



<https://bulletin.vals-asla.ch> · e-ISSN: 2813-7973 · p-ISSN: 1023-2044

Rodriguez, J. & Martory, M.-D. (1998). Présentation d'un protocole de dessins de mémoire. *Bulletin suisse de linguistique appliquée*, 68, 33-55. <https://doi.org/10.5169/seals-978371>

Cet article est publié sous la licence *Creative Commons Attribution 4.0 International* (CC BY):
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



© Josette Rodriguez, Marie-Dominique Martory, 1998

**Présentation d'un protocole de dessins de mémoire:
Intérêt pour l'évaluation sémantique
Illustration d'un cas "catégorie-spécifique" pour les animaux**

Josette RODRIGUEZ & Marie-Dominique MARTORY

Abstract

In the context of category-specific impairments, we present a test that consists of drawing pictures from memory and of probe questions. This test is composed of 42 drawings representing living and non-living categories and of 84 functional or visual probe questions about these items. The results show: 1) the answers to the probe questions are correct, 2) 98,5 % of the drawings are identifiable, 3) there are no aberrant drawings like those encountered in pathological cases. One patient, C. with a category-specific impairment for animals, was submitted to the protocol. We observed a similar deficit in both his drawings and answers to the probe questions.

Introduction

Depuis les premières observations de Warrington et Shallice de patients souffrant d'une encéphalite herpétique, les troubles sémantiques affectant une catégorie spécifique ont fait l'objet de nombreuses études. Il s'agit le plus souvent d'une atteinte des catégories naturelles ou vivantes (animaux, fruits et légumes) avec une épargne des catégories d'objets manufacturés (WARRINGTON & SHALLICE, 1984; BASSO et al., 1988; SILVERI & GAINOTTI, 1988; SARTORI & JOB, 1988; SHERIDAN & HUMPHREYS, 1993; HILLIS & CARAMAZZA, 1991). Des atteintes encore plus sélectives ont mis en évidence un déficit particulier pour les fruits et les légumes (HART et al., 1985; FARAH & WALLACE, 1992; FORDE et al., 1997). Le déficit opposé, à savoir des difficultés particulières pour les objets avec préservation des catégories biologiques a également été rapporté (WARRINGTON & MCCARTHY, 1983, 1987; SACCHETT & HUMPHREYS, 1992; HILLIS & CARAMAZZA, 1991).

Un effet de fréquence et de familiarité a bientôt été invoqué pour expliquer le déficit pour les catégories biologiques. Celui-ci ne serait qu'un artéfact dû à la fréquence et au degré de familiarité moindres dont bénéficient les objets vivants (FUNNEL & SHERIDAN, 1992; STEWART et al., 1992). Cette explication cependant ne rend pas compte des difficultés propres aux objets manufacturés, et se trouve mise en échec par l'observation de HILLIS & CARAMAZZA (1991), décrivant chez deux patients évalués avec le même matériel contrôlé et selon la même méthode le pattern inverse de déficits: PS présentant un trouble au niveau des catégories biologiques et JJ une atteinte des catégories d'objets manufacturés.

Ces dissociations posent le problème théorique d'une mémoire sémantique organisée en stocks sémantiques distincts (WARRINGTON & SHALLICE, 1984; SHALLICE, 1988; FARAH & MCCLELLAND, 1991) ou en un système unitaire et amodal (HUMPHREYS et al., 1988; CARAMAZZA et al., 1990; CARAMAZZA & SHELTON, 1998).

WARRINGTON et collaborateurs (1984; 1987) proposent une organisation de la mémoire sémantique en systèmes multiples pouvant communiquer entre eux. Lors de l'acquisition d'un concept, les traits visuels (forme, taille, couleur) sont déterminants pour discriminer des catégories d'objets "vivants" alors que la connaissance des objets manufacturés s'établit principalement à travers la proprioception et la fonction. Ainsi, les catégories d'objets "vivants" seraient représentées de façon prédominante par leurs propriétés visuelles perceptuelles et codées dans un système sémantique visuel. Les représentations des objets manufacturés reposeraient sur leurs propriétés associatives ou fonctionnelles et seraient codées dans un système sémantique verbal. La notion même de catégorie serait inhérente aux types de représentation, fonctionnelle versus visuelle. Ultérieurement, cette notion sera étendue à toute information sensorielle opposée aux propriétés fonctionnelles. Il s'ensuit que l'organisation sémantique est "catégorie"-spécifique mais également "modalité"- spécifique. Les déficits propres à une catégorie donnée résulteraient d'une atteinte sélective des propriétés d'objets: ainsi l'altération des propriétés visuelles entraîne un déficit concernant les catégories "vivants", celle des propriétés fonctionnelles retentit sur les catégories "non-vivants".

Cette dichotomie entre les caractéristiques visuelles versus fonctionnelles s'est avérée rapidement trop simple. Les patients, en effet, présentent souvent un déficit touchant la catégorie des vivants, mais également d'autres catégories d'objets tels les pierres précieuses, les métaux et les instruments de musique (WARRINGTON & SHALLICE, 1984) et certains objets (comme les édifices ou les bateaux) ne sont pas uniquement définis par leur fonction, mais reposent sur des informations sensori-motrices différentes des petits objets manipulables (WARRINGTON & MCCARTHY, 1987). FARAH & MCCLELLAND, (1991) dans la lignée de cette théorie sensorielle - fonctionnelle ont proposé un modèle connexionniste comportant un système sémantique avec deux types de propriétés, ou unités, visuelles et fonctionnelles. Dans ce modèle, les animaux sont représentés par des unités principalement visuelles, les objets par un nombre équivalent d'unités visuelles et fonctionnelles. Lorsque le réseau est lésé artificiellement, le modèle simule les déficits spécifiques à certaines catégories rencontrés en pathologie: une lésion des unités sémantiques visuelles entraîne

une altération des items naturels, mais altère également les propriétés fonctionnelles des items vivants. Les auteurs expliquent ce fait par la nécessité d'une "masse critique" pour activer les connaissances résiduelles d'un item.

D'autres études se réfèrent à des modèles où le système sémantique est appréhendé comme unitaire et amodal.

HUMPHREYS et al. (1988) rapportent un modèle de l'identification de l'objet qui comprend un système descriptif perceptif (le système de description structurale) distinct d'un système sémantique amodal. Ce dernier spécifie les caractéristiques fonctionnelles et associatives des objets. Les différentes étapes du traitement visuel à partir de la rétine établissent une description de la forme de l'objet. Celle-ci est alors comparée à des représentations prototypiques d'objets connus stockées à l'intérieur du système de description structurale. S'il y a accord entre l'objet vu et la représentation stockée de sa forme, les représentations sémantiques correspondantes sont activées.

