

ÉTUDE DU RÔLE DU NIVEAU HIÉRARCHIQUE DES CATÉGORIES LORS DE LA GÉNÉRALISATION DE PROPRIÉTÉS

Sophie FRUTOS et Carole BERGER

Laboratoire de Psychologie Expérimentale, Université de Savoie
Jacob Bellecombette, B.P. 1104, 73011 Chambéry Cedex
Mél : sophie.frutos@univ-savoie.fr ; carole.berger@univ-savoie.fr

Résumé

La prise en compte du niveau hiérarchique des catégories lors de la généralisation de propriétés est étudiée ici dans une perspective développementale. La tâche des participants (enfants de 5 et 7 ans et adultes) consiste à choisir entre deux animaux de niveau catégoriel différent celui qui possède la même propriété biologique que celle attribuée à un premier animal cible. Les résultats révèlent que, dès l'âge de 5 ans, les enfants prennent en compte le niveau hiérarchique des catégories. Les généralisations sont guidées par les connaissances dont ils disposent sur les animaux présentés mais également par des indices de similarité perceptive et d'identité de nom.

Abstract

The consideration of hierarchical level of categories in property generalization context is studied in a developmental view. Participants (5-, 7- year olds and adults) have to choose between two animals of different categorical level the one that shares the target animal's biological property. The results reveal that children as young as 5 years take into account the hierarchical level of categories. Property generalizations are influenced by their knowledge on animals but also by perceptual similarity and linguistic information.

1. Introduction

La généralisation de propriétés vers de nouveaux objets a traditionnellement été décrite comme se faisant préférentiellement, chez le jeune enfant, sur des objets de même catégorie plutôt que sur des objets similaires perceptivement. Par exemple, Gelman et Markman (1986) réalisent une étude dans laquelle elles opposent des informations perceptives à des informations catégorielles. La procédure consiste à présenter deux animaux cibles de noms et d'apparences différentes (par exemple, un oiseau et une chauve-souris), chacun étant associé à une propriété biologique particulière (par exemple, l'oiseau a seulement une artère aorte droite alors que la chauve-souris a seulement une artère aorte gauche). Les enfants doivent choisir, parmi les deux propriétés énoncées, celle pouvant être étendue à un troisième animal test (par exemple, autre type d'oiseau). Celui-ci a la particularité d'appartenir à la même catégorie (i.e. même nom) que l'un des deux animaux cibles (par exemple, l'oiseau) et de ressembler perceptivement (i.e., même forme générale) au second (par exemple, la chauve-souris). Dans ces conditions, dès l'âge de 4 ans, les enfants préfèrent généraliser les propriétés sur la base de liens catégoriels plutôt que sur la base de liens perceptifs (par exemple, ils attribuent à l'animal test *oiseau* la propriété de l'animal cible *oiseau* et non celle de l'animal cible *chauve-souris*). Étudiant le rôle de l'information linguistique les auteurs ont observé des résultats identiques dans une situation où des noms différents sont attribués aux deux animaux de la même catégorie (par exemple, « rabbit » et « bunny »).

Cette étude, ainsi que de nombreux autres travaux (Gelman et Markman, 1987 ; Davidson et Gelman, 1990 ; Gelman et Coley, 1990), montre que l'identification des liens catégoriels organise fortement la façon dont les enfants, même très jeunes (i.e. à partir de 2 ans), généralisent des propriétés. Certains chercheurs

ont alors étudié dans quelle mesure des informations telles que le niveau hiérarchique des catégories pouvait influencer notre jugement. S'inspirant des travaux traitant de la façon dont sont construites les catégories, et notamment du modèle de Rosch (1976), un certain nombre d'études ont été menées afin de tenter de répondre à cette question (Gelman, 1988 ; Gelman et O'Reilly, 1988 ; Waxman *et al.*, 1997 ; Coley *et al.*, 1997 ; Johnson *et al.*, 1997).

