

## CLASSIFICATION ET REPRESENTATIVITE D'OBJETS : ROLE DES ATTRIBUTS CONSTITUTIFS

Jean-Pierre THIBAUT

Université de Liège, Psychologie du Langage,  
5 boulevard du Rectorat,  
Sart Tilman, par 4000 Liège 1, Belgique.

### ABSTRACT :

We studied classification of objects in a naming task with adults. Our particular interest was the influence of the structure of the object. 1) Is denomination influenced by the "fuzzy" structure of categories? 2) If an object is constituted by several dimensions, what is the importance of these on its naming, and on its representativity in a category? 3) Is a constitutive dimension a fixed and rigid entity, functioning in an all-or-none way; or, on the contrary, can a dimension take different values depending on the object it is inserted in?

We used the categories "chaise" (chair) and "fauteuil" (arm-chair) which, in French, stand for two different items or furniture (as would be "table" and "chair" in English). So, we built seats out of different features and their values (see figures 1a and 1b): this way, it would be possible to determine what feature values would be preponderant for the naming act and for the rating of typicality. Several authors hypothesize that the most typical category members would belong to only one structure. We added seats built out of a different structure (see figure 1a, seats called non-classical). If the above hypothesis is correct, those different seats must be the less typical ones. If the contrary is true, they can be ranked amidst the other ones.

In experiences 1a, 1b and 2, subjects named the different seats, then classified them in the two different possible categories. Finally they ranked them from the most typical "arm-chair", to the less typical one and from the most typical "chair" to the less typical one. Correlation between mid-rank (for typicality) and number of classifications in a category was  $r_s = 0,915$  for chairs and  $0,898$  for arm-chair. The more representative an object is, the more it gets only one name by the subjects.

For further analysis, the two seats were put together. On one end stood the most representative chair and on the other the most typical

"arm-chair". The less typical seats ended in the middle of the row. Then, we broke the continuum in half, so the highest value was attributed to the less typical seats (see table 1, column 4). Secondly, we computed the entropy of each seat (each seat gets a value from 0 to 1: 0 when it is classified in only one category, and 1 the case of balanced classification in both categories, see table 1, column 5). Finally, the number of changes in classification from the naming task (experience 1a) to the classifying task (experience 1b) was computed. The hypothesis was that for the less typical seats subjects would change their classification (from the first to the second task) more frequently:  $\text{corr}(\text{entropy (column 5)} - \text{column 4}) = r_s = 0.885$ ;  $\text{corr}(\text{column 4} - \text{change (column 6)}) = r_s = 0.861$ ;  $\text{corr}(\text{entropy} - \text{change}) = r_s = 0.951$ .

In Experiment 2 subjects rated the 6 values of each of the 4 dimensions (figure 1b) from "belonging to chair" to "belonging to arm-chair". For each seat we computed a "sum of the constituents". If subjects who frequently named a seat as "chair" used the values rated as chair, the corresponding seat will be called "chair" more frequently. If the opposite is true the inverse relation will be found. The correlation between the two variables ("sum of the constituents" and "number of namings", see table 1, column 2) is  $r_s = 0.9$ ; and as for the rating of typicality: correlation between mid-rank measure (table 1, column 3) and sum of the constituents is  $r_s = 0.958$ .

In Experiments 3, 4, and 5, we inserted different objects in different contexts so as to test their influence on the naming. Prototypes are named in the same way in the contextual situation and in the non-contextual situation, while ambiguous stimuli are interpreted in a way constituent with the context. The context also allows the interpretation of an unknown object.

In conclusion, experiments provided data have to approach from the point of view of the constituent features referents are made of. A dimension does not contribute in an all-or-none way to the naming of an object; in fact, in our experiments, a chair was constituted with feature values rated as "belonging to chair". Ambiguous seats are made of values rated as "chair or arm-chair" (exp. 2) and so on. The dimension "leg" (or others) is not a definitively rigid dimension, in fact, the classification unit is the value and not the dimension which cannot play the role of a distinctive feature.

From Thibaut (1983) we can argue that the distinctive feature seems to be "comfort" (a global feature) estimated from the different constitutive values (each subject has its own threshold for comfort). The importance of a value is relative to the other values: the importance of an additional one is contingent on those which are present. If the structure of the seat is different (see non-classical seats in figure 1a) the explanation remains the same; if the dimensions (and the values) are different, subjects are also rating the comfort. The same terms can be used for typicality. Subjects use contextual features when ambiguity or indetermination must be removed.

KEY WORDS : classification, typicality, attributes.

MOTS CLES : catégorisation, typicalité, attributs.

"arm-chair". The less typical seats ended in the middle of the row. Then, we broke the continuum in half, so the highest value was attributed to the less typical seats (see table 1, column 4). Secondly, we computed the entropy of each seat (each seat gets a value from 0 to 1: 0 when it is classified in only one category, and 1 the case of balanced classification in both categories, see table 1, column 5). Finally, the number of changes in classification from the naming task (experience 1a) to the classifying task (experience 1b) was computed. The hypothesis was that for the less typical seats subjects would change their classification (from the first to the second task) more frequently:  $\text{corr}(\text{entropy (column 5)} - \text{column 4}) = r_s = 0.885$ ;  $\text{corr}(\text{column 4} - \text{change (column 6)}) = r_s = 0.861$ ;  $\text{corr}(\text{entropy} - \text{change}) = r_s = 0.951$ .

In Experiment 2 subjects rated the 6 values of each of the 4 dimensions (figure 1b) from "belonging to chair" to "belonging to arm-chair". For each seat we computed a "sum of the constituents". If subjects who frequently named a seat as "chair" used the values rated as chair, the corresponding seat will be called "chair" more frequently. If the opposite is true the inverse relation will be found. The correlation between the two variables ("sum of the constituents" and "number of namings", see table 1, column 2) is  $r_s = 0.9$ ; and as for the rating of typicality: correlation between mid-rank measure (table 1, column 3) and sum of the constituents is  $r_s = 0.958$ .

In Experiments 3, 4, and 5, we inserted different objects in different contexts so as to test their influence on the naming. Prototypes are named in the same way in the contextual situation and in the non-contextual situation, while ambiguous stimuli are interpreted in a way constituent with the context. The context also allows the interpretation of an unknown object.

In conclusion, experiments provided data have to approach from the point of view of the constituent features referents are made of. A dimension does not contribute in an all-or-none way to the naming of an object; in fact, in our experiments, a chair was constituted with feature values rated as "belonging to chair". Ambiguous seats are made of values rated as "chair or arm-chair" (exp. 2) and so on. The dimension "leg" (or others) is not a definitively rigid dimension, in fact, the classification unit is the value and not the dimension which cannot play the role of a distinctive feature.