Les exemplaires de catégories d'objets manufacturés présentent une diversité de structure qu'on ne retrouve pas dans les catégories naturelles aux structures plus similaires. Cette distinction aura une répercussion au niveau sémantique, ainsi par exemple, la vue d'un cheval activera aussi âne/zèbre/vache etc. soit autant de représentations structurales que l'item partage de ressemblances perceptuelles avec d'autres exemplaires. Il s'ensuit que la compétition au niveau structural rendra moins spécifique l'activation transmise au système sémantique, d'où un choix moins sélectif. Les déficits pour les catégories naturelles s'expliquant par une fragilité inhérente à leur similarité de structure ont été interprétés par des lésions fonctionnelles situées à chaque étape du modèle de HUMPHREYS et al. (1988): à celle du système des descriptions structurales, à celle du système sémantique et à celle de la production du nom.

Toutefois ce modèle expliquant les déficits pour les catégories vivantes par la similarité structurale, ne rend pas compte de la dissociation opposée qui concerne les objets manufacturés.

Dans le modèle unitaire et amodal OUCH (Organised Unitary Content Hypothesis) proposé par CARAMAZZA et al. (1990; 1998), la signification d'un terme consiste en un ensemble de prédicats qui incluent aussi bien les traits de propriétés structurales (forme, texture, etc.) que ceux de relations d'actions propres à l'objet ou d'associations de celui-ci avec d'autres concepts. Ces informations sont accessibles soit par le lexique phonologique ou orthographique d'entrée, soit à partir d'une description perceptuelle abstraite,

mais, à la différence d'un système sémantique multiple, l'information sémantique est la même quel que soit l'input. Toutefois l'objet mieux que le mot peut faciliter l'accès aux prédicats sémantiques grâce à des traits perceptuels saillants (par exemple les dents de la fourchette indiquent son mode d'utilisation, ce qui n'est pas le cas pour le signifiant arbitraire *fourchette*). Le système sémantique est conçu comme un espace non homogène, certains domaines partageant beaucoup de traits et d'autres au contraire en étant moins pourvus. En cas de dommage à l'intérieur de ce système, les catégories naturelles dont la densité de traits est élevée sont susceptibles d'être affectées préférentiellement.

En marge des études effectuées en neuropsychologie, les techniques d'imagerie fonctionnelle apportent un nouvel éclairage sur l'organisation du système sémantique. L'étude de CARDEBAT et al. (1996) démontre la participation de réseaux neuronaux distincts impliqués dans le traitement des catégories vivants/non-vivants chez un patient présentant une atrophie temporale gauche. En condition SPECT (scintigraphie cérébrale à émission de protons) lors d'une tâche de jugement visuel concernant les animaux et les objets, on observe une activation de la zone de Wernicke pour les objets mais pas pour les animaux. DAMASIO et al. (1996) suggèrent que les représentations conceptuelles seraient organisées par catégorie et impliqueraient pour les animaux la région inféro-temporale antérieure gauche, et pour les objets, la région inféro-temporale postérieure gauche. GOLDENBERG et al. (1987) ont démontré par l'étude du débit sanguin cérébral chez le sujet normal l'implication de la région inféro-occipitale gauche lors de questions exploratoires faisant appel à l'imagerie visuelle mais pas lors de questions faisant appel au savoir encyclopédique. Ces résultats semblent en contradiction avec d'autres recherches en Tomographie par émission de positons (PET) chez le sujet normal (VANDENBERGHE et al. 1996) ne montrant pas de différence de zones d'activation lors de tâches visuelles ou d'association fonctionnelle.

Plusieurs observations ont analysé les représentations visuelles de l'objet ou celles intéressant sa nature fonctionnelle ou associative à travers des questions exploratoires, des définitions, des jugements de similarité..., et plus rarement, à travers le dessin. En cas de trouble affectant les catégories naturelles, les tenants d'un système sémantique multiple (WARRINGTON & SHALLICE, 1984; FARAH et al. 1991), postulent un déficit du système sémantique visuel altérant les réponses aux questions visuelles. Dans le cas du système en cascade de HUMPHREYS et al. (1988), l'échec aux questions visuelles, au dessin de mémoire et à la décision d'objets signe une atteinte du niveau structural pré-

sémantique. Dans le cadre du modèle OUCH, l'atteinte préférentielle des questions visuelles n'a pas lieu d'être; les traits fonctionnels et visuels étant étroitement corrélés seront affectés de manière équivalente et simultanée.

Les questions exploratoires sont pour la plupart des questions à choix forcé (LAIACONA et al. 1997; FARAH et al., 1989). Elles portent sur le caractère superordonné, les traits subordonnés perceptuels, les traits subordonnés fonctionnels. Comme l'ont relevé CARAMAZZA et al. (1998) à propos de ces questions, le caractère visuel (sensoriel) ou fonctionnel des propriétés d'objets est souvent difficile à déterminer et semble subjectif. C'est la raison pour laquelle certains auteurs (LAIACONA et al. 1993; CHERTKOW et al. 1997) ont soumis le caractère "visuel" des questions à l'approbation de juges avant d'être accepté comme tel. FARAH et al. (1989) ont appliqué à douze sujets contrôles un protocole de 384 questions exploratoires portant sur 96 items vivants et non vivants. A chacun des items des deux catégories, correspondent des questions "visuelles" et "non visuelles", soit quatre conditions qui sont réussies de façon équivalente par les sujets normaux.

De nombreux cas rapportés ont confirmé l'atteinte des connaissances visuelles lors d'un déficit pour les catégories naturelles. Le patient L.A. décrit par SILVERI & GAINOTTI (1988) présentant un déficit particulier pour les catégories vivantes, pouvait aisément retrouver le nom de l'animal correspondant à une définition fondée sur une expression métaphorique (le roi de la forêt/LION; 58% de réponses correctes). En revanche, une dénomination à partir de définitions de type visuel perceptuel était altérée (un cheval sauvage rayé noir et blanc/ZEBRE; 9% de réponses correctes).

SARTORI & JOB (1988) ont demandé à leur patient, présentant également une perturbation spécifique aux animaux, de décrire la différence perceptive entre deux stimuli aux formes similaires. Celui-ci réussissait parfaitement pour les paires d'objets (100% de réponses correctes) mais pas pour les paires d'animaux (50% de réponses correctes).

