse en une représentation des connaissances qui explicite et qui exploite l'espace sémantique. Pour ce faire, nous avons utilisé l'éditeur *Protégé-Frames*, qui permet de développer des ontologies de domaines à base de cadres.

La base de connaissances repose sur deux principes : celui de l'héritage et celui du système des cadres. L'héritage s'inscrit dans une représentation hiérarchisée de la connaissance. Comme nous l'avons montré précédemment, le schéma conceptuel qui unifie l'espace sémantique du verbe *entendre* repose sur l'imbrication des étapes les unes dans les autres. Autrement dit, chaque étape hérite des éléments de l'étape précédente, car elle la contient conceptuellement. Notre base de connaissances présente ainsi une série de classes héritant les unes des autres (émission, propagation, etc.). Par ailleurs, le système des cadres est une représentation qui se fonde sur l'association entre des attributs et des valeurs. Le potentiel de ce système réside dans le fait qu'à chaque attribut est associée possiblement une seule valeur, mais souvent une liste de valeurs.

Chaque étape du schéma conceptuel est encodée comme une classe contenant une série d'attributs (également appelés *facettes*). Ceux-ci sont les entités auxquelles fait référence cette étape. Par exemple, l'émission renvoie à la chaîne causale suivante :

émission [ action[agent ACTE action]

CAUSE<sub>dynamique\_physique</sub> événement sensoriel (forme / contenu)]

La classe de l'émission est ainsi formée par la série des attributs (éléments) pour cette étape : {agent, action, forme de l'événement sensoriel, contenu de l'événement sensoriel}. Chacun d'entre eux renvoie à une liste de valeurs possibles. Par exemple, la forme renvoie à la liste {sensorielle, sonore, sonore\_générique, etc.}. En plus de ses attributs, la classe de l'émission contient la classe suivante, celle de la propagation. Le déploiement séquentiel du schéma conceptuel est ainsi représenté par l'imbrication des classes les unes dans les autres.

Voici une visualisation du module sémantique du verbe *entendre*. Son aspect schématique permet d'avoir une idée d'ensemble de l'organisation, trop imposante à reproduire si l'on veut totalement la déployer.

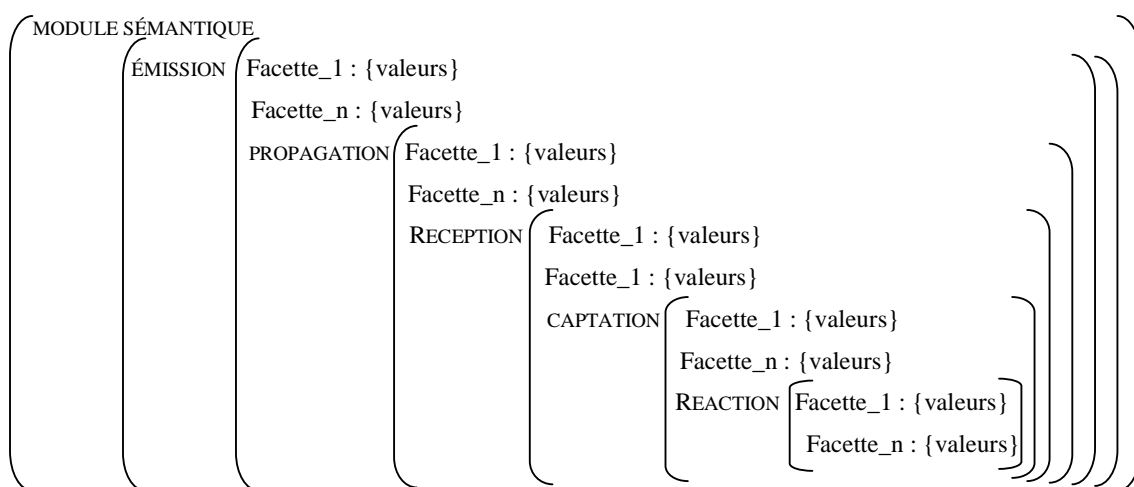


Figure 2. Le schéma de l'entrée lexicale du verbe

Certains paliers de cette hiérarchie (émission, propagation, captation et réaction) sont le lieu de cristallisations sémantiques : événement auditif, compétence auditive, attention auditive, etc. Ces paliers de cristallisation peuvent être le lieu d'accrochage de plusieurs acceptions qui pourront se différencier entre elles non pas alors par leur position dans la hiérarchie, mais par les valeurs qu'elles associeront aux attributs présents aux différents paliers conceptualisés. Prenons comme exemple le cas de deux acceptions qui conceptualisent le même nombre d'étapes du schéma et qui se trouvent par conséquent à des paliers de cristallisation sémantique identiques, soit l'attention auditive et l'événement auditif. L'événement auditif utilise, au palier de la réception, la valeur « réflexe spontané » pour la facette « réflexe » alors que l'acception de l'attention auditive attribuera la valeur « attention volontaire » à cette même facette. Ces deux sens du verbe *entendre* se distinguent ainsi par la valeur donnée à un attribut (une facette) à une étape du schéma. D'autres différences peuvent renforcer la distance entre des acceptions au sein de l'espace sémantique.