From Thibaut (1983) we can argue that the distinctive feature seems to be "comfort" (a global feature) estimated from the different constitutive values (each subject has its own threshold for comfort). The importance of a value is relative to the other values: the importance of an additional one is contingent on those which are present. If the structure of the seat is different (see non-classical seats in figure 1a) the explanation remains the same; if the dimensions (and the values) are different, subjects are also rating the comfort. The same terms can be used for typicality. Subjects use contextual features when ambiguity or indetermination must be removed.

KEY WORDS : classification, typicality, attributes.

MOTS CLES : catégorisation, typicalité, attributs.

## INTRODUCTION

Le quotidien nous met en présence d'une multitude d'objets qu'il nous faut souvent dénommer ; le cas échéant, nous sélectionnons dans le lexique un mot qui puisse s'appliquer à chacune des entités présentées. On peut s'interroger sur les informations utilisées par les sujets pour réaliser cette dénomination : un nom particulier doit, en effet, pouvoir être appliqué à de nombreux objets parfois fort différents les uns des autres.

Miller et Johnson-Laird (1976) ont suggéré l'existence d'un paradigme perceptif composé de prédicats qui stipuleraient les caractéristiques que doit posséder un objet pour recevoir une appellation donnée. Ces ensembles de prédicats représenteraient une "véritable grille de référence, relativement stable mais modifiable néanmoins, au travers de laquelle le sujet appréhende son expérience" (Costermans, 1980, p. 50). Depuis plusieurs années, un grand nombre d'auteurs ont tenté d'élucider la structure de ces catégories (Rosch, 1978 ; Rosch et Mervis, 1975 ; Rosch et al., 1976 ; Tversky, 1977 ; Cordier, 1983 ; etc. pour une revue de la littérature, voir Cordier et Dubois, 1981).

Pour ces auteurs les catégories sont organisées autour des membres qui en sont les plus représentatifs. Par exemple, si l'on interroge un ensemble de sujets, il apparaît que la pomme est très représentative de la catégorie des fruits alors que la figue l'est beaucoup moins. La plupart des explications fournies pour répondre de ces faits font appel à une décomposition de la signification des lexèmes -notamment catégoriels- en unités minimales, tels les attributs (Rosch et Mervis, 1975 ; Rosch et al., 1976 ; Neumann, 1977) ou les traits sémantiques (Rips, Shoben et Smith, 1973). Pour Rosch, la représentativité d'un membre d'une catégorie est fonction du nombre d'attributs possédés par lui en commun avec un grand nombre des membres de la catégorie à laquelle il appartient : plus ce nombre est élevé pour un membre donné plus sa représentativité est élevée ; par exemple le rouge-gorge, qui est très représentatif de la classe des oiseaux, possède un grand nombre d'attributs en commun avec un nombre important d'autres oiseaux ; au contraire, l'autruche, peu représentative de cette catégorie, possède peu de ces attributs. Pour Le Ny (1979), la typicalité serait aussi fonction du relief des traits sémantiques : ce sont les items qui possèdent dans leur signifié des traits à haut relief -par exemple "voler" est un trait important pour la constitution du signifié oiseau- qui sont les plus typiques ; ainsi les oiseaux qui volent seront les plus représentatifs de cette catégorie.

D'autre part, on a pu montrer que les sujets ne peuvent définir clairement les limites de certaines catégories qui leur sont présentées : un même objet pourra, selon les sujets, être classé dans des catégories différentes.

McCloskey et Glucksberg (1978) montrent que des sujets peuvent être en désaccord si on les interroge sur la classe d'inclusion de "mouchoir" par exemple : 55 % pensent qu'il s'agit d'une pièce d'habillement, 45 % pensent donc le contraire. En outre, certains sujets, interrogés à nouveau quelques jours plus tard, on changé la

classe d'inclusion de cet "objet". Il y a donc variation intra- et inter-individuelle. L'unicité et la permanence de la classification sont maximales pour les objets les plus représentatifs. A rebours, moins représentatif est l'objet plus les divergences entre les sujets sont importantes.

Dans les expériences qui suivent, nous analysons les rapports existant entre structure catégorielle et catégorisation.

Premièrement, si les catégories sont des ensembles mal définis (appelés ensembles flous par certains auteurs indépendamment des formalisations mathématiques faites de cette notion) dont les représentants les plus typiques servent de point d'ancrage (Rosch, 1978), la dénomination d'objets -tâche d'inclusion catégorielle- doit être affectée par cette structure. Des sujets amenés à dénommer des objets pourront diverger les uns des autres dans la mesure où ils ont le choix entre plusieurs étiquettes lexicales. En vertu de ce qui précède, ce seraient les items les moins représentatifs qui prêteraient le plus à discussion. Un de nos objectifs sera d'évaluer cette prédiction dans une tâche de dénomination (expériences 1a et 1b).

Deuxièmement, nous voulons analyser, d'une part quels sont les attributs constitutifs d'un objet déterminant une dénomination particulière et, d'autre part, les rapports existant entre la structure d'un objet, la typicalité et les ensembles flous. En effet, si un objet est composé de différents attributs, lorsque les sujets assignent à cet objet une certaine représentativité et le classent avec plus ou moins de certitude dans une catégorie, ils ne peuvent le faire qu'en analysant ces attributs constitutifs.

Troisièmement et parallèlement, la majorité des auteurs considère l'attribut comme une entité fixe donnée une fois pour toutes : or, expliquer la représentativité en termes d'attributs possédés en commun par plusieurs membres d'une catégorie (cfr. infra) c'est négliger la possibilité qu'un attribut présent dans plusieurs éléments d'une catégorie soit pourtant différent dans chacune de ses occurrences. Pour reprendre un exemple de Murphy (1982) : si l'attribut "pied" appartient à la chaise et à la table, le pied de la première est-il équivalent au pied de la seconde ? Dans la négative, la définition d'un attribut pose des problèmes à tous les auteurs qui ont étudié l'inclusion catégorielle en termes d'attributs donnés en "tout ou rien". Pour ces auteurs, deux items placés dans des catégories différentes doivent différer au moins par un de leurs attributs constitutifs. Si au contraire on considère qu'un attribut (une dimension), par exemple un pied, peut prendre plusieurs valeurs, on peut s'attendre à ce que deux items appartenant à deux catégories différentes soient constitués des mêmes dimensions, celles-ci prenant des valeurs différentes. Par exemple, une chaise et un fauteuil possèdent chacun des pieds, mais ces pieds peuvent être différents. C'est ce que nous étudions dans les expériences 1a, 1b et 2 où ont été utilisées les catégories "chaise" et "fauteuil". Nous avons construit plusieurs sièges appartenant à ces catégories à partir d'un ensemble limité de dimensions constitutives (pieds - accoudoirs - assise - dossier) susceptibles de prendre plusieurs valeurs (6 pieds différents, etc., voir

classe d'inclusion de cet "objet". Il y a donc variation intra- et inter-individuelle. L'unicité et la permanence de la classification sont maximales pour les objets les plus représentatifs. A rebours, moins représentatif est l'objet plus les divergences entre les sujets sont importantes.