Le modèle de Rosch (Rosch, 1976 ; Rosch *et al.*, 1976) postule qu'il existerait une hiérarchie entre les catégories. Rosch propose 3 niveaux catégoriels : 1) les catégories subordonnées ; 2) les catégories de niveaux de base ; et 3) les catégories sur-ordonnées. Les premières seraient très peu inclusives, c'est-à-dire qu'elles comprendraient peu d'éléments et ces éléments seraient très homogènes (par exemple, les pur-sang). À l'opposé, les catégories de niveau sur-ordonné seraient très inclusives avec des éléments peu homogènes (par exemple, les animaux). Le niveau de base (par exemple, les chevaux), niveau situé entre le niveau subordonné et le niveau sur-ordonné, serait celui à partir duquel les individus pourraient obtenir l'information maximum avec le moindre effort cognitif. Contrairement à l'approche classique piagétienne, Rosch développe l'idée que tous les niveaux d'abstraction ne possèdent pas le même statut psychologique et que le niveau de base serait un niveau d'abstraction plus prégnant que les autres. Plusieurs études ont, en effet, mis en évidence le statut privilégié des catégories de niveau de base (Mervis et Crisafi, 1982 ; Rosch *et al.*, 1976). Par exemple, dans l'étude de Mervis et Crisafi (1982), des enfants de 2, 4 et 5 ans doivent indiquer lequel, parmi deux stimuli sans signification (i.e., dessins au crayon représentant des formes géométriques rectilignes ou curvilignes), est « le même genre de chose » que l'objet présenté auparavant et ceci pour chaque niveau hiérarchique (i.e. niveau sous-ordonné, de base et sur-ordonné). Les résultats de

cette recherche indiquent que la capacité à catégoriser au niveau de base est la première acquise et qu'ensuite la capacité à catégoriser au niveau sur-ordonné précéderait le niveau sous-ordonné.

La question est alors de savoir si la prise en compte de la catégorie, lors de la généralisation de propriétés, est subordonnée au coût de traitement limité du niveau de base ou, à l'homogénéité entre les membres de la catégorie. Le niveau de base étant le plus facilement accessible lors de la catégorisation, il pourrait donc également être le niveau catégoriel qui permet plus de généralisations de propriétés (en comparaison aux niveaux subordonné et sur-ordonné). Cependant, les catégories de niveau le plus bas étant composées d'éléments très homogènes, donc partageant un grand nombre de propriétés communes, il est possible que les catégories les moins inclusives (i.e., catégories de niveau subordonné) génèrent plus de généralisations que les catégories plus larges (i.e., catégories de niveau sur-ordonné).

Cette question a été étudiée par Gelman (1988), dans un paradigme au sein duquel des enfants de 4 et 7 ans doivent déterminer si la propriété d'un stimulus cible (par exemple, un lapin brun) peut être généralisée à des objets de même niveau subordonné (par exemple, un autre lapin brun), de même niveau de base (par exemple, un lapin blanc), de même niveau sur-ordonné (par exemple, un chien) ou sans lien avec la cible (par exemple, un téléphone). Les résultats indiquent que les enfants généralisent la propriété de la cible plus souvent sur l'objet de même niveau de base que de même niveau sur-ordonné et plus souvent sur l'objet de même niveau subordonné que de même niveau de base. D'après cette étude les enfants semblent donc prendre en compte l'homogénéité entre les membres d'une catégorie lorsqu'ils généralisent des propriétés. D'autres recherches (Gelman et O'Reilly, 1988) étayaient l'idée que les catégories de niveau de base favoriseraient davantage les généralisations que les catégories de niveau sur-ordonné. Cependant, le pouvoir inductif des catégories de niveau subordonné est plus nuancé. Par exemple, Waxman *et al.* (1997) parviennent à une conclusion différente de celle de Gelman (1988). Ils montrent, lors d'une étude utilisant une procédure expérimentale similaire, que les enfants de 3-4 ans étendent plus souvent la propriété de la cible à des objets de même niveau de base qu'à des objets de même niveau subordonné. Par ailleurs, les auteurs relèvent une préférence pour les catégories de niveau subordonné dans la situation où l'expérimentateur indique clairement que la propriété attribuée à une espèce animale subordonnée (par exemple, un samoyède) ne peut pas s'appliquer à l'autre espèce présentée (par exemple, un setter). Ces résultats conduisent les auteurs à souligner l'importance des connaissances lors de la généralisation de propriétés. En ce qui concerne les adultes, une étude plus récente de Coley *et al.* (1997) confirment l'importance des catégories de niveau sous-ordonné dans la généralisation de propriétés. Dans le but d'obtenir une meilleure compréhension des relations entre les niveaux catégoriels privilégiés et les généralisations de propriétés, ces auteurs proposent de comparer les généralisations effectuées par des étudiants américains et celles d'un groupe de Mayas vivant au Guatemala. Sur la base des travaux de Rosch *et al.* (1976) et ceux