Il faut donc visualiser l'espace sémantique du verbe comme un ensemble de paliers de décisions où, chaque fois, de nombreuses facettes peuvent donner forme à un sens. Le fonctionnement des rouages de la polysémie prend place ici.

## 6. Utilisation de la base de connaissances sémantiques

La base de connaissances sémantiques ainsi construite est utile sous plusieurs angles. Nous insisterons ici sur deux de ses intérêts. Un premier intérêt est de servir d'entrepôt de connaissances, celles-ci pouvant être utiles pour des comparaisons entre plusieurs langues, pouvant également servir de modèle de développement. Par ailleurs, en lançant des requêtes dans le vaste ensemble de données, on peut rapidement obtenir des généralisations intéressantes pour la compréhension de l'espace sémantique : quelles sont les valeurs possibles pour tel ou tel attribut, quelles sont les acceptions

faisant usage de telle valeur pour un attribut ? On peut ainsi lancer des requêtes plus ou moins précises. Ci-dessous, une requête recherchant les acceptions conceptualisant une forme sonore dans l'émission. La majeure partie des acceptions du domaine sensoriel apparaîtront en résultat.

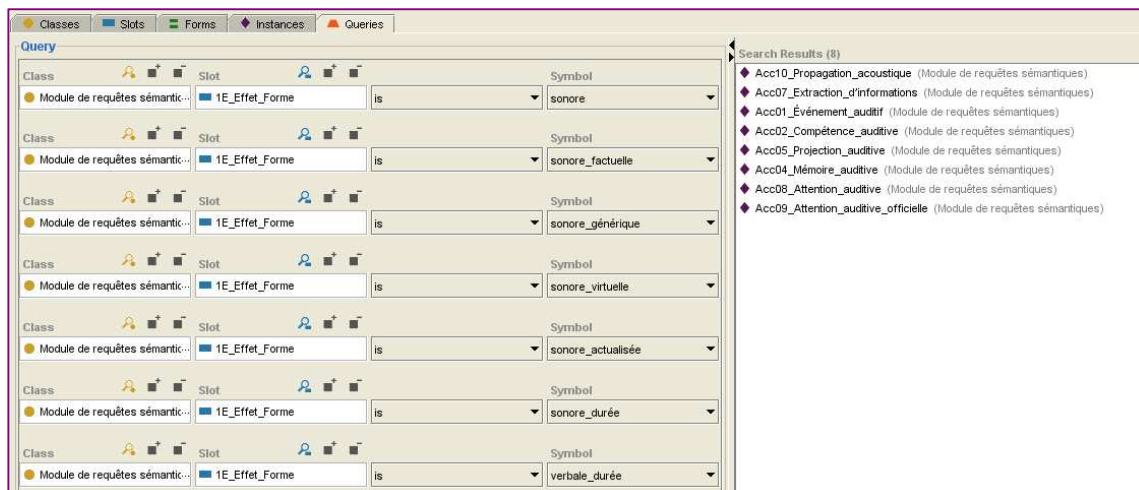


Figure 3. Un exemple de requête portant sur des valeurs d'attributs

Un autre intérêt de cette représentation des connaissances est la visualisation de l'espace sémantique, avec ses paliers, ses cristallisations de sens, son déploiement. La variation sémantique est imposante puisqu'elle peut se situer à deux niveaux : choix d'instanciation des maillons de la chaîne conceptuelle et choix des valeurs assignées aux entités de chaque maillon. Le degré important de polysémie de *entendre* est le résultat de la combinaison de ces choix. La représentation des connaissances implémentant l'analyse linguistique rend explicites d'une part les étapes conceptuelles qui constituent la sémantique du verbe et d'autre part les points d'ancrage où des choix peuvent être posés parmi les valeurs à attribuer aux entités conceptuelles. En effet, la formalisation par cadre et son implémentation en héritage permettent de voir facilement l'organisation de l'ensemble des connaissances et de montrer l'essence de sa sémantique.