Dans les expériences qui suivent, nous analysons les rapports existant entre structure catégorielle et catégorisation.

Premièrement, si les catégories sont des ensembles mal définis (appelés ensembles flous par certains auteurs indépendamment des formalisations mathématiques faites de cette notion) dont les représentants les plus typiques servent de point d'ancrage (Rosch, 1978), la dénomination d'objets -tâche d'inclusion catégorielle- doit être affectée par cette structure. Des sujets amenés à dénommer des objets pourront diverger les uns des autres dans la mesure où ils ont le choix entre plusieurs étiquettes lexicales. En vertu de ce qui précède, ce seraient les items les moins représentatifs qui prêteraient le plus à discussion. Un de nos objectifs sera d'évaluer cette prédiction dans une tâche de dénomination (expériences 1a et 1b).

Deuxièmement, nous voulons analyser, d'une part quels sont les attributs constitutifs d'un objet déterminant une dénomination particulière et, d'autre part, les rapports existant entre la structure d'un objet, la typicalité et les ensembles flous. En effet, si un objet est composé de différents attributs, lorsque les sujets assignent à cet objet une certaine représentativité et le classent avec plus ou moins de certitude dans une catégorie, ils ne peuvent le faire qu'en analysant ces attributs constitutifs.

Troisièmement et parallèlement, la majorité des auteurs considère l'attribut comme une entité fixe donnée une fois pour toutes : or, expliquer la représentativité en termes d'attributs possédés en commun par plusieurs membres d'une catégorie (cfr. infra) c'est négliger la possibilité qu'un attribut présent dans plusieurs éléments d'une catégorie soit pourtant différent dans chacune de ses occurrences. Pour reprendre un exemple de Murphy (1982) : si l'attribut "pied" appartient à la chaise et à la table, le pied de la première est-il équivalent au pied de la seconde ? Dans la négative, la définition d'un attribut pose des problèmes à tous les auteurs qui ont étudié l'inclusion catégorielle en termes d'attributs donnés en "tout ou rien". Pour ces auteurs, deux items placés dans des catégories différentes doivent différer au moins par un de leurs attributs constitutifs. Si au contraire on considère qu'un attribut (une dimension), par exemple un pied, peut prendre plusieurs valeurs, on peut s'attendre à ce que deux items appartenant à deux catégories différentes soient constitués des mêmes dimensions, celles-ci prenant des valeurs différentes. Par exemple, une chaise et un fauteuil possèdent chacun des pieds, mais ces pieds peuvent être différents. C'est ce que nous étudions dans les expériences 1a, 1b et 2 où ont été utilisées les catégories "chaise" et "fauteuil". Nous avons construit plusieurs sièges appartenant à ces catégories à partir d'un ensemble limité de dimensions constitutives (pieds - accoudoirs - assise - dossier) susceptibles de prendre plusieurs valeurs (6 pieds différents, etc., voir

plus bas la présentation du matériel des expériences 1a et 1b et les figures 1a et 1b).

Ce contrôle de la constitution des sièges doit nous permettre :

- 1) d'isoler les attributs sur lesquels les sujets fondent leur dénomination et établissent la représentativité des sièges considérés (points 1 et 2 ci-dessus) ;
- 2) de voir si les valeurs que prend chacun des attributs (dimensions) peut déterminer une dénomination différente ou si au contraire celle-ci dépend de la présence ou de l'absence d'une dimension prise comme un tout.

L'expérience 2 précise ce point en demandant aux sujets à la construction de quel(s) siège(s) chacune des 6 valeurs des 4 dimensions pouvait contribuer. Il y a 3 possibilités à envisager :

- 1) servir uniquement aux chaises,
- 2) uniquement aux fauteuils,
- 3) aux deux sièges.

Si les dimensions peuvent posséder plusieurs valeurs et que ces valeurs ne sont pas équivalentes, nous faisons l'hypothèse qu'une valeur de la dimension "accoudoir" (par exemple) attribuée plus fréquemment à la catégorie "fauteuil" entraînera un nombre plus élevé de dénominations "fauteuil" qu'un accoudoir attribué à la catégorie "chaise", toutes choses égales d'ailleurs ; une chaise prototype devrait se constituer de valeurs "uniquement chaise" ; les items intermédiaires de valeurs "chaise et fauteuil". Les sujets devaient classer les valeurs d'une dimension sur un axe allant de la valeur chaise typique à la valeur fauteuil typique, cela pour vérifier l'existence d'une structuration des dimensions parallèle à celle des objets qu'elles constituent, structure que l'on peut postuler à la suite des hypothèses précédentes.

Quatrièmement, certains auteurs postulent que les membres les plus représentatifs d'une catégorie posséderaient une structure déterminée : soit ils sont composés de valeurs d'attributs moyennes, soit de valeurs d'attributs très fréquentes (pour une revue de la littérature, Cordier et Dubois, 1981). Ainsi, selon les auteurs, un fauteuil typique serait constitué de dimensions données dont les valeurs seraient moyennes ou très fréquentes. On notera qu'il est difficile d'appliquer de telles notions à des accoudoirs ou des pieds : que serait un "pied" moyen ? Quoiqu'il en soit, on peut s'interroger sur la manière dont seront classés des sièges composés de dimensions différentes de la structure classique. Si le siège le plus représentatif possède une structure donnée, des sièges de structure différente devraient être placés à la périphérie des catégories parmi les éléments les moins représentatifs.