de Berlin (1992) montrant que le niveau privilégié par les Américains est le niveau de base (par exemple, les poissons) alors que celui des Mayas et le niveau sous-ordonné (par exemple, les truites), les auteurs prédisent des différences entre ces deux peuples en ce qui concerne le niveau catégoriel privilégié lors de généralisations de propriétés. Comme attendu, les résultats ont révélé pour les mayas un nombre d'inférences inductives plus important pour les catégories de niveau sous-ordonné (i.e., niveau privilégié pour les Mayas) que pour les catégories de niveau de base. Mais contrairement aux hypothèses, les catégories de niveau sous-ordonné ont également été les catégories privilégiées par les Américains. Ainsi, le niveau catégoriel privilégié lors de la catégorisation ne semble pas être un bon indicateur pour prédire le taux de généralisations. Cette étude remet donc en question le statut privilégié du niveau de base lors de la généralisation de propriétés et elle souligne, d'autre part, une organisation conceptuelle semblable quelle que soit la culture.

Au regard de ces résultats contradictoires, nous proposons dans cette étude de clarifier un certain nombre de points :

1) Tout d'abord, nous tenterons de déterminer si, la généralisation se fait préférentiellement sur la base des critères d'homogénéité catégorielle ou à partir d'informations relatives au coût de traitement du niveau catégoriel.

2) Nous étudions dans quelle mesure la dénomination influence le type de réponse choisi. Nous avons, en effet, noté que dans l'étude de Gelman (1988), les stimuli sont tous dénommés au niveau de base. Ceci conduit l'expérimentateur à attribuer le nom de la cible (par exemple, lapin) aux objets tests subordonnés et de niveau de base (par exemple, lapin brun et blanc). Les objets tests sur-ordonnés et sans lien reçoivent par contre un nom différent de celui de la cible (par exemple, chien et téléphone). À l'opposé, Waxman *et al.* (1997), ne dénomment pas les stimuli présentés, ils emploient le terme « *this one* » (celui-là). D'autre part, Johnson *et al.* (1997) révèlent (étude 2) que les adultes ainsi que les enfants (i.e., 3 à 7 ans) sont sensibles au niveau hiérarchique du nom de la catégorie lorsqu'ils font des généralisations. Dès lors, nous nous demandons si les individus généralisent la propriété de l'animal cible à un autre animal parce qu'ils évaluent la proximité biologique entre les deux stimuli (indépendamment de leur nom) ou parce qu'ils se basent sur une identité de nom ?

3) Par ailleurs, nous nous interrogeons sur le rôle de la ressemblance physique entre les objets. Mervis et Rosch (1981) précisent que les membres de la catégorie de niveau de base ont des formes globales similaires. Est-ce que les individus se basent sur la ressemblance perceptive pour évaluer l'homogénéité entre les membres d'une catégorie ?

Afin de répondre à ces questions, nous proposons d'étudier la généralisation de propriétés en faisant varier le niveau hiérarchique des catégories à traiter, le niveau de dénomination des objets présentés ainsi que leur similarité perceptive. Pour cela nous avons réalisé deux expériences. Dans la première, les objets présentés aux participants (i.e., enfants de 5 ans, 7 ans et adultes) sont regroupés dans des catégories de niveau subordonné

(par exemple, pur-sang) ou de niveau de base (par exemple, cheval). Dans la seconde expérience, les objets appartiennent soit à une catégorie de niveau intermédiaire entre le niveau de base et le niveau sur-ordonné (par exemple, ruminant) soit à une catégorie de niveau sur-ordonné (par exemple, animal).