La figure ci-dessous permet de visualiser les maillons de la chaîne conceptuelle (c'est-à-dire les classes) où des acceptions du verbe sont attachées. Les chiffres qui apparaissent entre parenthèses après le nom de la classe font référence au nombre d'acceptions qui conceptualisent le schéma du verbe jusqu'à cette étape et ne comprennent donc pas les étapes suivantes. Les acceptions se distinguent les unes des autres par les valeurs qu'elles attribueront aux différentes entités constitutives. La liste des acceptions correspondant à ces classes apparaît dans la fenêtre de droite. Lorsque l'on clique sur l'acception désirée s'ouvre l'ensemble des attributs-valeurs qui définit l'acception du verbe.

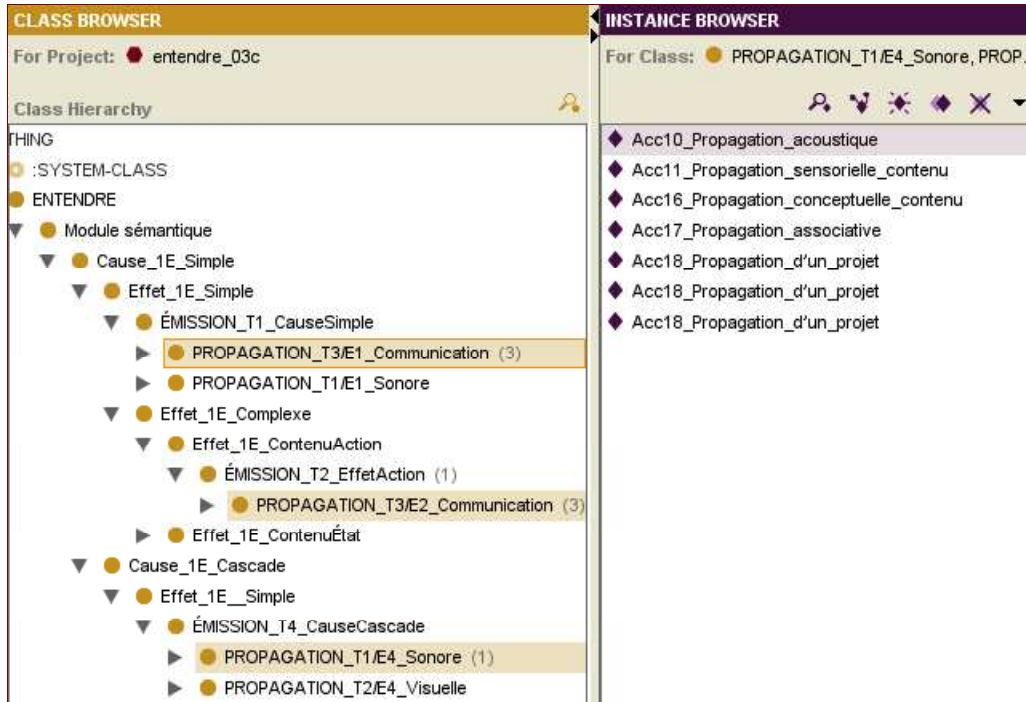


Figure 4. Les instances d'une classe

## 7. Conclusion

Cet article a traité de la polysémie du verbe *entendre*. L'analyse linguistique en sémantique cognitive a permis de proposer un schéma conceptuel dont les étapes se déploient les unes à partir des autres. Chaque étape présente une scène conceptuelle contenant un certain nombre d'entités. Plusieurs valeurs sont envisageables pour chacune de celles-ci.

La polysémie du verbe trouve son origine dans le nombre d'étapes conceptuelles qu'il contient et les valeurs attribuées aux entités de ces étapes. Le potentiel explicatif de ce modèle linguistique est renforcé par la visualisation que permet son implémentation dans une base de connaissances reposant sur le principe de l'héritage et le système des cadres. Les requêtes que l'on peut lancer dans la base de données permettent également d'analyser l'espace sémantique et devraient permettre, entre autres, d'arrimer ce module sémantique à ceux construits pour d'autres verbes.

## Références

- JACKENDOFF R. (1983), *Semantics and cognition*, MIT Press.
- JACKENDOFF R. (1990), *Semantic structures*, MIT Press.
- PIRON S. (2006), *Analyse et représentation des connaissances en sémantique verbale. L'interface syntaxe-sémantique du verbe « entendre »*, Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal.
- TALMY L. (2000), *Toward a cognitive semantics*, MIT Press.