

Les troubles sémantiques catégoriels reflètent l'organisation catégorielle de la mémoire sémantique

Agnesa Pillon et Dana Samson

Résumé

La littérature neuropsychologique a décrit un nombre considérable de cas de patients présentant des déficits conceptuels limités à l'une ou l'autre classe de concepts. Le profil le plus fréquemment rapporté est celui où les patients présentent des troubles sémantiques sélectifs ou disproportionnés pour la catégorie des concepts biologiques, mais le profil inverse, avec des troubles plus importants pour les concepts non biologiques, a été rapporté également. L'existence de tels profils pourrait indiquer que le système conceptuel est structuré selon une dimension catégorielle. L'interprétation la plus largement admise actuellement soutient toutefois que les troubles sémantiques sélectifs reflètent l'existence d'un système conceptuel structuré selon le *type* de propriétés, sensorielles ou fonctionnelles, représentées. Cette interprétation "sensori-fonctionnelle" des troubles sémantiques sélectifs s'est imposée dans la littérature comme supérieure à l'interprétation catégorielle sur base de trois arguments principaux : (1) les profils d'association des classes de concepts déficitaires/préservés ne respectent pas la dichotomie *biologique* versus *non biologique* ; (2) ces profils peuvent être expliqués par référence au type de propriétés (visuelles versus fonctionnelles) qui s'avèrent déterminantes dans la définition des différentes classes de concepts ; (3) les patients présentant un déficit sélectif pour les concepts biologiques présentent aussi un

Adresse de correspondance : Agnesa Pillon, Université Catholique de Louvain, PSP/NESC, place du Cardinal Mercier 10, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique
(email: agnesa.pillon@psp.ucl.ac.be)

déficit sélectif pour le traitement des propriétés visuelles des objets. Nous montrons ici qu'aucun de ces trois arguments ne résiste à l'examen des faits et, qu'en outre, ceux-ci sont en réalité davantage compatibles avec l'hypothèse d'une organisation catégorielle du système conceptuel.

Mots clés : Mémoire sémantique, déficits sémantiques, catégories, concepts, propriétés visuelles et fonctionnelles.

Key words: semantic memory, conceptual deficits, categories, concepts, visual and functional properties.

INTRODUCTION

Comment la mémoire sémantique est-elle organisée au plan fonctionnel et neuronal ? Comment ce système de représentation et de traitement de notre savoir conceptuel est-il structuré ? Ce système est-il unique et indivisible ou bien est-il subdivisé en plusieurs sous-systèmes, spécialisé chacun dans la réalisation d'une partie ou d'un domaine spécifique de notre savoir conceptuel ? S'il est ainsi subdivisé en différents sous-systèmes, sur quel(s) principe(s) ou quelle(s) dimension(s) du savoir repose la subdivision ?

Il est possible d'opérer, au sein de notre savoir conceptuel, différents types de distinctions, selon la dimension particulière que l'on considère. Des distinctions de type *taxonomique*, par exemple : on pourra ainsi distinguer les concepts relatifs à des entités abstraites de ceux relatifs à des objets concrets et, parmi ces derniers, distinguer ceux relatifs aux entités naturelles ou biologiques de ceux relatifs aux objets fabriqués ; au sein des concepts "naturels" ou "biologiques", on peut encore envisager de distinguer les concepts d'animaux des concepts de végétaux, lesquels pourront encore être subdivisés en "fruits" versus "légumes", etc. Mais il est possible également d'opérer des distinctions au sein de notre savoir conceptuel en fonction de la *nature des informations* qui y sont représentées. On distinguera alors les informations relatives à l'apparence physique des objets (leur forme, structure interne, couleur, texture) de celles relatives à leurs propriétés sonores (quel son, éventuellement, ils

produisent), gustatives/olfactives (leur goût, leur odeur), fonctionnelles (à quoi ils servent ou sont utilisés) et associatives (le lieu où on les rencontre, comment ils sont fabriqués, etc.).

Dans cet article, nous défendrons l'idée selon laquelle l'organisation interne de la mémoire sémantique repose sur des distinctions conceptuelles de type taxonomique ou, dit autrement, que la mémoire sémantique est structurée sur une base *catégorielle*.

Les données neuropsychologiques susceptibles de nous apporter quelque information sur l'organisation interne de la mémoire sémantique sont bien entendu celles relatives aux atteintes sémantiques touchant sélectivement (ou davantage) une classe ou une catégorie de concepts donnés. Différents types d'atteintes sélectives ont été décrits ces quinze dernières années dans la littérature : des atteintes affectant sélectivement le traitement des entités abstraites ou, au contraire, préservant sélectivement ces entités abstraites ; des atteintes affectant de manière sélective les concepts d'action relativement aux concepts d'objet ou préservant, au contraire, les concepts d'action davantage que les concepts d'objet. Des altérations sémantiques plus spécifiques encore ont été décrites : parmi les concepts relatifs à des entités concrètes, ceux se rapportant aux espèces biologiques (animaux et végétaux) peuvent être sélectivement ou davantage atteints que ceux se rapportant aux objets fabriqués, le profil inverse ayant aussi été rapporté.

L'inférence la plus directe que l'on puisse tirer de cet ensemble d'observations est évidemment que la mémoire sémantique est dotée d'une structure interne – puisqu'une lésion cérébrale peut ne l'endommager que de manière partielle – et que les dimensions sur lesquelles repose cette structuration sont de nature taxonomique. Il n'est pas déraisonnable ainsi de proposer que la mémoire sémantique serait dotée d'une organisation structurelle s'articulant, à tout le moins, autour de distinctions conceptuelles telles que "objet versus événement/action", "concret versus abstrait", "biologique versus fabriqué". Pourtant, pour ce qui concerne en tout cas la distinction "biologique versus fabriqué" – celle qui a fait l'objet du plus grand nombre de travaux et à laquelle nous nous intéresserons dans cet article –, cette proposition n'a pas été sérieusement envisagée jusqu'ici. L'idée selon laquelle l'existence d'atteintes touchant sélectivement la catégorie des concepts "biologiques" ou celle

des concepts "objets fabriqués" pourrait précisément refléter l'organisation catégorielle de notre savoir conceptuel a été rapidement déconsidérée, pour des raisons du reste peu claires : dans la littérature concernée, on ne trouve nulle part d'argumentation théorique ni d'analyse des données empiriques qui justifierait le rejet de cette proposition – peut-être apparaissait-elle trop simpliste ?

Dès les premières études de cas publiées (Warrington et McCarthy, 1983 ; Warrington et Shallice, 1984), l'essentiel du débat a porté sur la question de savoir quelle dimension *corrélée* avec la dimension catégorielle pouvait rendre compte de ces troubles d'*apparence* catégorielle. Les discussions se sont ainsi organisées autour de deux interprétations *réductionnistes* des troubles, considérées l'une et l'autre comme supérieures a priori à l'interprétation catégorielle¹.

La première tente de rendre compte de ces troubles dans le cadre d'un système sémantique unitaire et indivisible, sur base de l'argument suivant : l'effet catégoriel observé chez les patients atteints d'un trouble sémantique est un artefact lié à des biais de sélection des items, conduisant à des différences entre catégories en termes de fréquence lexicale, familiarité des concepts, complexité visuelle des stimuli ou similarité structurale entre les exemplaires d'une catégorie. Ces variables sont susceptibles de rendre le traitement de l'une ou l'autre catégorie de concepts plus difficile (donc plus vulnérable en cas de lésion cérébrale). Des auteurs ont ainsi démontré, chez des patients présentant des troubles sémantiques d'apparence catégorielle, que la dissociation entre catégories n'était plus significative dès lors que les items sélectionnés étaient apparus du point de vue de ces variables (Funnell et Sheridan, 1992 ; Stewart, Parkin et Hunkin, 1992). Cet argument, cependant, ne vaut pas pour un nombre appréciable d'études de cas, qu'il s'agisse de cas avec *préservation sélective* ou *atteinte sélective* de la catégorie des concepts "biologiques" (par exemple, Funnell et De Mornay Davies, 1996 ; Gainotti et Silveri, 1996 ; Hart et Gordon, 1992 ; Samson, Pillon et De

1. Ces interprétations sont dites *réductionnistes* dans la mesure où elles visent à *réduire* la dimension apparemment catégorielle des troubles à une ou plusieurs autres dimensions, corrélées avec la dimension catégorielle.

Wilde, 1998). Qu'une atteinte sémantique puisse donner lieu à une double dissociation entre les catégories "biologique" et "fabriqué" est donc un fait actuellement solidement établi et très largement accepté.

Reste donc seule en lice la seconde interprétation présentée comme alternative à l'interprétation catégorielle, celle suggérée par Elisabeth Warrington, Rosaleen McCarthy et Tim Shallice : l'interprétation dite "sensori-fonctionnelle" des déficits catégoriels. Selon cette interprétation, les déficits affectant sélectivement la catégorie des concepts "biologiques" ou celle des concepts "objets fabriqués" sont en réalité des déficits affectant sélectivement la connaissance des propriétés sensorielles des objets d'une part, de leurs propriétés fonctionnelles, d'autre part. Cette interprétation est fondée sur le postulat selon lequel il existerait une coïncidence accidentelle entre *catégorie* et *nature* des connaissances relatives aux différentes entités : les entités biologiques seraient essentiellement représentées et traitées, au plan sémantique, sur la base de leurs propriétés sensorielles (en particulier, visuelles), les objets fabriqués essentiellement sur la base de leurs propriétés fonctionnelles. Les troubles sélectifs refléteraient, par conséquent, une organisation du savoir conceptuel basée sur le type de connaissance représentée, et non pas sur la catégorie conceptuelle des entités représentées. Les déficits affectant sélectivement les concepts "biologiques" résulteraient d'une lésion touchant un sous-système de traitement des propriétés sémantiques visuelles, les déficits affectant sélectivement les concepts "fabriqués" résulteraient d'une lésion touchant un sous-système de traitement des propriétés sémantiques fonctionnelles.

Cette interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs s'est très largement imposée dans la littérature. Proposée initialement par Elisabeth Warrington et de ses collaborateurs, elle a été reprise ensuite, avec l'une ou l'autre nuance, par ce qui nous paraît être la majorité des neuropsychologues (les équipes de Jules Davidoff, Enzo De Renzi, Martha Farah, Giuseppe Sartori, Guido Gainotti, etc.). Une sorte de consensus s'est ainsi établi autour de l'idée que cette interprétation était plus plausible, davantage compatible avec les faits et, au total, d'un pouvoir explicatif supérieur à l'interprétation catégorielle des troubles sémantiques sélectifs.