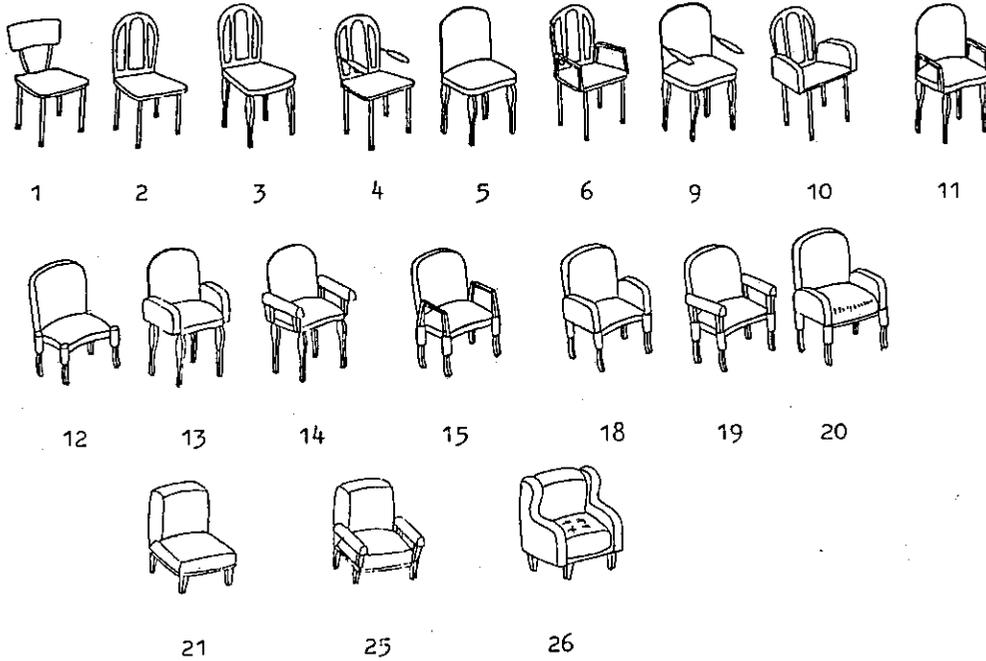
Pour tester cette hypothèse, nous avons introduit les sièges appelés "étrangers" de la figure 1a dans les expériences 1a et 1b. Si c'est la structure des sièges appelés "classiques" qui est la plus représentative, les items étrangers devraient être les moins représentatifs des catégories (à moins que ce ne soit l'inverse).

Un dernier mot sur les raisons de l'utilisation des catégories "chaise" et "fauteuil" : il s'agit là de catégories des plus communes. En outre, elles ont servi à certaines analyses du lexique dont

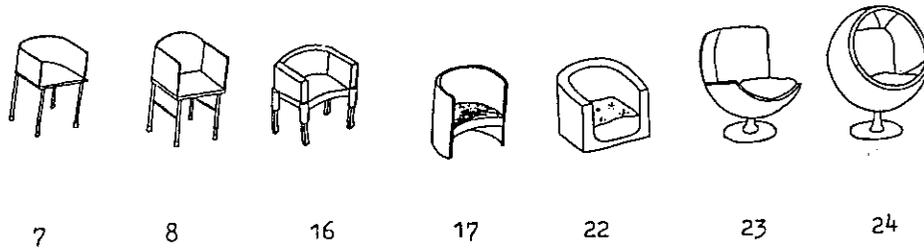
celle de Pottier (1964). Celui-ci délèguait au trait "avec bras" (sème dans sa terminologie) le rôle de critère distinctif des deux entités... ce qui est contraire à nos hypothèses.

Les expériences 3, 4 et 5 traitant du rôle joué par le contexte lors d'une classification seront introduites au moment opportun.

Figure 1a. Sièges "classiques" et "étrangers".



ITEMS "CLASSIQUES" (Classical seats)



ITEMS ETRANGERS (Non-classical seats)

Figure 1a. "Classical" and "non-classical" seats.

EXPERIEN

1. METHO

1.1. Maté

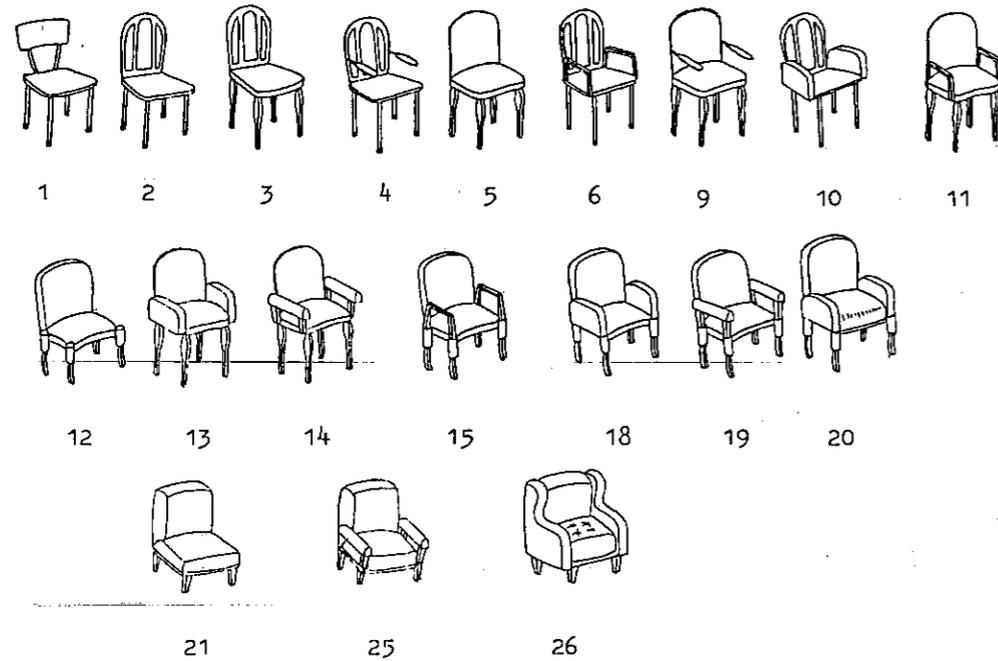
Pour  
sièges à  
accouder  
y a donc  
les autre  
toutes les  
et lb po  
évidentes  
fortiori,  
nous som  
avons d'  
la) par  
l'on cons  
quels élé  
dans ce  
sier". C  
ment une  
en plus  
nous avo  
a engend  
on pouva  
lors d'un  
Nous  
de forme  
7, 8,  
sièges (  
ensuite  
mètres d



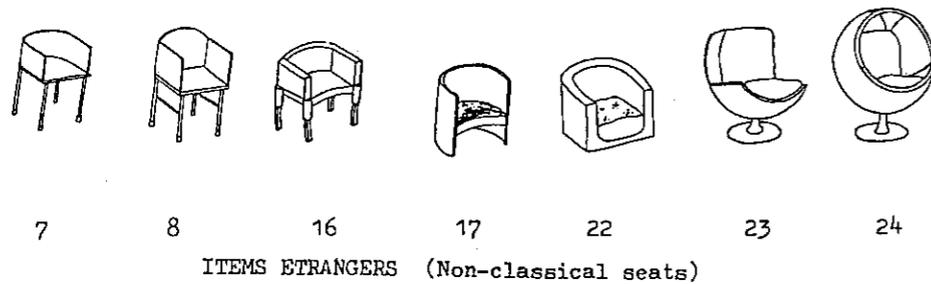
celle de Pottier (1964). Celui-ci délégua au trait "avec bras" (sème dans sa terminologie) le rôle de critère distinctif des deux entités... ce qui est contraire à nos hypothèses.

Les expériences 3, 4 et 5 traitant du rôle joué par le contexte lors d'une classification seront introduites au moment opportun.