Si le niveau hiérarchique privilégié est le même en catégorisation qu'en généralisation de propriétés, alors nous devrions constater, dans l'étude 1, autant de choix pour les animaux de niveau de base que pour les animaux de niveau sous-ordonné (tous les animaux étant des chevaux). Par contre, plus de généralisations pour l'animal de niveau intermédiaire que pour l'animal de niveau sur-ordonné sont attendus dans l'étude 2 (les catégories de niveau sur-ordonné étant très peu familières et les plus difficiles à apprendre). Cet effet devrait en outre dépendre de l'âge des participants. Les enfants de 5 ans ayant plus de difficultés avec les niveaux subordonnés et sur-ordonnés que les enfants de 7 ans et les adultes, ils devraient principalement baser leurs réponses sur le niveau de base. À l'opposé, si les participants prennent en compte l'homogénéité intra-catégorielle nous devrions observer des généralisations plus fréquentes sur l'animal de niveau subordonné dans la première expérience et sur l'animal de niveau intermédiaire dans la seconde. Cet effet ne devrait pas varier en fonction de l'âge des participants puisque certaines études (Carey, 1985 ; Gelman et Spelke, 1981) montrent que les enfants possèdent très tôt (i.e., vers 3-4 ans) des connaissances au sujet des propriétés internes (i.e., fonctions physiologiques ou psychologiques) partagées par les choses vivantes. Pour finir, nous formulons l'hypothèse que la similarité perceptive et de la dénomination des objets guideraient les choix (i.e., pour les catégories de niveau de base ou de niveau le plus bas) des participants les plus jeunes en raison de leurs plus faibles connaissances. Ainsi, les généralisations des enfants de 5 ans devraient être d'autant plus fréquentes que les objets se ressemblent et que l'on fournit une information de nom pertinente.

2. Première étude

2.1. Participants

36 participants, dont 12 enfants d'âge moyen 5 ans 5 mois (allant de 5 ans 1 mois à 6 ans), 12 enfants d'âge moyen 7 ans 5 mois (allant de 7 ans 1 mois à 8 ans) et 12 adultes ont participé à l'expérience. Les enfants étaient scolarisés dans des classes de grande section de maternelle et de cours élémentaire première année (C.E.1). Les adultes étaient étudiants à l'Université de Savoie (Chambéry).

2.2. Matériel

Le matériel était composé d'images en couleur représentant des animaux familiers. Ces derniers ont été choisis de façon à former 5 items comprenant chacun un animal cible et 2 animaux tests (voir tableau 1). Ces animaux tests diffèrent l'un de l'autre de par leur proximité catégorielle avec la cible. L'un de ces animaux est inclus dans la même catégorie subordonnée que la cible alors que l'autre est de niveau subordonné différent, mais de même niveau de base. Par exemple, pour l'item 1, l'animal test « pur-sang » est de même

niveau subordonné que la cible « pur-sang » (i.e. catégorie des pur-sang) alors que l'animal test « mérens » est de même niveau de base (i.e. catégorie des chevaux).

Une propriété différente est attribuée à chaque item (voir tableau 1). Ces dernières sont des propriétés internes (Gelman & O'Reilly, 1988), non familières (Farrar *et al.*, 1992) et généralisables à un grand nombre de stimuli. Ce choix a été effectué afin de s'assurer que les propriétés ne peuvent pas être déduites de l'apparence physique des stimuli et que les processus impliqués lors de la généralisation ne dépendent pas d'expériences spécifiques à leur égard (Lopez *et al.*, 1992 ; Osherson *et al.*, 1990).

Tableau 1 — Présentation des items utilisés lors de l'étude 1.

Items	Animal cible	Animal test		Propriétés (possède)
		niveau subordonné	niveau de base	
Item 1 : <i>cheval</i>	pur-sang	pur-sang	mérens	collagène
Item 2 : <i>panthère</i>	léopard	léopard	guépard	sérotonine
Item 3 : <i>lapin</i>	lapin de garenne	lapin de garenne	lièvre	sélénium
Item 4 : <i>renard</i>	renard roux	renard roux	cancrivore	lysine
Item 5 : <i>canard</i>	colvert	colvert	pilet	lithium

Par ailleurs, afin d'étudier le rôle de la similarité perceptive lors de la généralisation de propriétés, nous avons fait varier la ressemblance physique des animaux tests avec la cible. Ainsi, dans une condition (i.e., similaire), l'animal de niveau subordonné ressemble plus à la cible que l'animal de niveau de base alors qu'inversement, dans une autre condition (i.e., non similaire), c'est l'animal de niveau de base qui est le plus similaire à la cible (voir figure 1).