Dans cet article, nous allons montrer que cette évaluation favorable n'est pas justifiée : d'une part, aucune des études de cas publiées à ce jour ne présente d'éléments empiriques suffisants pour rejeter l'interprétation catégorielle des troubles sémantiques sélectifs et, d'autre part, l'interprétation sensori-fonctionnelle ne rend pas mieux compte des observations que l'interprétation catégorielle. Nous ferons cette démonstration en examinant tour à tour la solidité de ce que nous appellerons "les trois piliers de l'argumentaire sensori-fonctionnel". Dans l'ensemble de la littérature neuropsychologique sur la question, l'exposé et la défense de l'interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs s'organisent en effet autour de la même ligne argumentative, au sein de laquelle nous distinguons trois points ou piliers (I, II, III) :

I. Dans les premières études de cas rapportées par Warrington et Shallice en 1984 (en particulier, le cas JBR), la dissociation observée entre classes conceptuelles altérées et classes conceptuelles préservées ne coïncide pas avec une distinction catégorielle du type "vivant versus non vivant" ou "biologique versus non biologique". Chez JBR, par exemple, les classes "animaux", "végétaux" et "instruments de musique" sont toutes trois altérées alors que sont préservées les classes "objets fabriqués" et "parties du corps". Cette observation a été de nombreuses fois répliquée dans les études de cas qui ont suivi.

II. Ce profil particulier d'association/dissociation peut être expliqué par référence au type de propriétés (ou attributs ou traits) qui s'avèrent déterminantes dans la constitution des différentes classes de concepts : les concepts "animaux", "végétaux" et "instruments de musique" reposent de manière déterminante sur des propriétés sensorielles, en particulier, *visuelles*, alors que les concepts "objets fabriqués" et "parties du corps" reposent surtout sur des propriétés *fonctionnelles*.

III. Les déficits sémantiques touchant sélectivement les concepts "biologiques" sont donc à interpréter comme des déficits touchant sélectivement le traitement d'un type de propriétés sémantiques, les propriétés visuelles. Cette interprétation prédit que les patients présentant un déficit sélectif pour les concepts "biologiques" présenteront aussi un déficit sélectif pour le traitement de leurs propriétés visuelles. Cette prédiction essentielle de l'hypothèse sensori-fonctionnelle, lorsqu'elle a été mise à l'épreuve dans une série d'études de cas, a été entièrement confirmée.

Nous montrerons qu'aucun de ces trois piliers ne résiste à l'examen des faits et, qu'en outre, ceux-ci sont en réalité davantage compatibles avec une interprétation catégorielle des troubles sémantiques sélectifs².

PILIER I DE L'ARGUMENTAIRE SENSORI-FONCTIONNEL : LES PROFILS D'ASSOCIATION DES CATÉGORIES CONCEPTUELLES DÉFICITAIRES/PRÉSERVÉES NE RESPECTENT PAS LA DICHOTOMIE *BIOLOGIQUE* VERSUS *OBJET FABRIQUÉ*

Le rejet de l'interprétation catégorielle des troubles sémantiques sélectifs au profit de l'interprétation sensori-fonctionnelle trouve sa motivation initiale dans l'observation suivante : le patient JBR (Warrington et

2. Nous nous sommes imposé un certain nombre de limites dans cet article. D'abord, nous ne discuterons pas de la littérature relative aux troubles sémantiques sélectifs observés dans les cas de lésions cérébrales diffuses (la maladie d'Alzheimer), notamment parce que les observations, à leur propos, ne sont pas clairement établies ; seuls les cas de troubles consécutifs à une atteinte focale seront donc envisagés. Ensuite, nous n'aborderons pas la question (controversée) de l'interprétation à donner aux troubles sémantiques spécifiques à une modalité de traitement des stimuli - visuelle (traitement des stimuli visuels) ou verbale (stimuli verbaux) - et à leur interaction éventuelle avec la catégorie sémantique des stimuli. Il est possible que l'interprétation théorique de ces troubles spécifiques à une modalité de traitement interfère, d'une manière ou d'une autre, avec l'interprétation théorique des troubles spécifiques à une catégorie sémantique, mais nous considérerons que les deux questions peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre. Enfin, nous n'entrerons pas en matière sur le sens précis à donner aux mots "système" ou "sous-système", que nous utiliserons dans un sens volontairement flou. Nous nous focaliserons sur la question de savoir "quelle dimension conceptuelle est pertinente dans la structuration de notre savoir conceptuel" (catégorie ou type de connaissance), mais nous n'aborderons pas la question de savoir comment se réalise cette structuration interne : comme des systèmes modulaires "fodoriens" ou comme des sous-régions plus ou moins spécialisées au sein d'un réseau plus large. Cette question n'est pas spécifique à la question abordée ici : elle traverse tous les domaines des neurosciences cognitives.

Shallice, 1984) éprouve des difficultés sélectives avec le traitement des concepts d'animaux, de plantes et d'aliments – des concepts relevant donc de la catégorie "biologique" ou "vivant" – mais pas avec les concepts des parties du corps – relevant pourtant également de la même catégorie "biologique" ou "vivant"; il n'éprouve pas de difficulté de traitement conceptuel avec les objets fabriqués – mais bien avec les instruments de musique. Chez ce patient, l'association des catégories conceptuelles déficitaires versus préservées ne respecte donc pas la dichotomie biologique/non biologique ou vivant/non vivant. Pour Warrington et Shallice (1984), l'association des déficits touchant les concepts "animaux", "plantes", "aliments" et "instruments de musique" en présence d'une préservation des concepts "parties du corps" et "objets fabriqués" n'est pas accidentelle : elle reflète *nécessairement* le fait que les catégories déficitaires dépendent d'un même système sémantique, système qui serait fonctionnellement indépendant de celui sous-tendant les catégories préservées. En cherchant ce qui pourrait être commun, au plan sémantique, aux concepts "animaux", "plantes", "aliments" et "instruments de musique" d'une part, aux concepts "parties du corps" et "objets fabriqués", d'autre part, ils proposent que les concepts "animaux", "plantes", "aliments", comme les concepts "instruments de musique", sont principalement définis par des propriétés sensorielles, en particulier *visuelles*, alors que les concepts "parties du corps", comme les "objets fabriqués", seraient principalement définis par des propriétés *fonctionnelles*. Les déficits sémantiques sélectifs devraient donc être vus comme des altérations sélectives du traitement d'un type donné de propriétés, et non pas d'une catégorie conceptuelle donnée.

Ce profil particulier d'association des catégories déficitaires a été observé par la suite à plusieurs reprises (chez les patients NV, LA, DM et PS ; voir Tableau 1) et les tenants de l'hypothèse sensori-fonctionnelle font systématiquement état "de ces profils d'association problématiques pour l'hypothèse catégorielle", de ces profils qui attesteraient de la supériorité de l'hypothèse sensori-fonctionnelle sur l'hypothèse catégorielle. Un examen plus attentif des cas publiés indique pourtant clairement qu'il y a de nombreuses exceptions à ce profil (voir Tableau 1) :

(1) Félicia et SE, qui présentent par ailleurs un profil similaire à celui de JBR, ne présentent pas d'altération pour la catégorie "instruments de musique".

(2) Même s'il est vrai que les catégories "animaux" et "végétaux" se trouvent souvent associées dans les profils de performance (toutes deux sont déficitaires, dans les cas de préservation des "objets fabriqués" ou toutes deux sont préservées, dans les cas d'altération des "objets fabriqués"), il arrive qu'elles se dissocient. Ainsi, KR, EW et MD présentent tous trois une préservation des "objets fabriqués" mais, parmi les entités biologiques, seuls les "animaux", chez KR et EW, ou seuls les végétaux, chez MD, sont déficitaires. JJ présente un déficit pour les "objets fabriqués" mais, parmi les entités biologiques, seuls les "animaux" sont préservés. On peut d'ailleurs noter l'existence d'une double dissociation très sélective : la catégorie "animaux" peut être la *seule* catégorie déficitaire (KR et EW) ou la *seule* catégorie préservée (JJ).

(3) Il est vrai que la catégorie "parties du corps" s'associe généralement à celle des "objets fabriqués", et non pas à celle des "entités biolo-

Tableau 1
Profils d'association des catégories conceptuelles altérées et préservées documentées dans la littérature neuropsychologique

Patients	Catégories conceptuelles				
	Biologiques		Objets fabriqués		
	Ani- maux	Végé- taux	Parties du corps	Instru- ments de musique	Autres objets
JBR					
Warrington et Shallice, 1984	—	—	+	—	+
NV					
Basso, Capitani et Laiacona, 1988	—	—	+	—	+
LA					
Gainotti et Silveri, 1996	—	—	+	—	+
DM					
Breedin, Saffran et Coslett, 1994	—	—	+	—	+

nelles (non sensorielles) ont une importance différente dans le traitement des concepts "biologiques" et des concepts "objets fabriqués". Les propriétés visuelles des objets seraient *déterminantes* pour distinguer entre eux les membres de la catégorie "biologique", alors que leurs propriétés fonctionnelles seraient non pertinentes de ce point de vue ; à l'inverse, ce serait sur base de leurs propriétés fonctionnelles que les concepts "objets fabriqués" seraient distingués entre eux :

"Considérons comment l'on distingue entre eux des items de deux types : un portefeuille et un porte-monnaie d'une part, un chou et un chou-fleur d'autre part. Dans le premier cas, les attributs sensoriels sont relativement sans importance, alors que, dans le second, ce sont justement ces attributs sensoriels qui sont cruciaux. En revanche, les attributs fonctionnels paraissent avoir peu d'importance pour distinguer un chou d'un chou-fleur, mais ils sont essentiels pour distinguer un porte-monnaie d'un portefeuille. Nous pensons que cette formulation pourrait avoir une valeur générale; les objets fabriqués sont principalement définis en termes de leur usage, alors que les items des autres catégories [animaux, fleurs, aliments] sont principalement distingués entre eux en termes de leurs caractéristiques sensorielles" (Warrington et McCarthy, 1983, pp. 873-874 - notre traduction).

Ce serait là la raison pour laquelle une lésion sélective du système sémantique censé représenter les propriétés visuelles des objets provoquerait un déficit plus important pour le traitement sémantique des objets biologiques que des objets fabriqués - donc, un déficit d'apparence catégorielle.