L'échec pour retrouver les traits perceptuels définissant les catégories vivantes a encore été démontré par DE RENZI & LUCHELLI (1994). Leur patiente, avec un déficit pour les catégories naturelles (animaux, fruits et légumes) pouvait décrire une différence de forme entre deux objets mais pas entre des paires d'animaux. Pour les trois catégories naturelles, la patiente répondait mieux aux questions concernant les propriétés encyclopédiques qu'aux questions testant les propriétés visuelles alors que les réponses aux deux types de questions étaient parfaitement réussies pour les objets.

Cependant la concomitance des déficits catégorie-spécifique pour les objets vivants avec altération des connaissances visuelles n'est pas toujours observée.

LAIACONA et al. (1997) ont proposé à deux sujets souffrant d'encéphalite herpétique et présentant un déficit pour les catégories naturelles 360 questions explorant les connaissances perceptuelles et fonctionnelles ou encyclopédiques. Ils ne relèvent pas chez ces deux patients de différence significative entre les deux types de question.

CHERTKOW et al. (1997) ont montré qu'une identification inexacte ou incomplète d'images chez des patients aphasiques entraîne des erreurs dans les questions exploratoires aussi bien visuelles que fonctionnelles.

Concernant le pattern opposé d'altération spécifique des objets manufacturés, celui-ci devrait s'accompagner d'une perturbation des connaissances fonctionnelles selon l'hypothèse de Warrington. Or cet effet n'a pu être retrouvé, ni chez les deux patients YOT et VER souffrant d'aphasie globale dont la compréhension n'a pu être évaluée qu'à travers la désignation d'images (WARRINGTON et al. 1983; 1987), ni chez JJ (HILLIS & CARAMAZZA, 1991), ni chez CW (SACCHETT & HUMPHREYS, 1992) où la connaissance fonctionnelle résiduelle n'a pas été explicitement testée. L'hypothèse d'un déficit des connaissances visuelles altérant les catégories d'objets vivants a été remise en cause par LAWS et al. (1995) rapportant le cas d'une patiente déficitaire exclusivement pour la catégorie des animaux. Pour cette catégorie, elle présentait, paradoxalement, un trouble des connaissances fonctionnelles et associatives testées par des questions exploratoires avec un déficit très léger pour les questions visuelles. Les questions se rapportant aux objets étaient parfaitement réussies.

Outre les questions exploratoires, l'investigation des représentations sémantiques peut s'effectuer à travers le dessin de mémoire. La copie correcte étant un pré-requis, l'évocation des caractéristiques visuo-graphiques d'un item concret suppose la préservation du niveau des descriptions structurales (HUMPHREYS et al. 1988). Parmi les nombreuses observations de la littérature concernant les catégories spécifiques, seul un petit nombre a investigué le dessin de mémoire. Les reproductions de dessins vagues, très éloignés de la cible qui ont été rapportés dans les cas d'agnosie visuelle semblent inhérents au déficit gnosique (CARBONNEL et al. 1997; FARAH et al. 1991; ALEXANDER, 1997). Plus intrigants sont les trois cas rapportés (deux encéphalites herpétiques, un accident vasculaire cérébral) de déficits catégorie-spécifique pour les items vivants et chez lesquels un effet catégoriel semblable a été retrouvé dans le

dessin. Ces cas s'accompagnent invariablement de perturbations des connaissances visuelles par rapport au savoir fonctionnel ou encyclopédique. Par exemple, SRB, le patient de FORDE et al. (1997) dénommait plus difficilement sur définitions visuelles (51% de réussites) que fonctionnelles-encyclopédiques (96% de réussites). Il pouvait évoquer les différences perceptuelles entre deux objets mieux qu'entre deux animaux ou deux fruits et ne parvenait pas à dessiner un citron ou un ananas mais très exactement un manteau. Les cas *Feliciano* (DE RENZI & LUCHELLI, 1994) et SB (SHERIDAN et al. 1993) montrent le même pattern de perturbation du dessin particulièrement pour les catégories vivantes avec déficit des connaissances visuelles. Le déficit sémantique pour les animaux attesté chez le dernier patient empêcherait toute information sémantique à partir du nom et par conséquent interdirait la récupération de l'information structurale nécessaire au dessin. Le dessin de mémoire n'a pas été explicitement testé chez *Michelangelo* (SARTORI & JOB, 1988), seule la complétion de dessins d'animaux a été proposée où le patient échoue en ajoutant des éléments erronés ou inexistantes. Cet échec concerne également les connaissances des caractéristiques physiques des animaux avec une préservation des connaissances fonctionnelles. Le cas FB (SIRIGU et al. 1991) avec agnosie visuelle, diffère des précédents dans le sens d'un dessin très déficitaire pour toutes les catégories (2 réussites sur 15): tous les fruits sont représentés par des formes arrondies, les animaux y compris les oiseaux ont tous quatre pattes. Il faut souligner chez FB le dessin d'une guitare parfaitement exécuté grâce au mime spontané d'utilisation de l'objet. Les auteurs expliquent cette performance par la préservation des connaissances fonctionnelles de l'objet qui a permis la récupération des propriétés visuelles nécessaires au dessin.

Dans les différentes observations, l'évaluation du dessin ne fait pas l'objet de critères précis, mais repose sur des appréciations cliniques: formes vagues ou cercles stéréotypés, assemblage d'éléments incompatibles, ou absence d'évocation. Généralement, un dessin est admis comme correct s'il est identifié par des juges (parfois un seul). Les données manquent sur les productions graphiques de sujets contrôle. Même si, comme l'expriment DE RENZI et al. (1994), on rencontre une grande variabilité inter-individuelle dans le dessin de mémoire, il n'en est pas moins vrai que ce dernier est un excellent moyen de tester les images visuelles stockées dans la mémoire à long terme.

Nous présentons ici les résultats préliminaires d'un protocole d'évaluation du dessin de sujets normaux associé à des questions exploratoires portant sur les items dessinés.

Protocole d'évaluation du dessin de mémoire et questions exploratoires

Ce protocole est constitué de trois parties:

- 1) la copie de dessins,
- 2) le dessin de mémoire,
- 3) les questions exploratoires.