Figure 1a. Sièges "classiques" et "étrangers".



ITEMS "CLASSIQUES" (Classical seats)



ITEMS ETRANGERS (Non-classical seats)

Figure 1a. "Classical" and "non-classical" seats.

EXPERIENCES 1A ET 1B

1. METHODE

1.1. Matériel.

Pour tester ce qui précède, nous avons construit un ensemble de sièges à partir des quatre dimensions citées plus haut : pieds, accoudoirs, assises et dossiers, qui prenaient chacune 6 valeurs (il y a donc 6 pieds différents sur la dimension "pied" et de même pour les autres dimensions), qui donnent 6 sièges si l'on tient compte de toutes les combinaisons possibles (voir la figure 1a pour les sièges et 1b pour les éléments constitutifs). Pour des raisons pratiques évidentes, il ne pouvait être question de les construire toutes ni, a fortiori, de les présenter toutes aux sujets de nos expériences. Nous nous sommes tenus à 19 items conçus de la manière suivante. Nous avons d'abord construit les sièges 1-2-3-5-19-20-25-26 (voir figure 1a) par retrait et substitution de diverses valeurs de dimension : si l'on considère par exemple les items 1 et 2, on voit facilement de quels éléments ils sont constitués et quel élément les distingue : dans ce dernier cas, il s'agit d'une valeur de la dimension "dossier". Cette série a été conçue de sorte que l'on suive progressivement une gradation a priori menant d'une chaise à des items de plus en plus fauteuil. Pour 4 sièges de cette série -les n° 2, 5, 15, 21- nous avons systématiquement varié la dimension "accoudoir". Le n° 2 a engendré les n° 4, 6, 10, etc. Comme indiqué dans l'introduction, on pouvait ainsi analyser le rôle joué par une valeur de dimension lors d'une classification.

Nous avons adjoint une série de sièges appelés "étrangers" car de forme et de constitution totalement différentes (voir figure 1a : n° 7, 8, 16, 17, 22, 23, 24). Au total, nous disposions donc de 26 sièges (19 + 7) collés séparément sur des fiches bristol placées ensuite dans un classeur. Ils mesuraient approximativement 8 centimètres de hauteur et 5 centimètres de largeur.

Figure 1b. Eléments constitutifs des sièges "classiques".

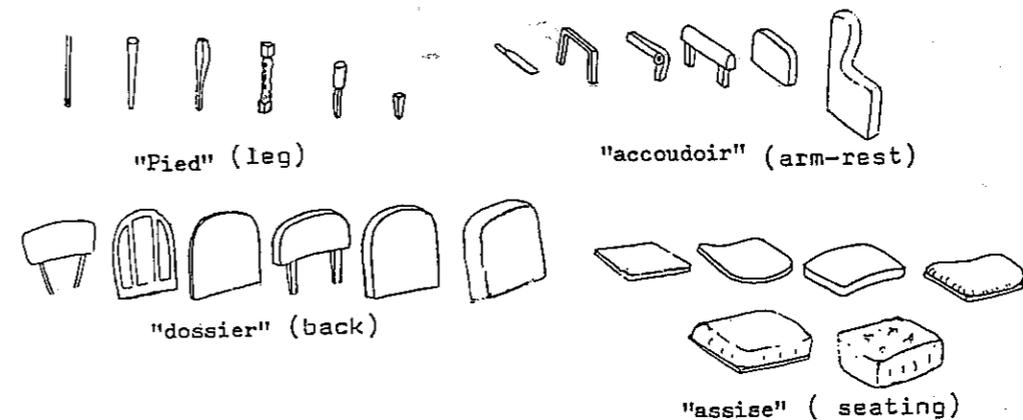


Figure 1b. Constituent attributes of "classical" seats.

### 1.2. Procédure.

Deux tâches sont demandées aux sujets.

#### - *Expérience 1a : dénomination*

Dans la première, il faut nommer chacun des 26 sièges de la série. Pour éviter que la tâche ne soit perçue comme un test et devienne ainsi suspecte, on suggère aux sujets qu'ils servent de groupe contrôle dans une expérience dont le but ultime est l'étude du vocabulaire chez l'enfant. La première fiche est présentée le temps nécessaire pour dénommer l'objet, ensuite la fiche est tournée découvrant le second item pour lequel il est fait de même ... et ainsi de suite ; lorsque la réponse du sujet est trop vague (par exemple, siège), on demande de préciser. Afin d'éviter un effet de série, les items ont été placés dans 5 ordres différents déterminés de manière aléatoire et administrés au hasard.

#### - *Expérience 1b : partition et ordination des objets*

Cette tâche réalisée, le sujet reprend l'ensemble des items et les divise en deux catégories : les chaises et les fauteuils. Après quoi il classe les items d'une catégorie selon leur représentativité respective. La consigne est classique : "... peut-être trouvez-vous que certains fauteuils correspondent mieux à l'idée que vous vous faites du fauteuil en général alors que d'autres sont plus éloignés de cette idée tout en étant encore des fauteuils. S'il en va bien ainsi, je vous demande de les ranger en plaçant à une extrémité ce qui vous semble être le plus fauteuil et à l'autre ce qui est le moins fauteuil. Entre les deux vous placez ceux qui restent selon qu'ils sont de moins en moins fauteuil".

Ceci fait, on procédait de même pour tous les sujets avec l'ensemble des chaises.

### 1.3. Sujets.

Cinquante étudiants de 18 à 30 ans fréquentant des établissements de l'enseignement supérieur (régendat ou université de Liège) ont été interrogés individuellement.

## 2. RESULTATS

L'épreuve 1a nous fournit une répartition de chaque item dans les 2 catégories possibles. La partition de l'expérience 1b fournit le même résultat. Cette double information révèle les changements dans la classification de certains sièges effectués par certains sujets lors du passage de l'expérience 1a à l'expérience 1b, lorsqu'un objet d'abord classé en "chaise" est ensuite placé en "fauteuil" ou l'inverse. Nous étudierons le statut de ces changements à la lumière des autres résultats.

### 1.2. Procédure.

Deux tâches sont demandées aux sujets.

#### - Expérience 1a : dénomination

Dans la première, il faut nommer chacun des 26 sièges de la série. Pour éviter que la tâche ne soit perçue comme un test et devienne ainsi suspecte, on suggère aux sujets qu'ils servent de groupe contrôle dans une expérience dont le but ultime est l'étude du vocabulaire chez l'enfant. La première fiche est présentée le temps nécessaire pour dénommer l'objet, ensuite la fiche est tournée découvrant le second item pour lequel il est fait de même ... et ainsi de suite ; lorsque la réponse du sujet est trop vague (par exemple, siège), on demande de préciser. Afin d'éviter un effet de série, les items ont été placés dans 5 ordres différents déterminés de manière aléatoire et administrés au hasard.