L'interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs repose donc, de manière essentielle, sur ce postulat que les propriétés visuelles et fonctionnelles ont une importance différente dans le traitement des concepts "biologiques" et "objets fabriqués". Ce postulat a-t-il quelque fondement empirique ou théorique ?

À l'origine, la formulation de ce postulat n'était assortie d'aucune justification empirique ni théorique externe. Le recours à l'intuition (celle des auteurs et de leurs lecteurs) et à quelques exemples illustratifs tenait lieu de justification. Pourtant, ce postulat ne va pas de soi et il nécessiterait davantage que ces quelques exemples pour être admis comme plausible. Pourquoi donc notre connaissance de ce à quoi ressemblent

un portefeuille et un porte-monnaie ne serait-elle pas essentielle dans la représentation conceptuelle que nous en avons - comment pourrions-nous donc les distinguer lorsque nous désirons en acheter un ? De même, il ne nous paraît pas totalement accessoire de savoir, à propos des choux-fleurs et des choux, que nous pouvons manger les premiers crus en apéritif et non les seconds et, à propos des tigres et des chats, que nous ne risquons pas de les rencontrer avec une égale probabilité lors d'une promenade dans la forêt de Soignes. Nombre d'exemples semblent pouvoir être opposés à la généralisation formulée par Warrington et McCarthy, pour lesquels il ne paraît pas possible, sur la seule base de l'intuition, de distinguer les propriétés déterminantes de celles qui ne le seraient pas ou le seraient moins. Ainsi, en quoi les propriétés fonctionnelles de "piment" et "poivron", "chien" et "chat" ou "violoncelle" et "contrebasse" ne seraient-elles pas essentielles dans leur définition ? Comment décider si ce sont leurs caractéristiques visuelles ou bien leurs caractéristiques fonctionnelles qui sont déterminantes dans la différenciation conceptuelle du piment et du poivron, du chien et du chat ou du violoncelle et de la contrebasse ? Dans des ensembles d'objets fabriqués tels que ceux formés par "crayon", "porte-mine", "bic", "stylo", et "feutre" ou "tabouret", "chaise", "fauteuil", "canapé" et "méridienne", ne distinguons-nous pas les différentes entités sur la base de leur apparence physique tout autant sinon plus que sur la base de leur fonction ?

Quoi qu'il en soit des intuitions en la matière, les éléments empiriques dont on dispose actuellement pour en évaluer la pertinence contredisent en grande partie ce deuxième pilier de l'argumentaire sensori-fonctionnel.

Farah et McClelland (1991) ont cherché à produire une estimation empirique de la différence soulignée par le postulat sensori-fonctionnel. Mais, il faut le préciser, ils n'ont pas cherché à définir la nature des attributs *déterminants* dans la définition des différents concepts. Ils ont plutôt cherché à mesurer la *proportion* des propriétés sensorielles (spécialement, visuelles) et fonctionnelles entrant dans la définition des objets biologiques et non biologiques (les objets fabriqués). La méthode utilisée était la suivante. Des sujets normaux ont été invités à lire des définitions, issues d'un dictionnaire usuel, d'objets biologiques et d'objets fabriqués (les items retenus étaient ceux utilisés par Warrington et Shallice, 1984 ;

exp. 2). La moitié d'entre eux étaient ensuite invités à souligner, dans chacune des définitions, tous les mots se rapportant à des propriétés visuelles de l'objet (n'importe quel aspect de l'apparence visuelle de l'item), et l'autre moitié à souligner tous les mots se rapportant à des propriétés fonctionnelles (ce que l'item fait ou ce à quoi il sert). Les résultats ainsi obtenus ne confirment qu'en partie le postulat (voir Tableau 2) : les propriétés visuelles sont effectivement plus nombreuses que les propriétés fonctionnelles dans la définition des concepts "animaux" et "plantes". Cependant, la même tendance est observée pour les "objets fabriqués", même si le rapport entre les deux types de propriétés

Tableau 2
Quatre estimations empiriques de la proportion des traits visuels (V) et fonctionnels (F) dans la définition des concepts biologiques et non biologiques

Références	Catégories	N	Nombre de traits/mot		V/F
			V	F	
Farah et McClelland, 1991	Animaux/Plantes	48	2,68	0,35	7,66
	Objets fabriqués	48	1,57	1,11	1,41
Devlin, Gonnerman, Andersen et Seidenberg, 1998	Animaux/Plantes	30	6,35	2,10	3,02
	Objets fabriqués	30	4,70	3,20	1,47
Caramazza et Shelton, 1998	Animaux/Plantes	48	2,90	2,50	1,16
	Objets fabriqués	48	2,20	2,30	0,96
McRae, de Sa et Seidenberg, 1997	Biologiques	80	9,40	5,90	1,59
	Objets fabriqués	120	7,10	7,10	1,00

Table 2
Four empirical estimates of the ratio of visual to functional features in the definition of biological and non biological concepts

y est moins disproportionné. L'idée, en tout cas, que les propriétés fonctionnelles seraient plus importantes (plus nombreuses) que les propriétés visuelles pour la définition des objets fabriqués ne se vérifie pas.

Il est légitime de se demander dans quelle mesure les définitions du dictionnaire peuvent servir de base d'estimation valide des connaissances sémantiques des sujets. Devlin, Gonnerman, Andersen et Seidenberg (1998) ont utilisé une procédure d'estimation qui pourrait refléter plus fidèlement ces connaissances. Ils ont demandé à des sujets normaux d'établir, pour un ensemble de mots désignant des objets de différentes catégories, la liste de leurs propriétés perceptuelles (visuelles, auditives, tactiles) et fonctionnelles (ce que l'objet fait ou ce pour quoi il est utilisé). Comme on peut le voir au Tableau 2, les résultats obtenus vont dans le même sens que ceux obtenus par Farah et McClelland (1991). Néanmoins, la disproportion entre propriétés perceptuelles et propriétés fonctionnelles est beaucoup moins marquée dans ce cas.

Il faut souligner que ces différences entre les deux estimations conduisent à des résultats différents lorsqu'elles sont implémentées dans un modèle computationnel du traitement sémantique. Farah et McClelland, de même que Devlin et al., ont chacun construit un modèle computationnel dans lequel les propriétés visuelles et les propriétés fonctionnelles des concepts sont représentées au sein de deux réseaux d'unités distinctes (un sous-système sémantique visuel et un sous-système sémantique fonctionnel) dans les proportions indiquées par chacune de leur estimation empirique. Ils tentent ensuite d'y simuler des déficits sélectifs pour les concepts "biologiques" ou bien les concepts "objets fabriqués" en endommageant sélectivement les unités visuelles ou les unités fonctionnelles. Lorsqu'on compare les résultats de l'une et l'autre simulation, des profils de "déficits" différents apparaissent (voir Figure 1). Il est clair que les performances pour les concepts "biologiques" et les concepts "fabriqués" sont moins nettement dissociées dans la simulation de Devlin et al. (Figure 1b) que dans celle de Farah et McClelland (Figure 1a), qu'il s'agisse d'une dissociation en faveur des concepts "fabriqués" (lésion des propriétés visuelles) ou en faveur des concepts "biologiques" (lésion des propriétés fonctionnelles). On doit en outre remarquer qu'aucun des deux modèles ne paraît capable de simuler une *double dissociation*. Si la simulation de Farah et McClelland réussit à provoquer un

déficit disproportionné pour les concepts "biologiques" par suite d'une destruction des traits visuels, ni cette simulation ni celle de Devlin et al. ne conduisent à un déficit disproportionné pour les "objets fabriqués" par suite d'une destruction des traits fonctionnels. D'ailleurs, quels que soient les traits détruits, visuels ou fonctionnels, les performances pour

Figure 1a. Simulations connexionnistes des déficits produits par une lésion des traits visuels vs. fonctionnels. Résultats obtenus par Farah et McClelland (1991).

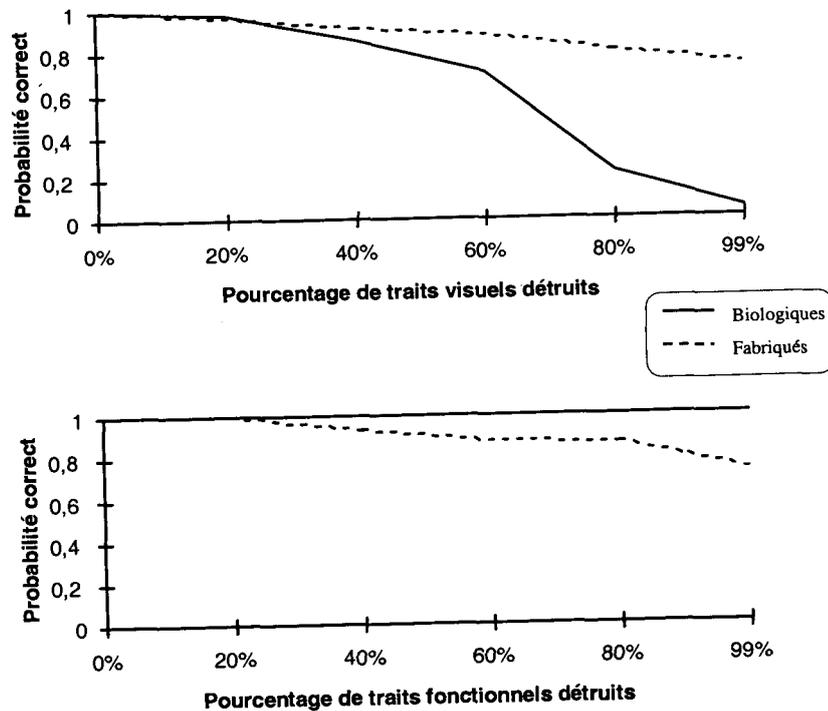


Figure 1a. Connectionist simulations of the deficits resulting from damage to visual vs. functional features. Results obtained by Farah and McClelland (1991).

les "objets fabriqués" restent à un niveau analogue et ce, dans les deux simulations.

Pour revenir aux aspects méthodologiques des mesures de la proportion des propriétés visuelles/fonctionnelles dans les différentes catégories de concepts, Caramazza et Shelton (1998) font observer que les résultats

Figure 1b. Simulations connexionnistes des déficits produits par une lésion des traits visuels vs. fonctionnels. Résultats obtenus par Devlin et al. (1998).