Matériel et méthode

L'épreuve comporte 42 items (figurant dans l'annexe I), concernant trois catégories d'objets naturels (12 animaux, 6 fruits, 6 légumes) et trois catégories d'objets manufacturés (6 meubles, 6 outils, 6 vêtements). Le nombre plus élevé d'animaux a été décidé en raison de l'altération fréquemment rapportée au sein de cette catégorie. Les items ont été choisis d'une part à partir de traits perceptuels saillants permettant un contraste évident entre les membres d'une catégorie (des items tels que pêche/abricot/prune ont été écartés) d'autre part en fonction de leur faible complexité visuelle et de leur degré de familiarité (SNODGRASS & VANDERWART, 1980). Nous n'avons pas tenu compte de la fréquence, plus dépendante de la modalité verbale, et de ce fait moins impliquée dans le dessin. La complexité se définit par la quantité de détails ou d'intrications de lignes. Elle varie selon les catégories, la plus simple, graphiquement, étant celle des fruits et la plus complexe celle des animaux. La familiarité repose sur l'habitude de l'utilisation d'un objet ou la fréquence d'évocation du concept qu'il recouvre. La catégorie des meubles présente le plus haut degré de familiarité, celle des animaux le degré le plus bas. A l'intérieur de cette catégorie règne une grande variabilité de familiarité entre des items très connus et d'autres plus rares. Les auteurs ont obtenu des valeurs de complexité visuelle et de familiarité en proposant à des juges une évaluation sur une échelle de 1 à 5 (5 correspondant à la complexité maximale et au degré de familiarité le plus élevé). Le tableau n°1 indique les valeurs moyennes de chacune de nos catégories concernant la familiarité et la complexité visuelle.

Tableau n° 1: Moyennes de familiarité et de complexité par catégorie

catégories	familiarité	complexité
vêtements	3.98	2.89
outils	3.42	2.28
meubles	4.25	2.37
fruits	3.41	1.98
légumes	3.34	2.97
animaux	2.64	3.87

A chacun des 42 items des 6 catégories proposées correspondent deux questions fermées visant à évaluer l'une, les connaissances physiques, l'autre, le savoir encyclopédique ou fonctionnel. Nous opposons les questions "visuelles", même si celles-ci recouvrent en plus d'autres aspects sensoriels (forme, taille, couleur, poids, matière) aux questions "fonctionnelles" (provenance, usage, environnement, mode d'alimentation, saison de maturité des fruits). Nous nous sommes inspirés du type de questions établies par CHERTKOW et al. (1997), que les auteurs ont soumis à l'appréciation de sujets normaux. *Exemple: Est-ce que le zèbre a des rayures noires? Est-ce que le zèbre vit au pôle nord?* Les phrases ont toutes la même structure sujet-verbe-complément.

Nous remettons au sujet le protocole comportant la copie de dessins, les dessins de mémoire et les questions exploratoires. Le sujet y répond en l'absence de l'examineur

Population

Nous avons soumis cette épreuve à 90 sujets-contrôle âgés de 8 à 91 ans. Dans le présent travail, nous avons écarté les groupes d'âge inférieur à 15 ans et supérieur à 70 ans. Trois protocoles non terminés ont été éliminés. Les résultats portent sur un groupe de 65 sujets: 27 hommes (17 de niveau III, 9 de niveau II et 1 de niveau I)¹ et 38 femmes (20 de niveau III; 13 de niveau II et 5 de niveau I). Deux écolières de 15 ans ont été classées en niveau I. Il n'y a pas de dessinateur professionnel parmi les sujets, certains dessinent volontiers, d'autres se disent incapables de le faire.

¹ Niveau I = scolarité primaire. Niveau II = scolarité secondaire ou apprentissage. Niveau III = études universitaires

1. Copie de dessins

Les sujets doivent copier six dessins, un par catégorie étudiée (ceux-ci ne font pas partie des 42 items du dessin de mémoire).

2. Dessin de mémoire

Consigne

Produire 6 dessins par page correspondant aux items demandés pour chaque catégorie. Les 42 dessins doivent être effectués rapidement sans utiliser de règle ni de gomme mais de façon suffisamment précise pour qu'ils soient identifiables. Le temps n'est pas limité.

Critères de correction

Sept critères de correction ont été retenus sur la base des observations cliniques de la littérature (SIRIGU et al. 1991; SHERIDAN & HUMPHREYS, 1993) pour qualifier des dessins de patients cérébrolésés:

- I- Dessin identifiable et correct.
- II- Dessin identifiable et vraisemblable malgré des détails erronés et/ou manquants.
- III- Dessin non identifiable, forme vague.
- IV- Dessin invraisemblable, juxtaposition de signifiés différents.
- V- Confusion sémantique (un item pour un autre).
- VI- Caractéristique humaine sur un objet ou un animal.
- VII- Aucune évocation.

3. Questions exploratoires

Consigne

Les 84 questions écrites sont réparties dans un ordre pseudo-aléatoire. Le sujet y répond par écrit par OUI ou par NON. Le temps n'est pas limité.

Résultats

La copie des 6 dessins est correcte chez tous les sujets.

Nous n'observons aucun effet du niveau socio-culturel et du sexe ni sur les productions graphiques ni sur les questions exploratoires.

Nous rapportons sur le tableau n° 2 les pourcentages de réponses correctes aux questions visuelles et fonctionnelles ainsi que le pourcentage du nombre de dessins par critère de correction toutes catégories confondues.

Tableau n° 2: Pourcentages de réponses correctes aux questions et de dessins par critère d'évaluation

N.Sujets	M.Age	% Réponses correctes aux questions		% de dessins par critère d'évaluation						
		visuelles	fonction.	I	II	III	IV	V	VI	VII
65	15-70									
27H / 38F	38 ans	99%	98%	92%	6,5%	1,5%	0%	0%	0%	0%

La grande majorité des dessins est identifiable (98,5%), malgré quelques détails erronés (critères I et II). Seul 1,5% des dessins sont traduits par une forme vague non identifiable (critère III). Sur une totalité de 2730 dessins deux productions isolées correspondant aux critères IV et V n'apparaissent pas dans les pourcentages. Il s'agit d'un zèbre avec des taches rondes et d'une poule dessinée comme un insecte (dans ce dernier cas, le sujet de langue italienne, aurait pu confondre "poule" avec "pulce"= pou).

Pour mettre en évidence une éventuelle distinction entre les items vivants et non-vivants nous avons établi la moyenne du nombre de dessins par critère de correction (tableau n° 3).

Tableau n° 3: Moyenne du nombre de dessins par critère d'évaluation et par catégorie vivant/non vivant.