#### - Expérience 1b : partition et ordination des objets

Cette tâche réalisée, le sujet reprend l'ensemble des items et les divise en deux catégories : les chaises et les fauteuils. Après quoi il classe les items d'une catégorie selon leur représentativité respective. La consigne est classique : "... peut-être trouvez-vous que certains fauteuils correspondent mieux à l'idée que vous vous faites du fauteuil en général alors que d'autres sont plus éloignés de cette idée tout en étant encore des fauteuils. S'il en va bien ainsi, je vous demande de les ranger en plaçant à une extrémité ce qui vous semble être le plus fauteuil et à l'autre ce qui est le moins fauteuil. Entre les deux vous placez ceux qui restent selon qu'ils sont de moins en moins fauteuil".

Ceci fait, on procédait de même pour tous les sujets avec l'ensemble des chaises.

### 1.3. Sujets.

Cinquante étudiants de 18 à 30 ans fréquentant des établissements de l'enseignement supérieur (régendat ou université de Liège) ont été interrogés individuellement.

## 2. RESULTATS

L'épreuve 1a nous fournit une répartition de chaque item dans les 2 catégories possibles. La partition de l'expérience 1b fournit le même résultat. Cette double information révèle les changements dans la classification de certains sièges effectués par certains sujets lors du passage de l'expérience 1a à l'expérience 1b, lorsqu'un objet d'abord classé en "chaise" est ensuite placé en "fauteuil" ou l'inverse. Nous étudierons le statut de ces changements à la lumière des autres résultats.

Pour les analyses qui vont suivre, c'est la partition de l'épreuve 1b qui a été utilisée. Pour chaque item, on a une répartition dans les 2 catégories et cela chez les 50 sujets, ainsi qu'il est rapporté dans le tableau 1.

Nous avons calculé la représentativité de chaque item à partir du rang moyen qu'il a reçu des 50 sujets. Deux indices sont attribués aux sièges qui ont reçu les 2 dénominations possibles : un indice de représentativité calculé à partir des réponses des seuls sujets qui ont classé et ordonné les items concernés dans la catégorie "fauteuil" et l'autre indice à partir de l'ordination des objets qui ont été nommés "chaise" par les sujets qui restent.

On peut corrélérer cette variable avec la variable "répartition des appellations" dans chacune des catégories. Les indices obtenus sont les suivants :

$$r = 0,915 \quad (p < 0,001) \quad \text{pour les chaises}$$

$$r_s = 0,898 \quad (p < 0,001) \quad \text{pour les fauteuils.}$$

Pour une analyse plus précise de nos résultats, nous avons introduit de nouveaux indices :

1) L'incertitude de la dénomination, autre formalisation de la variable "répartition des appellations", reprend à la théorie de l'information la notion d'incertitude qui est classiquement donnée par l'équation suivante :

$$U = P_i \log_2 P_i$$

Pour nous, l'incertitude d'un siège se calcule en comptant le nombre de dénominations "chaise" et de dénominations "fauteuil" qu'il a reçues. Elle est comprise entre 0, dans le cas où il n'a reçu qu'une seule des deux appellations possibles et 1, valeur obtenue lorsque les 2 dénominations sont également réparties (25-25 pour nos 50 sujets). Dans ce dernier cas, on vérifie en effet que

$$U = 25 \log_2 \frac{25}{50} + 25 \log_2 \frac{25}{50} = 1.$$

2) Nous avons transformé la disposition des résultats : les 2 listes sont devenues un seul continuum allant de la chaise au fauteuil, lesquels représentent, chacun, l'un des pôles. En effet, la plupart des sujets font explicitement référence à une telle disposition, où les items ambigus occupent les positions intermédiaires. D'autre part, dans une expérience portant sur les sous-catégories dont les résultats ne seront pas repris ici, il était demandé si la formation d'un tel continuum était possible avec nécessité, dans l'affirmative, de le construire. Tous les sujets ont reconnu cette possibilité et l'ont réalisée par simple accollement des 2 séries préalablement construites. A partir des 50 listes uniques obtenues sur nos 50 sujets, on calculait le rang moyen de chaque item à partir des 50 rangs qu'il a reçus dans la liste des 26 items.

Le tableau 1 donne les résultats obtenus par chacun des sièges. Reste le nombre de changements de catégorie survenus entre la première et la seconde tâches. Pour chaque item, nous avons recensé le nombre d'occurrences de son changement de catégorie. Le tableau 1 donne ces résultats où un nombre "6" signifie que 6 sujets ont

changé leur classification lors du passage à la partition des items. Ces variables doivent être bien corrélées si la dénomination est affectée par la structure catégorielle : nombre de changements et incertitudes doivent augmenter à mesure que diminue la représentativité. Toutefois, pour établir ces corrélations, il faut modifier la forme sous laquelle est exprimée la variable typicalité. Pour l'instant, les items les plus représentatifs se trouvent aux extrémités du continuum et les items ambigus au centre ; or, pour les autres variables, on part d'une note minimale -incertitude nulle et nombre de changements nul- pour atteindre progressivement une note maxi-

Tableau 1. Répartition des appellations "chaise" et "fauteuil" et indice de représentativité pour chaque item.

N° de l'item	Nombre de dénominations "chaise"	Rang moyen de chaque item dans la série des 26	Distance au bord (colonne 3 reformulée)	Incertitude de la dénomination	Nombre de changements de catégorie entre 1ère et 2e tâche
1	50	0	0	0	0
2	50	1,2	1,2	0	0
3	50	2,2	2,3	0	0
4	48	4,4	4,4	,24	2
5	50	4,4	4,4	0	0
6	44	5,8	5,8	,53	4
7	38	6,8	6,8	,32	4
8	47	7,4	7,4	,4	6
9	46	8,4	8,4	,79	7
10	23	8,7	8,7	,90	8
11	34	9,3	9,3	,99	9
12	32	10,4	10,4	,94	10
13	8	13,2	12,8	,85	9
14	4	13,5	12,5	,94	6
15	18	14,5	11,5	,79	7
16	12	15	11	,63	6
17	17	16,6	9,4	,4	4
18	4	17,3	8,7	,32	3
19	3	17,4	8,6	,63	2
20	8	17,8	8,2	,4	2
21	0	19,1	6,9	0	0
22	0	20,9	5,1	0	0
23	0	21,7	4,3	0	0
24	0	22,2	3,8	0	0
25	0	22,5	3,5	0	0
26	0	24,1	1,9	0	0

Table 1. Distribution of "chair" and "armchair" denominations and representativity index for each item.

male, il où les si male. Po variable items cent les items segment.