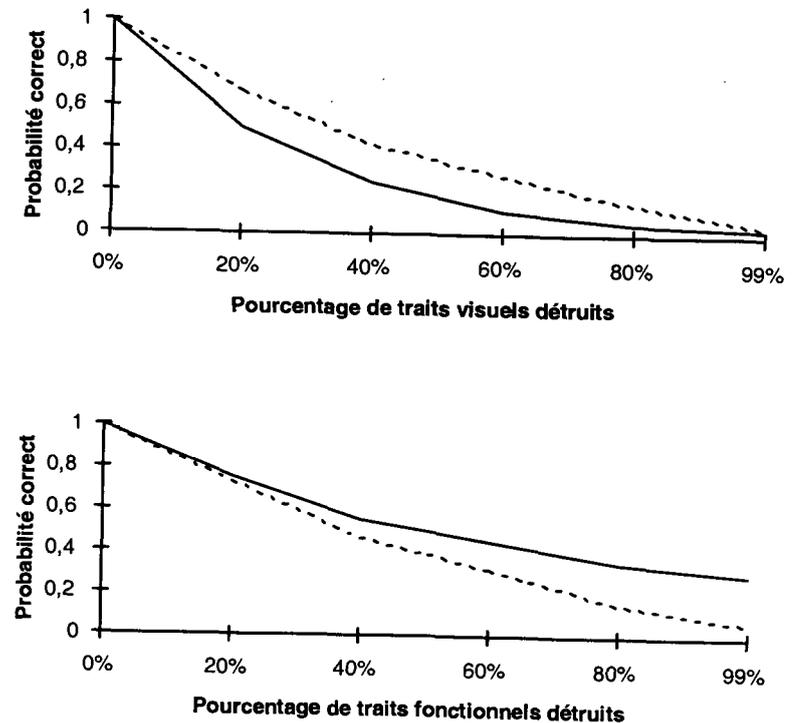


Figure 1b. Connectionist simulations of the deficits resulting from damage to visual vs. functional features. Results obtained by Devlin et al. (1998).

obtenus par Farah et McClelland peuvent avoir été biaisés par la nature des consignes données aux sujets. Ces consignes leur demandaient de souligner, soit les aspects de la définition d'un mot se rapportant aux propriétés visuelles des objets, soit les aspects se rapportant à "ce que fait l'objet ou à quoi il sert". Autrement dit, les sujets avaient à repérer les propriétés "fonctionnelles" d'un item définies dans le sens étroit de "se rapportant à une fonction". Il est clair qu'une telle consigne exclut *de facto* une part, peut-être importante, des propriétés non sensorielles relatives aux animaux, telles que l'habitat, le mode d'alimentation, de locomotion, etc. La remarque vaut également pour les mesures de Devlin et al., puisque ces auteurs ont exclu de la liste des propriétés citées par les sujets celles qui n'étaient pas "fonctionnelles" dans ce sens étroit du terme. Pourtant, ce n'est pas dans ce sens étroit que le mot "fonctionnel" est entendu dans la littérature par les défenseurs de l'hypothèse sensori-fonctionnelle. Les expériences qui ont étudié la perte relative des propriétés visuelles et fonctionnelles mentionnent généralement, parmi les propriétés fonctionnelles, des propriétés telles que "vit dans le désert", "carnivore" ou "se déplace en rampant" pour les animaux. Caramazza et Shelton (1998) ont repris les définitions utilisées par Farah et McClelland pour les soumettre à des sujets avec des consignes différentes : la moitié des sujets devaient souligner les mots qui, dans les définitions, décrivaient des propriétés sensorielles et l'autre moitié devaient souligner les mots décrivant tous les attributs *non sensoriels*. Dans ces conditions, il n'observent plus de différence entre les deux classes de concepts dans la proportion des propriétés sensorielles/non sensorielles (Tableau 2). Des résultats similaires ont été obtenus par McRae, de Sa et Seidenberg (1997), sur base d'une tâche de listage de propriétés (Tableau 2). Dans ce cas, les consignes demandaient explicitement aux sujets de lister, pour chaque objet, ses propriétés physiques/perceptives (ce à quoi il ressemble, le son qu'il produit éventuellement, son odeur, son goût), fonctionnelles (à quoi il est utilisé, où et quand), ainsi que tout autre aspect de la connaissance à son propos (faits encyclopédiques).

On pourra objecter que toutes ces tentatives de vérification empirique du postulat central de l'hypothèse sensori-fonctionnelle ne sont pas appropriées. Ce postulat, tel qu'il est formulé par Warrington et ses collègues en tout cas, n'insiste pas tant sur l'importance *quantitative* des

différents types de propriétés que sur leur importance *qualitative* : les propriétés sensorielles seraient plus *déterminantes* lorsqu'il s'agit de distinguer deux concepts similaires relevant de la catégorie "biologique", et les propriétés fonctionnelles seraient plus *déterminantes* pour distinguer entre eux deux objets fabriqués. Ce que Warrington et ses collègues suggèrent, c'est que la caractérisation sémantique "centrale" ou "noyau" est constituée par des attributs de nature différente pour les deux catégories conceptuelles.

Préciser ce qui constitue le noyau sémantique d'un concept (traits nécessaires et suffisants pour la catégorisation d'un item ou traits ayant le plus de poids dans cette catégorisation) est un problème difficile et controversé dans la littérature sémantique. On dispose même de peu d'indices en faveur de l'existence d'une connaissance "noyau" pour la plupart des concepts familiers. En ce qui concerne les concepts d'objets fabriqués, on a souvent avancé que la fonction était le déterminant majeur d'appartenance d'un objet à un concept. Malt et Johnson (1992) ont toutefois rapporté des observations qui ébranlent cette apparente évidence : la fonction ne serait pas déterminante dans la caractérisation sémantique d'un objet fabriqué, ni au sens fort de "attribut nécessaire et suffisant", ni au sens faible de "attribut non définitoire, mais ayant un poids relatif plus important que les autres traits".

Malt et Johnson (1992, expérience 4) ont cherché à évaluer la contribution relative de chaque type de propriétés (physique versus fonctionnelle) dans la décision de considérer qu'un objet relève de la classe d'objets *x* ou non. Ils soumettent à 110 sujets une liste présentant la description de différents objets en leur demandant de signaler à chaque fois dans quelle mesure l'objet décrit est ou non un *x* (les sujets doivent donner leur réponse sur une échelle de 7 points). Onze versions différentes de la description d'un objet sont présentées. Chaque objet se trouve ainsi décrit, soit uniquement par des propriétés physiques, soit uniquement par des propriétés fonctionnelles, soit encore par une combinaison des deux types de propriétés. Les propriétés physiques introduites peuvent être soit normales soit inhabituelles, de même pour les propriétés fonctionnelles, qui peuvent être normales ou anormales (avec trois types d'anormalité dans ce cas : fonction proche, bizarre ou

déniée). Un exemple des différents types de propriétés introduites dans les descriptions est présenté en annexe (Annexe 1).

Les résultats, que nous avons résumés à la Figure 2, sont les suivants :

(a) Lorsqu'un objet est décrit uniquement par sa fonction normale, les sujets expriment une évaluation nettement positive et lorsqu'il est décrit uniquement par des propriétés physiques inhabituelles, ils expriment une évaluation négative. Cependant, la combinaison, dans une description, de propriétés fonctionnelles normales et de propriétés physiques inhabituelles, conduit à des évaluations *negatives* (< 4 ; Figure 2a) – ce qui suggère que la fonction d'un objet ne constitue pas un trait *suffisant* pour sa catégorisation.

(b) Lorsqu'un objet est décrit uniquement par une propriété fonctionnelle anormale (proche, bizarre ou déniée), les sujets expriment une évaluation nettement négative, et lorsqu'il est décrit uniquement par des propriétés physiques normales, ils expriment une évaluation nettement positive. Cependant, la combinaison, dans une description, d'une propriété fonctionnelle anormale (proche, bizarre ou déniée) et de propriétés physiques normales, conduit à des évaluations *positives* (> 4 ; Figure 2b) – ce qui suggère que la fonction d'un objet ne constitue pas un trait *nécessaire* pour sa catégorisation.

(c) Si la fonction d'un objet, sans être nécessaire ni suffisante, pesait néanmoins plus fortement dans les évaluations des sujets que ses propriétés physiques, les évaluations exprimées pour les versions combinant des propriétés fonctionnelles et physiques (barres hachurées dans les Figures 2a et 2b) devraient se rapprocher davantage des évaluations exprimées pour les versions présentant des propriétés fonctionnelles seules (barres en pointillés) que des évaluations exprimées pour les versions présentant des propriétés physiques seules (barres noires). Ce n'est pas là ce que l'on observe : dans toutes les versions combinant un élément normal et un élément anormal, les évaluations exprimées sont toujours plus proches de celles exprimées pour les propriétés physiques seules que de celles exprimées pour les propriétés fonctionnelles seules. Ceci suggère que les sujets se comportent comme si les attributs visuels, l'apparence physique des objets fabriqués, étaient plus essentiels que leurs attributs fonctionnels.

Figure 2. Poids relatif des attributs visuels (physiques) et fonctionnels dans la définition des objets fabriqués, d'après les résultats obtenus par Malt et Johnson (1992, Expérience 4).