Sujets	Moyenne des dessins par critère d'évaluation et par catégorie													
	I	I	II	II	III	III	IV	IV	V	V	VI	VI	VII	VII
65	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV
	21.4	17.3	2.2	0.6	0.4	0.07	0,07		0.07					

V= Vivants= 24 dessins; NV= Non Vivants= 18 dessins

La plupart des dessins sont identifiables indépendamment de la catégorie vivant/non-vivant. En moyenne, pour la catégorie "vivants", les sujets produisent 21.4 dessins correspondant au critère I et 2.2 dessins conformes au critère II (sur un total de 24 items). On retrouve une répartition équivalente pour la catégorie "non-vivants", soit une moyenne de 17.3 dessins correspondant au critère I et seulement 0.6 dessin pour le critère II (sur un total de 18 dessins). Un effet de catégorie apparaît cependant au critère III qui concerne surtout la catégorie "vivants". Aucun dessin ne remplit les critères VI et VII.

Les dessins non-identifiables (1, 5%, tableau n° 2) concernent surtout les items suivants, classés par ordre de difficulté décroissante: l'oignon, le citron, la noix, le zèbre, la girafe et le poireau.

Concernant les catégories des fruits et des légumes, les items partageant une similarité de forme et les traits saillants distinctifs n'ont pas toujours été évoqués

de manière assez claire pour permettre l'identification. En revanche les détails omis ou erronés sur les têtes d'animaux (absence d'oreilles, d'yeux, museau esquissé) n'ont pas empêché l'identification de l'animal si les autres traits distinctifs étaient présents. Lorsque ceux-ci manquaient (rayures du zèbre), la différenciation n'était pas possible (des exemples de dessins répondant aux trois premiers critères figurent dans l'annexe II).

Ultérieurement, ces dessins doivent être soumis à des juges.

Comme nous le supposions, les questions exploratoires obtiennent un pourcentage élevé de bonnes réponses tant aux questions visuelles (99%) que fonctionnelles (98%). Les erreurs observées sont de 1, 25% pour la catégorie des vivants et de 0, 9% pour celle des non-vivants. Le plus grand nombre d'erreurs a porté sur les questions relatives aux saisons de maturité de fruits (*Exemple: Est-ce que la pomme mûrit en automne?*).

Etude de cas

C., âgé de 36 ans, droitier, de langue maternelle espagnole mais scolarisé en français, est responsable technique dans une entreprise. Depuis l'âge de 32 ans, il présente des crises d'épilepsie partielle survenant après des épisodes fébriles ou de fatigue. Ces crises se manifestent par des phénomènes visuels et des difficultés à la lecture. Au décours d'un épisode grippal, le patient présente une crise généralisée motivant son hospitalisation. L'imagerie par résonance magnétique (IRM cérébrale) ne montre aucune anomalie de signal. Le SPECT effectué en période ictale révélera un foyer cortical hypercaptant du lobe occipital et de la pointe du lobe temporal gauches.

Examen neuropsychologique

Nous rapportons les résultats de l'examen neuropsychologique effectué en période interictale.

Le patient se plaint d'un défaut du mot survenu six mois avant le début de son hospitalisation. Toutefois, on ne décèle aucune anomalie en expression spontanée. Les performances en dénomination d'images sont limitées (69/90 à l'épreuve de dénomination de BACHY-LANGEDOCK, 1989): on relève dans les réponses un effet de la longueur et de la fréquence des items, ainsi qu'une supériorité des verbes sur les substantifs. Le défaut du mot est compensé par des périphrases d'usage; l'ébauche orale constitue une aide mais pas l'ébauche contextuelle. Il n'y a pas de différence entre la dénomination écrite et orale. Les résultats à une épreuve de fluence verbale sont excellents dans la condition

grapho-phonémique mais inférieurs aux normes pour la condition sémantique. Les définitions de mots sont correctes sur les plans lexical et syntaxique. La compréhension orale et écrite est normale (BDAE, MAZAUX & ORGOZO, 1982). Les résultats au Token Test (version courte de DE RENZI & FAGLIONI, 1978) sont bons. Le Pyramid and Palm Tree Test (HOWARD & PATTERSON, 1992) explorant diverses associations sémantiques est bien réussi.

Les praxies constructives, idéatoires, idéomotrices et bucco-linguo-faciales sont en ordre.

L'examen desgnosies visuelles ("Protocole Montréal-Toulouse", AGNIEL et al. 1992) ne met en évidence aucune anomalie. La critique des chimères est intégralement réussie ("BORB", RIDDOCH & HUMPHREYS, 1993). Les résultats au "Visual Object and Space Perception Battery" (WARRINGTON & JAMES, 1991), insistant sur les aspects perceptifs sont dans les normes.

Les empan auditivo-verbal et visuo-spatial sont bons (Centile 75). L'apprentissage et l'évocation différée des quinze mots de Rey sont inférieurs aux normes tandis que l'apprentissage et l'évocation différée des quinze signes sont normaux (Centile 50).

A l'échelle d'intelligence de Weschler, les résultats sont à la limite des normes sans dissociation entre la partie Verbale et la partie Performance. A un test de raisonnement non verbal (PM 38, RAVEN, 1964), le patient se situe au centile 75 d'une population de référence.

Evaluation sémantique

Matériel et méthode

1- Dénomination et Désignation d'Images

Les images de SNODGRASS & VANDERWART (1980) portant sur les catégories concernées dans le protocole de dessins sont présentées au patient en dénomination puis en désignation lors de séances séparées.

2- Protocole de Dessins et de Questions Exploratoires

Le protocole est administré en quatre séances selon l'ordre suivant: copie de dessins, dessins de mémoire (items différents des dessins copiés), réponses aux questions exploratoires.

Résultats

1- Nous figurons sur le tableau n° 4 les résultats en dénomination concernant uniquement les catégories reprises dans le Protocole de Dessins et de Questions Exploratoires.

Tableau n° 4: % d'erreurs en dénomination (images de Snodgrass et Vanderwart)

Catégories	% d'erreurs
meubles	25 % (N= 16)
vêtements	24 % (N= 24)
outils	25 % (N=24)
fruits	30% (N= 12)
légumes	50% (N= 12)
animaux	68% (N= 53)

Les erreurs consistent essentiellement en absence de réponses. Le défaut du mot est présent pour les objets manufacturés, ceux-ci donnent lieu à 76% de réponses correctes; la difficulté est légèrement plus marquée pour les fruits (70% de bonnes réponses) et pour les légumes (50% de bonnes réponses), elle devient très importante pour les animaux (à peine 32 % de réponses correctes). Le défaut du mot concerne des animaux peu fréquents (le rhinocéros, la grenouille) mais également des animaux plus familiers (l'âne, le cochon).