Les d - corr (d - corr (d - corr (i toutes ces

Ces p tativité d partenanc sujets pla plus gran catégorie déjà cons base de des valeu

Il no de dimen chaque va il faut a catégories est comp être class conçu à devrait être "chaise" (voir poi l'expérien

EXPERIEN

1. METHOD

1.1. Proc

Nous items pe devaient cela pour

1.2. Suje

Les

changé leur classification lors du passage à la partition des items. Ces variables doivent être bien corrélées si la dénomination est affectée par la structure catégorielle : nombre de changements et incertitudes doivent augmenter à mesure que diminue la représentativité. Toutefois, pour établir ces corrélations, il faut modifier la forme sous laquelle est exprimée la variable typicalité. Pour l'instant, les items les plus représentatifs se trouvent aux extrémités du continuum et les items ambigus au centre ; or, pour les autres variables, on part d'une note minimale -incertitude nulle et nombre de changements nul- pour atteindre progressivement une note maxi-

Tableau 1. Répartition des appellations "chaise" et "fauteuil" et indice de représentativité pour chaque item.

N° de l'item	Nombre de dénominations "chaise"	Rang moyen de chaque item dans la série des 26	Distance au bord (colonne 3 reformulée)	Incertitude de la dénomination	Nombre de changements de catégorie entre 1ère et 2e tâche
1	50	0	0	0	0
2	50	1,2	1,2	0	0
3	50	2,2	2,3	0	0
4	48	4,4	4,4	,24	2
5	50	4,4	4,4	0	0
6	44	5,8	5,8	,53	4
7	38	6,8	6,8	,32	4
8	47	7,4	7,4	,4	6
9	46	8,4	8,4	,79	7
10	23	8,7	8,7	,90	8
11	34	9,3	9,3	,99	9
12	32	10,4	10,4	,94	10
13	8	13,2	12,8	,85	9
14	4	13,5	12,5	,94	6
15	18	14,5	11,5	,79	7
16	12	15	11	,63	6
17	17	16,6	9,4	,4	4
18	4	17,3	8,7	,32	3
19	3	17,4	8,6	,63	2
20	8	17,8	8,2	,4	2
21	0	19,1	6,9	0	0
22	0	20,9	5,1	0	0
23	0	21,7	4,3	0	0
24	0	22,2	3,8	0	0
25	0	22,5	3,5	0	0
26	0	24,1	1,9	0	0

Table 1. Distribution of "chair" and "armchair" denominations and representativity index for each item.

male, il faut donc exprimer la typicalité sous une forme croissante où les sièges les moins représentatifs doivent obtenir la note maximale. Pour ce faire nous avons cassé le continuum en deux. La variable qui en résulte est désormais "la distance au bord" : les items centraux deviennent ainsi les plus éloignés du bord défini par les items les plus représentatifs qui constituent l'origine du  $\frac{1}{2}$  segment. Cette variable est aussi reprise dans le tableau 1.

Les corrélations entre les variables sont les suivantes :

- corr (dist. au bord - incertitude) =  $r_s = 0,885$
  - corr (dist. au bord - changement) =  $r_s = 0,861$
  - corr (incertitude - changement) =  $r_s = 0,951$ ,
- toutes ces corrélations sont significatives à  $p < 0,001$ .

Ces premiers résultats tracent les liens existant entre représentativité d'un élément et appartenance à une catégorie donnée ; l'appartenance est d'autant plus nette, autrement dit la proportion des sujets plaçant un siège donné dans une seule catégorie est d'autant plus grande, que les sièges considérés sont plus typiques de la catégorie dans laquelle ils doivent être inclus. D'autre part, on peut déjà constater que l'inclusion catégorielle n'est pas décidée sur la base de la présence ou de l'absence d'une dimension mais à partir des valeurs de dimension.

Il nous faut analyser si les sujets peuvent attribuer les valeurs de dimension à une catégorie ou à l'autre ou si, au contraire, chaque valeur peut servir à l'élaboration des deux sièges. En outre, il faut analyser comment la répartition des items dans chacune des catégories dépend des valeurs de dimension utilisées ; si un siège est composé de valeurs jugées constitutives des chaises, il devrait être classé dans cette catégorie très souvent, à l'inverse d'un item conçu à partir de valeurs à la fois "chaise" et "fauteuil" qui devrait être plus ambigu. De même un item formé de valeurs très "chaise" devrait être très représentatif de cette catégorie "chaise" (voir point 3 de l'introduction). C'est ce qui est envisagé dans l'expérience suivante.

## EXPERIENCE 2 : CLASSEMENT DES ELEMENTS CONSTITUTIFS

### 1. METHODE

#### 1.1. Procédure.

Nous demandons de classer les morceaux constitutifs des 19 items pertinents (voir la présentation du matériel). Les sujets devaient ranger les différentes valeurs d'une dimension entre elles et cela pour toutes les dimensions, selon la consigne donnée ci-dessous.

#### 1.2. Sujets.

Les 50 sujets des expériences 1a et 1b.

### 1.3. Consigne.

"Voici des pieds, des accoudoirs... qui peuvent appartenir à des chaises et/ou des fauteuils. Il faut les classer de sorte qu'à une extrémité se trouve le pied, par exemple, qui vous semble être le prototype du pied de chaise tandis qu'à l'autre extrémité devrait se trouver le pied parfait du fauteuil. Entre les deux se trouvent les intermédiaires. Ensuite, vous répartissez les éléments dans les catégories suivantes, à savoir "l'exclusivement chaise", "l'exclusivement fauteuil" et, s'il y a lieu, "ce qui peut être chaise et fauteuil", cela pour les 4 dimensions constitutives."

## 2. RESULTATS

Pour chaque dimension -pied, accoudoir, assise, dossier- chacune des valeurs prend un rang allant de 1 (arbitrairement attribué à l'élément le plus chaise) à 6 (élément le plus fauteuil). Nous avons additionné les rangs que chacune des valeurs de dimension a occupés chez les 50 individus, de sorte qu'elles reçoivent un rang total d'autant plus élevé qu'elles sont jugées très fauteuil (par exemple une valeur toujours jugée la plus fauteuil par 50 sujets reçoit la note  $50 \cdot 6 = 300$ , etc.). On peut convertir les items composés à partir de ces valeurs en la somme des rangs totaux de chaque valeur intervenant dans leur composition. Plus cette somme est élevée, plus le siège est donc composé de valeurs "très fauteuil". Si les sujets des expériences la et lb ont utilisé les dimensions et leurs valeurs pour prendre une décision lexicale, on s'attendra à ce que plus les sièges sont composés de valeurs "de plus en plus fauteuil", plus le nombre d'appellations "fauteuil" qui leur sont décernées doit être important. Il en va bien ainsi puisque la corrélation entre les 2 variables est de  $r_s = 0,9$ . Une autre corrélation importante est celle existant entre la typicalité (exprimée sous sa forme continuum, voir tableau 1) et la variable "total des rangs" que nous venons de définir. Si les sujets placent les 19 sièges sur un continuum "chaise-fauteuil", cette intégration se fait-elle sur la base des valeurs constitutives ? S'il en est ainsi la représentativité des 19 sièges dépend des valeurs qui les composent. Or, la corrélation entre les 2 variables -somme des rangs totaux et typicalité- est de  $r_s = 0,958$  ( $p < 0,001$ ).