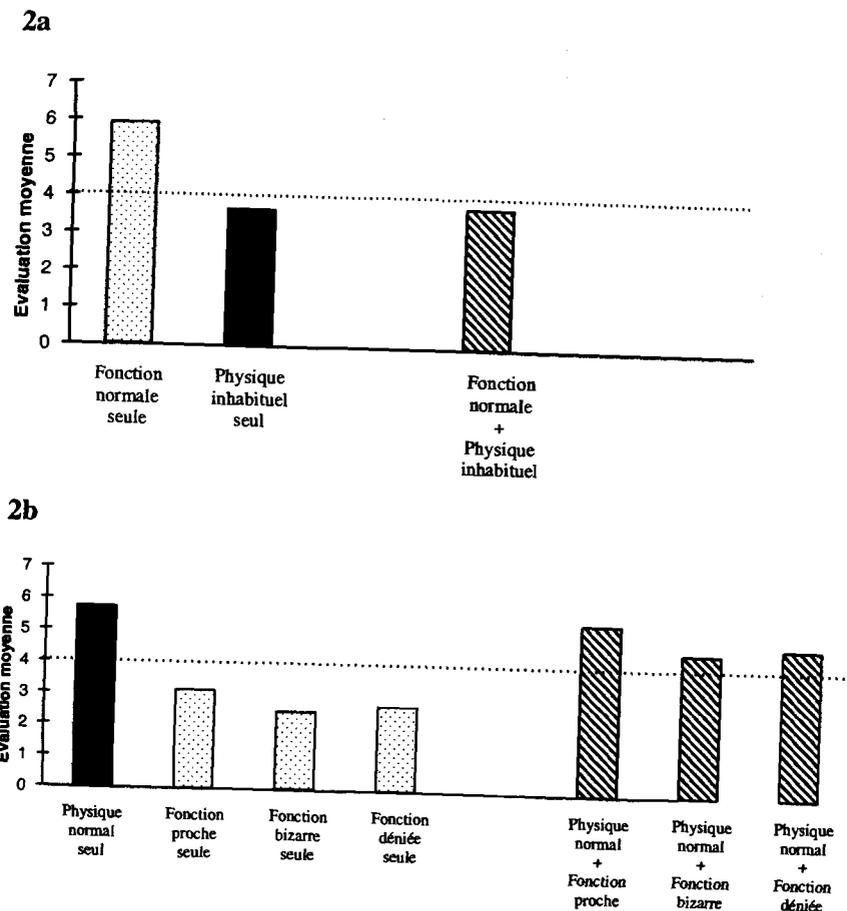


Figure 2. Relative weighting of visual and functional attributes in the definition of man-made objects, according to the results of Malt and Johnson (1992, Experiment 4).

Ces résultats indiquent donc que non seulement l'information sur la fonction ne domine pas les jugements d'appartenance à une entité conceptuelle d'objet fabriqué mais, qu'en réalité, c'est l'information sur les traits physiques qui domine.

En résumé, à ce jour, on ne dispose d'aucun élément empirique (ni théorique) susceptible de motiver sérieusement le postulat central de l'hypothèse sensori-fonctionnelle. Les tentatives d'évaluation empirique de l'importance relative des propriétés visuelles et fonctionnelles dans la définition des concepts "biologiques" ont conduit à des résultats divergents et contradictoires, selon la méthode d'estimation utilisée (nature des consignes et nature de la tâche proposée aux sujets) et selon que l'on a inclus ou non, au sein des propriétés "fonctionnelles", toutes les propriétés non sensorielles de ces concepts. Quant aux mesures relatives aux concepts "objets fabriqués", elles indiquent toutes que les propriétés fonctionnelles ne sont pas *prépondérantes* dans leur définition, que les propriétés sensorielles sont *a minima* tout aussi importantes que leurs propriétés non sensorielles : c'est là ce qu'indiquent à la fois les quatre estimations empiriques de l'importance relative des propriétés visuelles et fonctionnelles publiées à ce jour (et, ici, les résultats convergent en dépit des différences méthodologiques et terminologiques) et les comportements classificatoires des sujets dans l'expérience de Malt et Johnson (1992).

**PILIER III DE L'ARGUMENTAIRE SENSORI-FONCTIONNEL :
LES PATIENTS PRÉSENTANT UN DÉFICIT SÉLECTIF POUR
LES CONCEPTS "BIOLOGIQUES" PRÉSENTENT AUSSI UN
DÉFICIT SÉLECTIF POUR LE TRAITEMENT DES
PROPRIÉTÉS VISUELLES DES CONCEPTS "BIOLOGIQUES"**

Selon l'interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs, ces troubles seraient produits par une lésion sélective du sous-système sémantique visuel ou fonctionnel. Cette interprétation prédit donc que les patients présentant des troubles sélectifs pour les entités biologiques devraient avoir plus de difficultés à traiter les propriétés visuelles que les propriétés fonctionnelles de ces entités ; l'inverse devrait être

observé chez les patients présentant des troubles sélectifs pour les objets fabriqués. Notons que cette prédiction peut être dérivée non seulement de la théorie sémantique de Warrington, Shallice et McCarthy, mais aussi de la version computationnelle qui en a été proposée par Farah et McClelland (1991).

Cette prédiction a fait l'objet d'une mise à l'épreuve dans une série d'études de cas présentant des déficits sélectifs pour les concepts "biologiques". Le traitement des propriétés visuelles et des propriétés fonctionnelles de différentes entités a été évalué dans des tâches différentes d'une étude à l'autre, dont on trouvera un relevé accompagné d'un exemple en annexe 2.

Selon les tenants de l'interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs, les résultats ainsi obtenus confirment entièrement la prédiction : les patients présentant un déficit sélectif pour le traitement des entités biologiques présenteraient aussi un déficit sélectif pour le traitement des propriétés visuelles de ces entités. Cette affirmation est inexacte. D'un côté, les résultats systématiquement cités à l'appui de l'hypothèse sensori-fonctionnelle, lorsqu'ils sont examinés de plus près, font apparaître des profils non prévus par l'hypothèse sensori-fonctionnelle. D'un autre côté, une série d'études de cas ont documenté des profils qui *contredisaient* cette prédiction de l'hypothèse sensori-fonctionnelle.

Les résultats cités à l'appui de l'hypothèse sensori-fonctionnelle se rapportent à six études de cas : NV, Michelangelo, LA, Félicia, LH et KR. Nous les avons synthétisés au Tableau 3. On note effectivement, dans chaque cas, que les scores obtenus pour le traitement des propriétés visuelles des concepts "biologiques" sont inférieurs aux scores obtenus pour le traitement de leurs propriétés fonctionnelles.

Cependant, les profils de performance, examinés dans leur ensemble, font apparaître que le traitement des attributs *fonctionnels* des concepts "biologiques" est également perturbé chez tous ces patients, à l'exception de KR. Or, l'hypothèse selon laquelle un déficit sélectif pour les concepts "biologiques" serait en réalité un déficit du savoir visuel semble prédire que les patients souffrant d'un tel déficit devraient montrer un savoir préservé pour les propriétés *fonctionnelles* de ces mêmes concepts - ce qui n'est pas le cas : à l'exception de KR, aucun des six patients ne

Tableau 3
Scores (en % de réponses correctes) obtenus aux épreuves évaluant le traitement des attributs visuels/fonctionnels pour les items "biologiques"/"objets fabriqués" par six patients censés présenter un déficit pour les entités biologiques associé à un déficit sélectif pour le traitement des propriétés visuelles

Patients	Items "biologiques"		Items "objets fabriqués"	
	Attributs visuels	Attributs fonctionnels	Attributs visuels	Attributs fonctionnels
NV <i>Basso, Capitani et Laiacona, 1988</i>	50 %	86 %	—	—
Michelangelo <i>Sartori et Job, 1998</i>	55 %	70 %	81 %	73 %
LA <i>Gainotti et Silveri, 1996</i>	6 %	43 %	58 %	58 %
Félicia <i>De Renzi et Lucchelli, 1994</i>	30-80 %	73-100 %	92-100 %	100 %
LH <i>Farah, Hammond, Mehta et Ratcliff, 1989</i>	63 %	85 %	81 %	91 %
KR <i>Hart et Gordon, 1992</i>	67 %	100 %	100 %	100 %

Table 3
Percentage of correct responses obtained by six patients presenting with a deficit for biological entities putatively associated with a selective deficit for visual attributes, in tasks assessing visual and functional knowledge

paraît avoir une connaissance intacte des propriétés fonctionnelles des entités biologiques ; selon les cas, les performances observées pour le traitement de ces propriétés vont de légèrement à sévèrement déficitaires. En outre, les résultats font apparaître que le traitement des propriétés *visuelles* des "objets fabriqués" n'est pas davantage affecté que le traitement de leurs propriétés fonctionnelles, et ceci est vrai pour tous les patients (N.B. : cet aspect n'a pas été testé chez NV). L'hypothèse sensori-fonctionnelle prédit pourtant qu'un patient présentant un déficit sélectif pour les entités "biologiques" aura également des difficultés à traiter les propriétés visuelles des objets fabriqués : si ce déficit est en réalité un déficit du savoir visuel, réalisé par un sous-système sémantique traitant les propriétés visuelles des concepts "biologiques" *et* des concepts "objets fabriqués", alors le traitement des propriétés visuelles de ces objets ne saurait être totalement épargné. Or, Michelangelo, Félicia, LH et KR ne paraissent pas éprouver de difficulté avec le traitement des propriétés visuelles des objets fabriqués, tandis que LA éprouve des difficultés avec les propriétés visuelles des objets fabriqués, mais pas davantage qu'avec leurs propriétés fonctionnelles.

Bref, les scores de ces patients pour le traitement des propriétés visuelles et fonctionnelles des entités biologiques et non biologiques sont loin de produire un profil cohérent, compatible avec l'interprétation sensori-fonctionnelle des déficits sémantiques sélectifs. Ce que ces scores produisent, à une exception près (KR), c'est en revanche le profil suivant : le traitement des propriétés visuelles *et* des propriétés fonctionnelles est plus problématique, chez ces patients, lorsqu'il concerne des entités biologiques que des entités non biologiques – un profil, autrement dit, qui se rapproche davantage de celui attendu par l'interprétation *catégorielle* que par l'interprétation sensori-fonctionnelle des troubles sémantiques sélectifs. Davantage, mais pas parfaitement : il reste que le traitement des propriétés visuelles des entités biologiques paraît *particulièrement* atteint. Toutefois, les faibles scores obtenus dans cette condition pourraient être liés à un biais méthodologique.

Tous ces travaux présentent en effet un biais méthodologique : on n'y a pas du tout ou pas suffisamment contrôlé la difficulté relative des questions (ou de la tâche) portant sur les propriétés visuelles comparativement aux questions (ou à la tâche) portant sur les propriétés fonction-

nelles des items⁶. Or, vérifier une proposition décrivant une propriété visuelle d'un objet ou dénommer un objet sur la base d'une description de ses propriétés visuelles pourraient être des opérations plus difficiles que vérifier une proposition décrivant une propriété fonctionnelle ou dénommer un objet sur la base de sa définition fonctionnelle.