La désignation de chacun de ces items est correcte.

2- La copie de dessins est réalisée de façon satisfaisante. Les résultats concernant le dessin de mémoire reprenant les critères de correction exposés plus haut sont reportés sur le tableau n° 5.

Tableau no 5: Nombre de dessins par catégorie vivant/non vivant et par critère de notation.

critères	I	II	III	IV	V	VI	VII
vivants	4	12	4	2			2
Non vivants	8	10					

On observe que les dessins d'objets sont tous identifiables. Pour les catégories vivantes, seuls quatre dessins ont été parfaitement réalisés, 12 comportent des détails erronés, 2 présentent un mélange de signifiés (canard à 4 pattes), et 2 n'ont pas pu être évoqués. Les deux seuls animaux dessinés de façon parfaitement reconnaissable sont le poisson et le serpent.

Aux questions exploratoires, le score du patient est de 75/84 bonnes réponses. Sur ces 9 erreurs, 6 concernent la catégorie des animaux, 2 celle des légumes et 1 celle des vêtements. On ne relève pas de différence significative entre les questions visuelles et fonctionnelles (respectivement 37/42 et 38/42 bonnes réponses). On observe une correspondance (uniquement pour la catégorie des animaux) entre les scores au dessin de mémoire et les questions exploratoires: six dessins pathologiques (non réponses, confusion de signifiés) et six réponses erronées aux questions visuelles et fonctionnelles.

Exemples

Dessin figure no 1



canard

Question: "le canard peut grimper aux arbres?" OUI

"le canard a des ailes?" NON

Par rapport aux sujets contrôle, les productions de C. montrent une hétérogénéité importante:

- C. présente moins de dessins correspondant au critère I: (12 dessins toutes catégories confondues alors que la moyenne des contrôles est de 38.3);
- C. présente plus de dessins correspondant au critère II (22 dessins contre une moyenne des contrôles de 2.6);
- C. présente des productions aberrantes telles que le canard avec quatre pattes;
- C. présente une absence d'évocation pour deux animaux (la coccinelle et l'escargot dont il dit n'avoir aucune représentation).

En revanche, le patient réalise les dessins de fruits et de légumes dans l'ensemble aussi bien que les sujets contrôle.

Nous comparons sur le tableau n° 6, les résultats de C. 1) à ceux d'un sujet témoin (X) également bilingue, de même âge et de niveau socio-professionnel équivalent 2) à ceux du sujet (Y) ayant réalisé les plus mauvaises performances dans les dessins.

Tableau n° 6: comparaison de performances de C. avec un sujet témoin X et un sujet "mauvais dessinateur" Y

Sujets	I Vivan t	I Non vivant	II Vivan t	II Non Vivan t	III Vivan t	III Non Vivan t	IV Vivan t	IV Non Vivan t	VII Vivan t	VII Non Vivan t
Patient C	4	8	12	10	4	0	2	0	2	0
Sujet X	20	16	2	2	1	0	0	0	0	0
sujet Y	11	13	6	5	7	0	0	0	0	0

Ni le sujet contrôle, ni le plus mauvais dessinateur (dont sept productions correspondent au critère III), n'effectuent de dessins invraisemblables ni ne fournissent de non-réponses comme C.

Discussion

Dans le cadre de l'investigation de déficits sémantiques, nous avons présenté les résultats intermédiaires d'un protocole d'évaluation du dessin chez le sujet normal. Ce protocole a pour but de recueillir des normes du dessin de mémoire permettant de classer comme pathologiques des productions déviantes. Il concerne les deux grandes catégories d'objets naturels et manufacturés pour lesquelles la littérature a constaté des dissociations chez les patients présentant des lésions cérébrales. Au dessin de mémoire, nous avons ajouté des questions exploratoires portant sur les mêmes items que nous avons validées chez des sujets contrôle. Notre but était de voir ultérieurement chez le patient cérébrolésé, la corrélation entre les capacités d'évocation graphique d'un item concret et la connaissance de ses propriétés visuelles et fonctionnelles. Les dessins n'ont pas encore été soumis à des juges. Cependant, l'échelle d'évaluation appliquée aux 2'730 productions recueillies, nous a permis de distinguer les dessins parfaitement corrects et identifiables (critère I), identifiables malgré une approximation ou un détail erroné (critère II), des dessins informes (critère III), invraisemblables (critère IV), ou ne correspondant pas à l'item demandé (critère V). Les résultats montrent que les dessins effectués par la population contrôle sont identifiables dans une proportion de 98, 5%. Pour la grande majorité des sujets (même ceux prétendant ne pas du tout savoir dessiner), le dessin de mémoire ne pose pas de problème de réalisation (92% des productions). Lorsque ce dessin comporte des détails erronés (6,5% des cas), son identification reste possible. Sur le nombre restreint des dessins non-reconnaissables (1,5%), ceux appartenant aux catégories vivantes sont le plus représentés et se rencontrent

essentiellement dans les classes de fruits et d'animaux. Pourtant, SNODGRASS et al. (1980) avaient relevé que les fruits comportaient la plus faible complexité visuelle et les animaux la plus élevée. Ce facteur donc ne semble pas déterminant pour expliquer les difficultés égales dans ces deux catégories. Nos résultats pourraient se rapprocher des distinctions établies par RIDDOCH & HUMPHREYS (1993) sur la similarité de forme des catégories vivantes et la dissimilarité de forme des objets manufacturés. En effet, les dessins déficitaires touchent principalement les catégories des fruits et des animaux et les dessins d'objets manufacturés sont pratiquement tous corrects. Si la similarité nous semble évidente pour la catégorie des fruits, elle nous paraît moins apparente pour la catégorie des animaux (BORB, 1993, test 14 qui inclut dans les items similaires l'abeille, le chat et la vache). Comme nous le supposions, les sujets contrôle ne produisent pratiquement pas de dessins invraisemblables, (deux dessins déviants sur l'ensemble des productions ont été relevés). Il nous reste à étayer ultérieurement, la relation éventuelle entre la qualité du dessin et le niveau socio-culturel. Chez nos six sujets de niveau I nous n'avons pas mis en évidence cet effet.