Nous demandions également le placement de ces valeurs dans l'"exclusivement chaise", etc. Le tableau 2 donne la répartition des valeurs des dimensions "pied" et "accoudoir". Les résultats montrent que certaines valeurs de dimension sont bien isolées par l'ensemble des sujets qui peuvent les placer clairement dans l'"exclusivement chaise" ou dans l'"exclusivement fauteuil", alors que d'autres occupent des positions intermédiaires.

Deux résultats importants émergent ici : d'une part la représentativité des items présentés et leur dénomination est directement fonction des éléments qui les constituent, ceci étant sanctionné par les deux corrélations très élevées que nous avons calculées ; d'autre part, les éléments constitutifs peuvent être des entités bien isolées susceptibles d'appartenir à une catégorie clairement attribuable : un

## 1.3. Consigne.

"Voici des pieds, des accoudoirs... qui peuvent appartenir à des chaises et/ou des fauteuils. Il faut les classer de sorte qu'à une extrémité se trouve le pied, par exemple, qui vous semble être le prototype du pied de chaise tandis qu'à l'autre extrémité devrait se trouver le pied parfait du fauteuil. Entre les deux se trouvent les intermédiaires. Ensuite, vous répartissez les éléments dans les catégories suivantes, à savoir "l'exclusivement chaise", "l'exclusivement fauteuil" et, s'il y a lieu, "ce qui peut être chaise et fauteuil", cela pour les 4 dimensions constitutives."

## 2. RESULTATS

Pour chaque dimension -pied, accoudoir, assise, dossier- chacune des valeurs prend un rang allant de 1 (arbitrairement attribué à l'élément le plus chaise) à 6 (élément le plus fauteuil). Nous avons additionné les rangs que chacune des valeurs de dimension a occupés chez les 50 individus, de sorte qu'elles reçoivent un rang total d'autant plus élevé qu'elles sont jugées très fauteuil (par exemple une valeur toujours jugée la plus fauteuil par 50 sujets reçoit la note  $50 \cdot 6 = 300$ , etc.). On peut convertir les items composés à partir de ces valeurs en la somme des rangs totaux de chaque valeur intervenant dans leur composition. Plus cette somme est élevée, plus le siège est donc composé de valeurs "très fauteuil". Si les sujets des expériences 1a et 1b ont utilisé les dimensions et leurs valeurs pour prendre une décision lexicale, on s'attendra à ce que plus les sièges sont composés de valeurs "de plus en plus fauteuil", plus le nombre d'appellations "fauteuil" qui leur sont décernées doit être important. Il en va bien ainsi puisque la corrélation entre les 2 variables est de  $r_s = 0,9$ . Une autre corrélation importante est celle existant entre la typicalité (exprimée sous sa forme continuum, voir tableau 1) et la variable "total des rangs" que nous venons de définir. Si les sujets placent les 19 sièges sur un continuum "chaise-fauteuil", cette intégration se fait-elle sur la base des valeurs constitutives ? S'il en est ainsi la représentativité des 19 sièges dépend des valeurs qui les composent. Or, la corrélation entre les 2 variables -somme des rangs totaux et typicalité- est de  $r_s = 0,958$  ( $p < 0,001$ ).

Nous demandions également le placement de ces valeurs dans l'"exclusivement chaise", etc. Le tableau 2 donne la répartition des valeurs des dimensions "pied" et "accoudoir". Les résultats montrent que certaines valeurs de dimension sont bien isolées par l'ensemble des sujets qui peuvent les placer clairement dans l'"exclusivement chaise" ou dans l'"exclusivement fauteuil", alors que d'autres occupent des positions intermédiaires.

Deux résultats importants émergent ici : d'une part la représentativité des items présentés et leur dénomination est directement fonction des éléments qui les constituent, ceci étant sanctionné par les deux corrélations très élevées que nous avons calculées ; d'autre part, les éléments constitutifs peuvent être des entités bien isolées susceptibles d'appartenir à une catégorie clairement attribuable : un

pied de chaise typique, dans cette perspective, est une entité totalement distincte, dans certains cas, d'un pied de fauteuil.

Tableau 2. Répartition des valeurs de dimension dans les trois catégories.

(Pour chaque valeur d'une dimension le tableau donne sa répartition dans les 3 sous-catégories "chaise", chaise-fauteuil" et "fauteuil". Cette répartition est calculée à partir des données fournies par les 50 sujets. On vérifie que chaque valeur prend un total de 50.)

Dimension : N° de la valeur	"pied"						"accoudoir"					
"chaise"	50	47	19	1	0	0	44	33	33	7	0	0
"chai-fau"	0	3	27	6	4	1	4	12	4	25	22	4
"fauteuil"	0	0	4	39	46	49	2	5	13	18	28	46

Table 2. Distribution of the dimension values in the three categories.

(For each value of a dimension its distribution in the 3 categories "chair", "chair-arm-chair" and "arm-chair". This distribution is computed from the data provided from the 50 subjects. The sum for each value is obviously 50.)

## EXPERIENCES 3, 4 ET 5

Jusqu'à présent, seuls les attributs appartenant physiquement aux objets ont été manipulés. Or, dans les situations les plus habituelles, les objets qui sont présentés à nos yeux sont placés parmi d'autres : l'environnement d'un objet donné n'est donc pas aléatoire dans la mesure où ce dernier est toujours placé dans un contexte privilégié : peu probable la présence d'un fauteuil moelleux au sommet de la Tour Eiffel. On peut donc supposer que là où il y a ambiguïté -lorsqu'on hésite entre deux dénominations possibles- ou indétermination -lorsqu'il nous est impossible d'identifier l'objet qui est présenté- le "contexte de placement" peut aider à la levée de cette ambiguïté ou de cette indétermination. C'est ce que nous avons voulu tester dans les 3 expériences qui suivent : en 3 et 4 nous avons manipulé un contexte destiné à lever une ambiguïté ; en 5 une indétermination possible était sujette à expertise. De plus, si les membres les plus représentatifs d'une catégorie sont particulièrement bien identifiés comme tels, leur appartenance catégorielle ne devrait poser aucun problème même dans des contextes "en contradiction" avec leur utilisation habituelle, hypothèse qui sera également testée dans les expériences suivantes.