Les seules tentatives pour contrôler ce facteur se trouvent dans les études de cas LA (Gainotti et Silveri, 1996 ; Silveri et Gainotti, 1988) et LH (Farah, Hammond, Mehta et Ratcliff, 1989). Dans le premier cas, les auteurs (Silveri et Gainotti, 1988) ont demandé à des sujets témoins de dénommer différents objets à partir de définitions décrivant leurs propriétés visuelles ou fonctionnelles et de préciser chaque fois s'il leur était "facile" ou "difficile" de le faire. Les auteurs n'ont alors soumis à LA que les items estimés "faciles". Cette précaution est clairement insuffisante, la "facilité" relative de la tâche pouvant encore varier selon la condition. En vue de contrôler davantage ce facteur, les auteurs comparent, dans leur étude de 1996, les scores de LA à ceux d'un groupe témoin. Comme LA présente des scores inférieurs à ceux de ce groupe témoin pour le traitement des propriétés visuelles, les auteurs en concluent qu'ils peuvent exclure l'existence d'un biais méthodologique. Là encore, la précaution méthodologique est insuffisante. Il apparaît en effet que le groupe témoin présente un *profil* analogue à celui de LA (voir

6. Dans certains cas, à savoir NV, Félicia et KR, un autre problème méthodologique s'y ajoute : ce sont des items différents qui ont été utilisés pour l'évaluation des deux types de propriétés ; or, il se pourrait que, par accident, les items utilisés pour évaluer la connaissance des propriétés visuelles soient moins familiers que ceux utilisés pour les propriétés fonctionnelles. Dans l'étude du cas Michelangelo, que l'on signale souvent comme apportant une confirmation claire de l'hypothèse sensori-fonctionnelle, les données sont particulièrement difficiles à interpréter : les connaissances visuelles et fonctionnelles à propos des animaux ont été évaluées dans le cadre de tâches fort différentes (au départ de stimuli imagés, pour les connaissances visuelles et au départ de questions, pour les connaissances fonctionnelles), à l'exception d'une tâche, identique pour les deux types de connaissance, dans laquelle on a demandé au patient de définir des mots - une tâche particulièrement difficile à réaliser, même pour les sujets normaux, et qui fournit des données ambiguës.

Tableau 4) : il dénomme moins bien un objet à partir de sa description visuelle (82 % de réponses correctes) qu'à partir de sa description fonctionnelle (95 %). Dans le cas de LH (Farah et al., 1989), le contrôle méthodologique est de même nature et présente la même faiblesse. LH obtient effectivement un score (63 %) qui est inférieur à celui des témoins (80 %) dans la condition de vérification des propriétés visuelles des entités biologiques. Mais c'est aussi dans cette condition que les témoins obtiennent les moins bons scores (un sujet témoin y obtient même un score de 70 % seulement). Farah et al. soutiennent que LH a un déficit sélectif pour le traitement des propriétés visuelles des entités

Tableau 4
Scores (en % de réponses correctes) obtenus par LA, LH et des sujets témoins aux épreuves évaluant le traitement des attributs visuels et fonctionnels dans les études de Gainotti et Silveri (1996) et Farah et al. (1989)

Sujets	Items "biologiques"		Items "objets fabriqués"	
	Attributs visuels	Attributs fonctionnels	Attributs visuels	Attributs fonctionnels
<i>Gainotti et Silveri (1996) : épreuve de dénomination à partir d'une description des attributs visuels vs. fonctionnels des items</i>				
LA	6 %	43 %	58 %	58 %
Témoins	82 %	95 %	85 %	88 %
<i>Farah et al. (1989) : épreuve de vérification d'attributs visuels vs fonctionnels</i>				
LH	63 %	85 %	81 %	91 %
Témoins	80 %	89 %	88 %	92 %

Table 4
Percentage of correct responses obtained by LA, LH, and control subjects in tasks assessing visual and functional knowledge in Gainotti and Silveri (1996) and Farah et al. (1989)'s studies

biologiques sur la base du fait que ses scores ne diffèrent significativement de ceux des témoins que dans cette condition. Le fait toutefois que, pour les témoins également, cette condition se soit avérée la plus difficile n'est pas négligeable : l'on sait qu'une lésion cérébrale peut avoir pour effet de rendre une opération difficile pour un sujet normal proportionnellement plus difficile encore pour le patient.

Stewart et al. (1992) ont fourni une preuve directe de la présence d'un artefact lié à une plus grande difficulté de la tâche évaluant les propriétés visuelles. Ils présentent dans un premier temps au patient HO une tâche de dénomination d'objets à partir de définitions "visuelles" et "fonctionnelles", sans contrôler la difficulté relative des deux conditions de dénomination. A cette tâche, HO obtient respectivement 44,5 % de réponses correctes à partir des définitions "visuelles" et 79,2 % de réponses correctes à partir des définitions "fonctionnelles", alors que les sujets témoins obtiennent en moyenne un score de 76 % et 99,9 %, respectivement. Dans un second temps, les auteurs présentent à HO une tâche de vérification des propriétés visuelles et fonctionnelles dans laquelle les propositions "visuelles" et les propositions "fonctionnelles" à vérifier étaient de difficulté équivalente. La difficulté des propositions avait été préalablement évaluée en relevant le temps mis par des sujets témoins pour vérifier une série de propositions ; n'ont été retenues, pour le testing de HO, que les propositions ayant donné lieu à des temps de réponses équivalents pour les différentes conditions. Avec un tel contrôle, HO obtient un score analogue pour la vérification des attributs visuels (84 %) et des attributs fonctionnels (81 %). C'est dire qu'aucune conclusion sûre ne peut être tirée des observations indiquant un déficit apparemment disproportionné pour le traitement des attributs visuels des entités biologiques, dès lors que des précautions suffisantes n'ont pas été prises pour s'assurer que les items testés eux-mêmes et/ou les opérations demandées au patient étaient de difficulté équivalente au travers des différentes conditions.

Résumons ce que nous avons dit jusqu'ici des données relatives au Pilier III de l'hypothèse sensori-fonctionnelle. Les cas de patients systématiquement cités à l'appui de l'interprétation sensori-fonctionnelle des déficits sémantiques sélectifs présentent en réalité un profil qui se rapproche davantage du profil attendu par l'interprétation catégorielle de ces

déficits. L'interprétation catégorielle prédit en effet qu'en cas de déficit touchant sélectivement les objets biologiques, le traitement de leurs propriétés visuelles, comme de leurs propriétés fonctionnelles, devrait poser davantage de difficultés que le traitement des propriétés visuelles et fonctionnelles des objets fabriqués – et c'est bien là le profil présenté par Michelangelo, LA, Felicia et LH. Le fait que, dans ces cas, le traitement des propriétés visuelles des entités biologiques paraisse particulièrement déficitaire n'est pas explicable dans le cadre d'une interprétation strictement catégorielle des déficits sélectifs. Mais, comme nous venons de le voir, cette observation est sujette à caution, elle pourrait relever d'un artefact.

Il se trouve que cinq autres cas de patients avec un déficit sélectif pour les entités biologiques ont été décrits dans la littérature, chez lesquels le profil des performances suit très précisément celui prédit par l'interprétation catégorielle (FM, GR, EA, EW et Jennifer ; voir Tableau 5). Or, dans ces études de cas, la difficulté des items destinés à évaluer le traitement des propriétés visuelles et fonctionnelles a été strictement contrôlée (voir Annexe 3 pour les détails méthodologiques d'une de ces études, le cas Jennifer).

Chez chacun de ces patients, les mêmes tendances sont observées : (1) pour les entités biologiques, le traitement des propriétés visuelles et fonctionnelles est atteint à un degré analogue ; (2) pour les objets fabriqués, le traitement des deux types de propriétés est préservé à un degré analogue. Autrement dit, la dimension sémantique pertinente, celle qui a un effet sur les performances des patients, est la *catégorie conceptuelle* à laquelle appartient l'item testé, et non pas le type de propriétés, visuelle ou fonctionnelle, testée. En tout état de cause, ces études montrent, de manière convaincante, qu'un déficit sélectif pour les entités biologiques *n'est pas nécessairement associé* à des difficultés sélectives pour traiter les propriétés visuelles des concepts – ce qui contredit la prédiction principale de l'hypothèse sensori-fonctionnelle.

Tableau 5

Scores (en % de réponses correctes) obtenus par cinq patients aux épreuves évaluant le traitement des attributs visuels/fonctionnels pour les items "biologiques"/"objets fabriqués" dans des études ayant contrôlé la difficulté relative des différentes conditions

Patients	Items "biologiques"		Items "objets fabriqués"	
	Attributs visuels	Attributs fonctionnels	Attributs visuels	Attributs fonctionnels
FM <i>Laiacona, Barbarotto et Capitani, 1993</i>	73 %	63 %	96 %	96 %
GR <i>Laiacona, Barbarotto et Capitani, 1993</i>	55 %	58 %	91 %	84 %
FA <i>Laiacona, Capitani et Barbarotto, 1997</i>	52 %	52 %	84 %	88 %
EW <i>Caramazza et Shelton, 1998</i>	67 %	74 %	96 %	99 %
Jennifer <i>Samson, Pillon et De Wilde, 1998</i>	42 %	50 %	75 %	83 %

Table 5

Percentage of correct responses obtained by five patients in tasks assessing visual and functional knowledge of biological and man-made objects, in case studies having controlled for the relative difficulty of the various conditions

EN GUISE DE CONCLUSION : LA THÉORIE CATÉGORIELLE DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE RESTE A ÉLABORER ...

Dans leur ensemble, les faits relatifs aux troubles sémantiques sélectifs sont davantage compatibles avec une interprétation catégorielle qu'une interprétation sensori-fonctionnelle de ces troubles. Ils suggèrent, autrement dit, que la mémoire sémantique serait organisée sur une base catégorielle. Nous devons le reconnaître, en formulant cette inférence, nous ne proposons pas beaucoup plus qu'une simple reformulation des données observées : cette inférence, seule, ne saurait constituer une théorie catégorielle de la mémoire sémantique. Une telle théorie se devrait notamment d'élaborer en une hypothèse sérieuse les déterminismes, cognitifs et neuronaux, qui se trouvent à l'origine de cette structuration catégorielle de la mémoire sémantique. Étant donné le scepticisme avec lequel les neuropsychologues ont envisagé jusqu'ici l'interprétation catégorielle des troubles sémantiques sélectifs, ce n'est que tout récemment que des tentatives ont été faites en ce sens. La théorie catégorielle de la mémoire sémantique n'en est ainsi qu'à un stade embryonnaire. Quoi qu'il en soit, nous pensons que les éléments empiriques dont on dispose maintenant sont suffisamment convaincants pour justifier la poursuite de cet effort théorique.