Les questions exploratoires sont réussies par la grande majorité des sujets (98,5%) et l'on n'observe qu'une différence minime entre les questions visuelles et fonctionnelles. Par ailleurs on ne relève pas de correspondance entre des dessins non-identifiables et un échec aux questions exploratoires les concernant.

Nous avons soumis ce protocole à un patient C. présentant une anomie associée à un déficit "catégorie-spécifique" pour les animaux. Ses productions de dessins diffèrent de celles des sujets contrôles puisque 1) certains items comme l'escargot ne sont pas du tout évoqués, 2) d'autres présentent des mélanges de signifiés uniquement dans la catégorie des animaux, que l'on ne retrouve pas chez les sujets normaux: les oiseaux sont dessinés avec quatre pattes, la girafe avec un corps d'autruche et deux pattes. C. réalise bien des dessins d'objets et ses productions correspondent à celles des trois cas rapportés dans la littérature qui présentent des dessins de mémoire corrects pour les objets et altérés pour les catégories vivantes (FORDE et al. 1997; DE RENZI & LUCHELLI, 1997; SHERIDAN et al. 1993). Cependant, ces trois cas présentent une altération des connaissances visuelles des animaux avec préservation des caractéristiques fonctionnelles. Or, chez notre patient, les connaissances fonctionnelles des animaux testées au moyen des questions exploratoires sont également altérées. Les réponses fournies par le patient à ces questions sont le reflet de ses productions dans le dessin et il semble que la représentation graphique erronée ou impossible, se traduise également par la non-activation de

la connaissance sémantique visuelle ou fonctionnelle. Dans le cas de C., la perturbation concerne la catégorie des animaux mais n'est pas "modalité-spécifique" selon les hypothèses théoriques de WARRINGTON et al. (1984; 1987) puisque les questions fonctionnelles ne sont pas préservées. Dans le modèle de HUMPHREYS et al. (1988), l'atteinte de notre patient se situerait au niveau du système de description structurale (SDS) pré-sémantique ce qui correspondrait effectivement à l'altération du dessin de mémoire et à l'échec des questions exploratoires visuelles mais pas aux bonnes performances dans la reconnaissance de chimères (test de la BORB élaboré par les mêmes auteurs). C. pourrait présenter un déficit d'accès au SDS, lequel selon SARTORI et al. (1988) est organisé par catégorie sémantique. Les traits visuels des animaux seraient séparés des inanimés et une lésion pourrait détruire sélectivement les uns ou les autres. Les troubles "catégorie-spécifique" de notre patient pourraient également s'interpréter dans le cadre du modèle amodal OUCH de CARAMAZZA et al. (1990) et seraient attribuables à une atteinte de traits hautement intercorrélés qui concernerait le domaine sémantique occupé par la catégorie des animaux.

Notre protocole de dessins, bien que non soumis à ce jour à des juges, nous a permis 1) de constater que les productions des sujets contrôle étaient pour la grande majorité identifiables et 2) d'évaluer les productions déviantes de notre patient. En effet, aucun sujet contrôle n'a présenté le même pattern d'erreurs que C. (absence d'évocation ou juxtaposition de signifiés incompatibles). En fonction des résultats obtenus, l'argument parfois avancé de la variabilité des productions du dessin de mémoire des sujets normaux ne nous paraît plus recevable.

Il est plus difficile de se prononcer sur les questions exploratoires: il n'est pas simple en effet, comme le souligne CARAMAZZA (1998), de savoir si une question est plutôt visuelle ou fonctionnelle et s'il ne s'agirait pas plutôt de critères dépendant des expériences (ce qui rejoindrait les modèles épisodiques de HINTZMAN, 1986). Une série de six ou sept questions par item qui incluent le superordonné (avec contrôle des différentes variables) comme l'ont proposé LAIACONA et al. (1993; 1997), CHERTKOW et al. (1997), nous paraît indispensable.

Notre protocole a permis chez C., à travers la concordance entre les perturbations du dessin et des questions exploratoires de préciser le déficit sémantique. Si un protocole d'évaluation sémantique doit englober l'investigation des connaissances visuelles et associatives de l'objet, le dessin de

mémoire constitue une signature, un moyen privilégié de tester les représentations du concept évalué.

Références

- AGNIEL, A., JOANETTE, Y., DOYON, B. & DUCHEIN, C. (1992): *Protocole Montréal-Toulouse d'évaluation des Gnosies Auditives*, L'Ortho-Edition, France.
- ALEXANDER, M. P. (1997): "The specific semantic memory loss after hypoxic-ischemic injury", *Neurology*, 48, 165-173.
- BACHY-LANGEDOCK, N. (1989): *Batterie d'examen des troubles en dénomination*, Editest, Bruxelles.
- BASSO, A., CAPITANI, E. & LAIACONA, M. (1988): "Progressive language impairment without dementia: a case with isolated category specific defect", *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 51, 1200-1207.
- CARAMAZZA, A., HILLIS, A.E., RAPP, B. & ROMANI, C. (1990): "The multiple semantics hypothesis: multiple confusions?", *Cognitive Neuropsychology*, 7(3), 161-189.
- CARAMAZZA, A. & SHELTON, R. (1998): "Domain-specific knowledge systems in the brain: the animate-inanimate distinction", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10 (1), 1-34.
- CARBONNEL, S., CHARNALLET, A., DAVID, D. & PELLAT, J. (1997): "One or several semantic system(s)? Maybe none: evidence from a case study of modality and category-specific "semantic" impairment", *Cortex*, 33, 391-417.
- CARDEBAT, D., DEMONET, J-F., CELSIS, P. & PUEL, M. (1996): "Living/non living dissociation in a case of semantic dementia: a Spect activation study", *Neuropsychologia*, 34 (12), 1175-1179.
- CHERTKOW, H., BUB, D., DEAUDON, C. & WHITEHEAD, V. (1997): "On the status of objects concepts in aphasia", *Brain and Language*, 58, 203-232.
- DAMASIO, H., GRABOWSKI, T.J., TRANEL, D., HICHA, R.D. & DAMASIO, A.R. (1996): "A neural basis for lexical retrieval", *Nature*, 380, 499-505.
- DE RENZI, E. & FAGLIONI, P. (1978): "Normative data and screening power of a shortened version of Token Test", *Cortex*, 14, 41-49.
- DE RENZI, E. & LUCHELLI, F. (1994): "Are semantic systems separately represented in the brain? The case of living category impairment", *Cortex*, 30, 3-25.
- FARAH, M.J., HAMMOND, K.M., METHA, Z. & RATCLIFF G. (1989): "Category specificity and modality specificity in semantic memory", *Neuropsychologia*, 27, 2, 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.
- FARAH, M.J., MCMULLEN, P.A. & MEYER, M.M (1991): "Can recognition of living things be selectively impaired?", *Neuropsychologia*, 29, 185-193.
- FARAH, M. J. & WALLACE, M. A. (1992): "Semantically-bounded anomia: implications for the neural implementation of naming", *Neuropsychologia*, 30, 609-621.
- FORDE, E.M.E., FRANCIS, D., RIDDOCH, M.J., RUMIATI, R.I. & HUMPHREYS, G.W. (1997): "On the links between visual knowledge and naming: a single case study of a patient with a category-specific impairment for living things", *Cognitive Neuropsychology*, 14(3), 403-458.

- FUNNELL, E. & SHERIDAN, J. (1992): "Categories of knowledge? Unfamiliar aspects of living and nonliving things", *Cognitive Neuropsychology*, 9, 135-153.
- GOLDENBERG, G., PODREKA, I., STEINER, M. & WILLMES, K. (1987): "Pattern of regional cerebral blood flow related to memorising of high and low imagery words. An emission computer tomography study", *Neuropsychologia*, 25, 473-485.
- HART, J., BERNDT, R. S. & CARAMAZZA, A. C. (1985): "Category-specific naming deficit following cerebral infarction", *Nature*, 316, 439-440.
- HILLIS, A. E. & CARAMAZZA, A. (1991): "Category-specific naming and comprehension impairment: a double dissociation", *Brain*, 114, 2080-2094.
- HINTZMAN, D. L. (1986): "«Schema abstraction» in a multiple trace memory model", *Psychological Review*, 93, 411-428.
- HOWARD, D. & PATTERSON, K. (1992): *The Pyramids and Palm Trees Test*, Thames Valley Test Company, Bury St Edmunds.
- HUMPHREYS, G.W., RIDDOCH, M.J. & QUINLAN, P.T. (1988): "Cascade processes in picture identification", *Cognitive Neuropsychology*, 5, 67-104.
- LAIACONA, M., BARBAROTTO, R. & CAPITANI, M. (1993): "Perceptual and associative knowledge in category specific impairment of semantic memory: a study of two cases", *Cortex*, 29, 727-740.
- LAIACONA, M., CAPITANI, M. & BARBAROTTO, R. (1997): "Semantic category dissociations: A longitudinal study of two cases", *Cortex*, 33, 441-461.
- LAWS, K. R., EVANS, J., HODGES, J. R. & MCCARTHY, R. (1995): "Naming without knowing and appearance without associations: Evidence for constructive processes in semantic memory?", *Memory*, 3, 409-433.
- MAZAUX, J. M. & ORGOGOZO, J. M. (1982): *Boston Diagnostic Aphasia Examination: Echelle française.*, Issy-Les-Moulineaux, France, Editions scientifiques et psychologiques.
- RAVEN, J.C. (1964): *Matrix 1938* (Progressives Matrices), Issy-Les-Moulineaux, France, Editions scientifiques et psychologiques.
- RIDDOCH, M.J. & HUMPHREYS, G. (1993): *Birmingham Object Recognition Battery*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates.
- 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 (1), 73-86.
- SARTORI, G. & JOB, R. (1988): "The oyster with four legs: a neuropsychological study on the interaction of visual and semantic information", *Cognitive Neuropsychology*, 5, 105-132.
- SHALLICE, T. (1988): *From neuropsychology to mental structure*, Cambridge University Press.
- SHERIDAN, J. & HUMPHREYS, G. W. (1993): "A verbal semantic category-specific recognition impairment", *Cognitive Neuropsychology*, 10, 143-184.
- SILVERI, M.C. & GAINOTTI, G. (1988): "Interaction between vision and language in category-specific impairment", *Cognitive Neuropsychology*, 5, 677-709.
- SIRIGU, A., DUHAMEL, J.-R. & PONCET, M. (1991): "The role of the sensorimotor experience in object recognition. A case of multimodal agnosia", *Brain*, 114, 2555-2573.
- SNODGRASS, J.G. & VANDERWART, M. (1980): "A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity and visual complexity", *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 167-182.
- STEWART, F., PARKIN, A.G. & HUNKIN, N.M. (1992): "Naming impairments following recovery from herpes simplex encephalitis", *Quarterly Journal of Experimental Psychology: General*, 44A, 261-284.

- VANDENBERGHE, R., PRICE, C., WISE, R., JOSEPHS, O. & FRACKOWIAK, R. S. J. (1996): "Functional anatomy of a common semantic system for words and pictures", *Nature*, 383, 254-256.
- WARRINGTON, E.K. & MCCARTHY, R.A. (1983): "Category specific access dysphasia", *Brain*, 106, 859-878.
- WARRINGTON, E.K. & SHALLICE, T. (1984): "Category specific semantic impairments", *Brain*, 107, 829-854.
- WARRINGTON, E.K. & MCCARTHY, R.A. (1987): "Categories of Knowledge. Further fractionations and an attempted integration", *Brain*, 110, 1273-1296.
- WARRINGTON, E.K. & JAMES, M. (1991): *The Visual Object and Space Perception Battery*, Bury St Edmunds, Thames Valley Test Company.

ANNEXE I

Liste des items

Meubles

Table
Commode
Armoire
Tabouret
Lit
Chaise

Outils

Marteau
Couteau
Hache
Scie
Râteau
Ciseaux

Vêtements

Manteau
Pull
Chaussette
Gant
Jupe
Pantalon

Fruits

Pomme
Cerise
Citron
Banane
Noix
Raisin

Légumes

Carotte
Poireau
Oignon
Salade
Citrouille
Petits pois

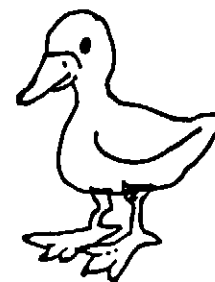
Animaux

Chat
Escargot
Canard
Serpent
Zèbre
Eléphant
Girafe
Poule
Papillon
Coccinelle
Lièvre
Poisson

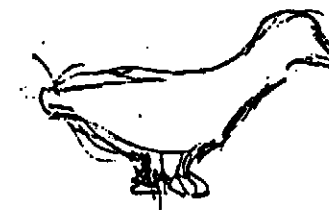
ANNEXE II

Exemples de productions correspondant aux critères I, II et III.

Critère I



Critère II



Critère III