L'élaboration de l'hypothèse catégorielle a d'ores et déjà pris deux directions. La première cherche à développer l'idée que le paramètre déterminant pour l'organisation du système conceptuel serait le *domaine* de connaissances (Caramazza et Shelton, 1998) : des structures neuronales hautement spécialisées seraient dévolues à l'acquisition et au traitement des concepts relevant des différents domaines de la cognition. Cette spécialisation neuronale serait le produit de l'évolution ; elle se serait mise en place, au cours de la phylogénèse, parce qu'elle constituerait une réponse adaptative aux pressions de l'environnement. Dans ce contexte, seuls les domaines *significatifs* de ce point de vue, donc significatifs pour la survie de l'espèce humaine, seraient susceptibles d'avoir donné lieu à une spécialisation neuronale et fonctionnelle. Les catégories conceptuelles "animaux", "végétaux" et "parties du corps" remplissent, par hypothèse, cette condition. La deuxième direction empruntée explore l'idée

que différentes catégories de concepts peuvent émerger d'un réseau distribué de propriétés sémantiques, sans y être explicitement représentées comme telles. Au sein de ce réseau, chaque concept serait codé par un ensemble de propriétés sémantiques (par exemple, le concept "tigre" serait codé par les propriétés <animal>, <sauvage>, <quatre pattes>, <fourrure>, etc.). Des catégories conceptuelles peuvent émerger d'un tel réseau parce que les propriétés sémantiques se distribuent de manière particulière entre et à l'intérieur des catégories (Devlin et al., 1998 ; McRae et al., 1997). Ainsi, deux concepts relevant d'une même catégorie taxonomique ("chien" et "chat") ont davantage de propriétés en commun que les concepts relevant de catégories différentes ("chien" et "chaise"). En outre, les différentes propriétés ne se distribuent pas de manière uniforme au travers des différentes catégories, les propriétés des membres d'une catégorie sémantique donnée ayant tendance à être davantage associées entre elles que les propriétés des membres de catégories différentes. Par exemple, les objets d'une texture, couleur et substance d'un type donné, avec une forme et un type d'odeur particuliers, ont tendance à être doués d'un certain type de mouvement et à se trouver dans des environnements particuliers (songez, par exemple, à un cheval) ; les objets faits d'un certain type de matériau et présentant des formes rectilignes (comme une table) ont tendance à se trouver dans d'autres types d'environnement et à ne pas être doués d'une capacité de mouvement biologique. Si l'on postule que les propriétés régulièrement associées entre elles sont représentées dans un tissu neuronal adjacent, alors les propriétés sémantiques des concepts biologiques, d'une part, des concepts non biologiques, d'autre part, se trouveront représentées en des zones neuronales proches les unes des autres. En cas de lésion cérébrale, elles seront donc endommagées ensemble, ce qui donnera lieu à un trouble sémantique d'apparence catégorielle (cf. le modèle OUCH de Caramazza, Hillis, Rapp et Romani, 1990, et Hillis, Rapp et Caramazza, 1995).

Il n'est pas sûr qu'à ce stade de leur élaboration, ces deux options théoriques puissent conduire à des prédictions contrastées et empiriquement vérifiables. Mais il ne fait pour nous aucun doute que l'exploration neuropsychologique des troubles sémantiques sélectifs ne pourra contribuer au développement d'une théorie de la mémoire sémantique et de son

organisation qu'à la condition de se placer dans une perspective intellectuelle dégagée de ce que nous devons bien appeler une idée reçue – la supériorité supposée de l'hypothèse sensori-fonctionnelle sur l'hypothèse catégorielle.

ABSTRACT

There are now numerous published case-reports of brain-damaged patients presenting with a category-specific conceptual deficit. The most frequently reported pattern is the one in which patients have a selective or disproportionate impairment in processing the concepts of living things, but the reverse pattern, with the nonliving concepts being more impaired, has also been reported. The existence of such patterns of dissociation suggests that the conceptual system is organized on a categorical basis. However, according to the most widely accepted account for category-specific semantic deficits, these patterns in fact emerge as an accidental consequence of another organizing principle of semantic knowledge, namely, the *kind* of properties (sensorial or functional) being represented. This "sensori-functional" account of category-specific semantic deficits presented itself as superior to a categorical account on the basis of the following points: (1) the patterns of dissociation between impaired versus spared categories do not follow the living versus non-living distinction; (2) these patterns can be accounted for by reference to the kind of properties (visual versus functional) that are relevant for a given class of concepts; (3) the patients with a selective deficit for living things also present with a selective deficit in processing the visual properties of concepts. Here we show that none of these points stand up to analysis of the empirical facts, which in addition are more consistent with the hypothesis of a categorical organization of the conceptual system.

BIBLIOGRAPHIE

- Basso, A., Capitani, E., & Laiacona, M. (1988). Progressive language impairment without dementia: A case with isolated category specific semantic defect. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *51*, 1201-1207.
- Breedin, S. D., Saffran, E. M., & Coslett, H. B. (1994). Reversal of the concreteness effect in a patient with semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, *11*, 617-660.
- Caramazza, A., Hillis, A. E., Rapp, B., & Romani, C. (1990). The multiple semantics hypothesis: multiple confusions? *Cognitive Neuropsychology*, *7*, 161-189.
- Caramazza, A., & Shelton, R. S. (1998). Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*, 1-34.
- De Renzi, E., & Lucchelli, F. (1994). Are semantic systems separately represented in the brain? The case of living categories impairment. *Cortex*, *30*, 3-25.
- Devlin, J. T., Gonnerman, L. M., Andersen, E. S., & Seidenberg, M. S. (1998). Category-specific semantic deficits in focal and widespread brain damage: A computational account. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*, 77-94.
- Farah, M. J., Hammond, K. M., Mehta, Z., & Ratcliff, G. (1989). Category-specificity and modality-specificity in semantic memory. *Neuropsychologia*, *27*, 193-200.
- Farah, M. J., & McClelland, J. L. (1991). A computational model of semantic memory impairment: modality specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology: General*, *120*, 339-357.
- Funnell, E., & De Mornay Davies, P. (1996). JBR: A reassessment of concept familiarity and a category-specific disorder for living things. *Neurocase*, *2*, 461-474.
- Funnell, E., & Sheridan, J. S. (1992). Categories of knowledge? Unfamiliar aspects of living and non living things. *Cognitive Neuropsychology*, *9*, 135-153.
- Gainotti, G., & Silveri, M. C. (1996). Cognitive and anatomical locus of lesion in a patient with a category-specific semantic impairment for living beings. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 357-389.
- Hart, J., Berndt, R. S., & Caramazza, A. (1985). Category-specific naming deficit following cerebral infraction. *Nature*, *316*, 439-440.
- Hart, J., & Gordon, B. (1992). Neural subsystems for object knowledge. *Nature*, *359*, 60-64.

- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1991). Category-specific naming and comprehension impairment: A double dissociation. *Brain*, *114*, 2081-2094.
- Hillis, A. E., Rapp, B., & Caramazza, A. (1995). Constraining claims about theories of semantic memory: more on unitary versus multiple semantics. *Cognitive Neuropsychology*, *12*, 175-186.
- Laiacona, M., Barbarotto, R., & Capitani, E. (1993). Perceptual and associative knowledge in category specific impairment of semantic memory: A study of two cases. *Cortex*, *29*, 727-740.
- Laiacona, M., Capitani, E., & Barbarotto, R. (1997). Semantic category dissociations: a longitudinal study of two cases. *Cortex*, *33*, 441-461.
- Laws, K. R., Evans, J. J., Hodges, J. R., & McCarthy, R. A. (1995). Naming without knowing and appearance without associations: Evidence for constructive processes in semantic memory? *Memory*, *3*, 409-433.
- Malt, B., & Johnson, E. (1992). Do artifact concepts have cores? *Journal of Memory and Language*, *31*, 195-217.
- McRae, K., de Sa, V., & Seidenberg, M. S. (1997). On the nature and scope of featural representations of word meaning. *Journal of Experimental Psychology: General*, *126*, 99-130.
- Moss, H. E., Tyler, L. K., & Jennings, F. (1997). When leopards lose their spots: Knowledge of visual properties in category-specific deficits for living things. *Cognitive Neuropsychology*, *14*, 901-950.
- Sacchett, C., & Humphreys, G. W. (1992). Calling a squirrel a squirrel but a canoe a wigwam: A category-specific deficit for artefactual objects and body parts. *Cognitive Neuropsychology*, *9*, 73-86.
- Samson, D., Pillon, A., & De Wilde, V. (1998). Impaired knowledge of visual and non-visual attributes in a patient with a semantic impairment for living entities: A case of a true category-specificity deficit. *Neurocase*, *4*, 273-290.
- Sartori, S., & Job, R. (1988). The oyster with four legs: A neuropsychological study on the interaction of visual and semantic information. *Cognitive Neuropsychology*, *5*, 105-132.
- Shelton, J. R., Fouch, E., & Caramazza, A. (1998). The selective sparing of body part knowledge: a case study. *Neurocase*, *4*, 339-351.
- Silveri, M. C., & Gainotti, G. (1988). Interaction between vision and language in category-specific impairment. *Cognitive Neuropsychology*, *5*, 677-709.
- Stewart, F., Parkin, A.J., & Hunkin, N.M. (1992). Naming impairments following recovery from Herpes Simplex Encephalitis: Category-specific? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *44A*, 261-284.
- Warrington, E. K., & McCarthy, R. (1983). Category specific access dysphasia. *Brain*, *106*, 859-878.
- Warrington, E. K., & McCarthy, R. (1987). Categories of knowledge: Further fractionations and an attempted integration. *Brain*, *110*, 1273-1296.

Warrington, E. K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107, 829-854.

ANNEXE 1

Un exemple des descriptions physiques et fonctionnelles (normales ou inhabituelles) des objets présentés aux sujets dans l'Expérience 4 de Malt et Johnson (1992). Ici l'objet "bureau" (*notre traduction*).

Est-ce que l'objet décrit est un bureau (*desk*) ? NON (1) <-----> OUI (7)

Caractéristiques physiques normales

Cette chose a une surface rectangulaire et plane, avec des tiroirs en dessous, quatre pieds et une chaise qui va avec.

Caractéristiques physiques inhabituelles

Cette chose est un grand disque suspendu du plafond par des câbles, avec un siège plié qui y est attaché et des classeurs bordant son périmètre.

Fonction normale

Cette chose est fabriquée et vendue comme une surface pour étudier, écrire ou travailler d'une manière générale, ainsi que pour ranger le petit matériel pour étudier, écrire ou travailler.

Fonction proche

Cette chose est fabriquée et vendue comme une surface pour lire les journaux et les magazines encombrants, et comme endroit pour ranger de tels périodiques.

Fonction bizarre

Cette chose est fabriquée et vendue comme une surface pour exposer des plantes exotiques et pour ranger le matériel nécessaire pour ces plantes.

Fonction déniée

Cette chose est fabriquée et vendue pour participer à des concours de design de haut niveau et ne peut donc être utilisée avec des objets pointus comme des stylos ou crayons ou tout autre accessoire de bureau qui pourrait l'abîmer.

ANNEXE 2

Tâches utilisées dans différentes études de cas pour l'évaluation du traitement des propriétés visuelles et fonctionnelles des items

Tâche	Exemples	Références
L'examineur pose au patient des questions relatives aux propriétés visuelles/fonctionnelles des items, sous la forme de questions ouvertes ou de questions à choix multiples.	<i>Quelle est la couleur d'un éléphant ?</i>	Hart et Gordon, 1992
	<i>Est-ce que le chameau vit en Italie ou dans le désert ?</i>	Basso et al., 1998 Hart et Gordon, 1992
		Laws, Evans, Hodges et McCarthy, 1995
L'examineur présente au patient des propositions relatives à des propriétés visuelles/fonctionnelles des items, dont il doit vérifier la véracité (vrai/faux), ou bien il lui pose des questions oui/non.	<i>L'éléphant a un long cou.</i>	Samson et al., 1998
	<i>Est-ce que les pattes arrières d'un kangourou sont plus grandes que ses pattes avant ?</i>	De Renzi et Lucchelli, 1994 Farah et al., 1989
Le patient doit dénommer un item à partir d'une description de ses propriétés visuelles ou fonctionnelles.	<i>C'est un cheval sauvage avec des rayures blanches et noires.</i>	Silveri et Gainotti, 1988
	<i>C'est le roi de la jungle.</i>	
L'examineur présente deux mots au patient et lui demande de dire lequel a le plus telle ou telle propriété.	<i>Tigre/chat : lequel est le plus féroce ?</i>	De Renzi et Lucchelli, 1994 Gainotti et Silveri, 1996 Silveri et Gainotti, 1998 Sartori et Job, 1988

L'examineur présente au patient deux mots sémantiquement proches (soit au plan visuel, soit au plan fonctionnel) et l'invite à dire ce qui les distingue.	Quelle est la différence entre un tigre et un léopard ?	Sartori et Job, 1998
	Quelle est la différence entre une montre et un réveil ?	

ANNEXE 3

Méthodologie et résultats d'une étude de cas : Jennifer (Samson et al., 1998)

Jennifer était âgée de 22 ans au moment où nous l'avons examinée. Trois ans plus tôt, elle avait subi un traumatisme crânien grave suite à un accident de voiture. Le CT-scan, effectué deux ans après l'accident, révéla des lésions essentiellement concentrées dans les régions temporales gauches. Outre des problèmes de mémoire à long terme et des difficultés de lecture et d'écriture (dyslexie et dysorthographe de surface), Jennifer présentait des difficultés de dénomination, particulièrement lorsqu'elle était confrontée à des images d'objets biologiques. Ainsi, lorsqu'on lui demanda de dénommer les 260 items de l'épreuve de Snodgrass et Vanderwart, Jennifer dénomma correctement 76 % d'images d'objets fabriqués, mais seulement 44 % d'objets biologiques. Cette apparente dissociation entre objets biologiques et objets fabriqués fit l'objet d'une étude expérimentale afin (1) de vérifier si cette dissociation n'était pas attribuable à des facteurs confondus, (2) de localiser l'origine fonctionnelle du déficit en dénomination et (3) de tester l'hypothèse selon laquelle les difficultés rencontrées par Jennifer seraient liées à un déficit d'accès aux propriétés sémantiques visuelles des objets (hypothèse sensori-fonctionnelle).

Le matériel de base utilisé dans cette étude expérimentale était constitué de 36 items biologiques (18 animaux et 18 fruits et légumes) et 36 items non biologiques (18 ustensiles et 18 moyens de transport) appariés en fréquence lexicale, familiarité du concept et complexité visuelle (pour la version imagée). Ces 72 items ont été présentés dans toutes les épreuves. Par ailleurs, toutes les épreuves ont été présentées à un groupe témoin composé de 4 sujets sains d'âge, sexe et milieu socio-culturel similaires à ceux de la patiente.

Fiabilité de la dissociation en dénomination

Trois tâches de dénomination ont été administrées à Jennifer : une tâche de dénomination orale d'images, une tâche de dénomination écrite d'images et une tâche de dénomination à partir de descriptions verbales fournies par l'examineur. Jennifer dénomma correctement un nombre significativement plus élevé d'items appartenant à la catégorie des entités non biologiques que d'items appartenant à la catégorie des entités biologiques. Par ailleurs, sa performance pour les items non biologiques était comparable à celle du groupe témoin, mais était clairement moins bonne que celle du groupe témoin pour les items biologiques. Cette dissociation se vérifia dans les trois conditions de dénomination (voir le résumé des résultats). Les deux catégories d'items étant appariés en fréquence, familiarité et complexité visuelle, il est difficile d'attribuer la dissociation observée à un biais dans la sélection du matériel.

Localisation de l'origine du déficit en dénomination

Afin de s'assurer que la patiente ne présentait pas de trouble de reconnaissance d'images ou de mots, une tâche de décision d'objet ainsi qu'une tâche de décision lexicale lui ont été administrées. Jennifer parvenait parfaitement à faire la différence entre des images représentant des objets réels et des images représentant des objets chimériques, ainsi qu'à distinguer un mot d'un pseudomot, quelle que soit la catégorie - biologique ou non biologique - testée. Elle parvenait aussi à classer les 72 items expérimentaux - présentés sous forme d'images ou de mots - en fonction de leur catégorie d'appartenance (animaux, végétaux, ustensiles ou moyens de transport). Toutefois, lorsqu'on lui demandait de donner une définition de chacune de ces entités à partir des mots qui les désignent, une tâche nécessitant la récupération de propriétés sémantiques plus précises, la dissociation biologique/non biologique se manifestait clairement. Ainsi, nous avons demandé à des sujets normaux, totalement extérieurs à cette étude, d'identifier les entités définies par Jennifer et par les sujets du groupe témoin et avons ainsi obtenu un score, pour cette épreuve de définition, correspondant au nombre d'entités identifiées à partir des définitions fournies (voir le résumé des résultats). Comme pour les tâches de dénomination, la performance de Jennifer pour les entités non biologiques était comparable à celle du groupe témoin, mais bien en dessous de la moyenne de ce groupe pour les entités biologiques. Les difficultés de Jennifer à dénommer des entités biologiques semblaient donc attribuables à un déficit sémantique qui affecte particulièrement les propriétés sémantiques "spécifiques", celles qui permettent de distinguer entre elles les entités biologiques (les propriétés plus générales, comme l'appartenance catégorielle, étant préservées).

Accès aux propriétés visuelles et non visuelles

Le déficit d'accès aux propriétés spécifiques des entités biologiques que nous avons mis en évidence chez Jennifer était-il lié à un déficit plus général d'accès aux propriétés sémantiques *visuelles* des objets, comme le postule l'hypothèse sensori-fonctionnelle ? Afin de répondre à cette question, nous avons construit une épreuve de vérification de propriétés. Chacun des 72 items expérimentaux a été présenté dans quatre phrases : deux phrases dans lesquelles l'item était associé à une propriété visuelle (une propriété vraie "le zèbre a des rayures sur son pelage" et une propriété fausse "le zèbre a deux bosses sur le dos") et deux phrases dans lesquelles l'item était associé à une propriété non visuelle (une propriété vraie "le zèbre se déplace très vite au galop" et une propriété fausse "le zèbre chasse les poules"). Nous avons demandé à des sujets normaux d'évaluer le degré de difficulté de la vérification de chacune de ces phrases. Quels que soient le type de propriété (visuelle ou non visuelle) ou le type d'entité (biologique ou non biologique) décrites dans la phrase, le degré de difficulté a été jugé équivalent. Lorsque Jennifer devait vérifier les propriétés des entités non biologiques, elle répondait aussi aisément pour les propriétés non visuelles que pour les propriétés visuelles (dans les deux cas, sa performance était équivalente à celle du groupe témoin). Par contre, lorsque la patiente devait vérifier les propriétés des entités biologiques, elle faisait beaucoup plus d'erreurs que le groupe témoin, quel que soit le type (visuel ou non) de propriété (voir le résumé des résultats). À l'inverse de ce qui est prédit par l'hypothèse sensori-fonctionnelle, la performance de Jennifer était donc sensible à la catégorie conceptuelle des items (biologique vs. non biologique) et non au type de propriété sémantique (visuelle vs. non visuelle).

En conclusion, cette étude de cas nous a permis de documenter l'existence d'un trouble sémantique se traduisant par la perte *sélective* des propriétés sémantiques (visuelles *et* non visuelles) qui permettent de distinguer entre elles les entités biologiques.

Résumé des résultats obtenus par Jennifer et par le groupe témoin (en % de réponses correctes)

	Jennifer	Groupe témoin Moyenne (min-max)
<i>Dénomination orale d'images</i>		
Biologiques	36,1 %	90,3 % (77,8 - 100)
Non biologiques	77,8 %	84,7 % (75 - 91,7)
<i>Dénomination écrite d'images</i>		
Biologiques	36,1 %	93,6 % (91,7 - 97,2)
Non biologiques	72,2 %	88,9 % (88,9 - 88,9)
<i>Dénomination orale à partir de descriptions verbales</i>		
Biologiques	36,1 %	79,2 % (75 - 94,4)
Non biologiques	66,7 %	81,3 % (75 - 83,3)
<i>Production de définitions</i>		
Biologiques	41,7 %	66 % (50 - 77,8)
Non biologiques	75 %	72,2 % (63,9 - 83,3)
<i>Vérification de propriétés visuelles</i>		
Biologiques	41,7 %	75,7 % (63,9 - 83,3)
Non biologiques	75 %	75,7 % (69,4 - 86,1)
<i>Vérification de propriétés non visuelles</i>		
Biologiques	50 %	74,3 % (63,9 - 94,4)
Non biologiques	81,9 %	81,9 % (75 - 86,1)