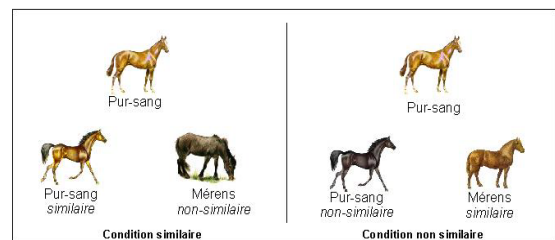


Figure 1 — Représentation imagée des animaux composant l'item 1.

La perception des liens de similarité perceptive a été évaluée préalablement à l'expérience. Pour chacun des 5 items, chaque animal cible a été apparié aux deux animaux tests différents (i.e., niveau subordonné vs. niveau de base). Vingt couples de stimuli ont ainsi été formés. Dix sujets adultes ont évalué, à l'aide d'échelles subjectives en 9 points, la similarité moyenne des animaux de chaque couple. Une différence d'évaluation

significative entre les animaux *a priori* similaires et non similaires a été observée pour l'ensemble des 5 items.

2.3. Procédure

La passation était individuelle. L'expérimentateur présentait sur l'écran d'un ordinateur les images de l'animal cible (en haut au centre) et des 2 animaux tests (en dessous).

La dénomination des animaux a été manipulée de façon à ce que dans une situation (i.e. identité de nom) l'animal de niveau subordonné porte le même nom que l'animal cible et que dans une autre (i.e. sans identité de nom) les animaux soient tous dénommés de la même façon. Ainsi, dans la situation « identité de nom » l'expérimentateur dénommait au niveau subordonné chaque animal présent à l'écran en les pointant du doigt. Par exemple, pour l'item 1, il disait : « Regarde bien toutes ces images. Tu vois ici il y a un [pur-sang], là un autre [pur-sang] et là un [mérens] ». Dans la situation « sans identité de nom », il dénommait les animaux au niveau de base : « Regarde bien toutes ces images. Tu vois ici il y a un [cheval], là un [cheval] et là un [cheval] ». Par la suite, l'expérimentateur interrogeait les participants de la façon suivante : « À ton avis, quel est celui parmi ces deux animaux là (il les montre du doigt) qui possède aussi [du collagène] (propriété biologique interne non familière) comme ce [pur-sang/cheval] (il le montre) ? ».

Afin d'étudier la constance des choix des participants, la série de 5 items a été présentée deux fois de suite dans un ordre différent.

2.4. Résultats

L'expérimentateur a relevé, lors de chaque essai, le nombre de réponses données pour l'animal de niveau subordonné. Les résultats obtenus par chaque groupe d'âge, lors de la première présentation des items, sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 — Pourcentage de généralisations effectuées par chaque groupe d'âge en fonction de la dénomination et de la similarité perceptive.

Age	Dénomination	Condition similaire	Condition non similaire	Moyenne
5 ans	Identité de nom	67	73	70
	Sans identité de nom	77	47	62
7 ans	Identité de nom	83	60	72
	Sans identité de nom	87	47	67
Adulte	Identité de nom	100	80	90
	Sans identité de nom	93	47	70
	Moyenne	84	59	72

Les résultats de cette étude montrent que les participants ont choisi de généraliser la propriété de l'animal cible plus souvent à l'animal de niveau

subordonné qu'à l'animal de niveau de base ($t(35) = 7.37, p < 0.001$).

Nous avons réalisé une analyse de variance (ANOVA) à 2 facteurs inter-sujets : âge (5 ans, 7 ans et adultes), dénomination (identité de nom, sans identité de nom) et à un facteur intra-sujets : similarité de l'animal de niveau subordonné (similaire, non similaire).

L'analyse des résultats n'a révélé aucun effet significatif de l'âge ($F_{2,30} = 2.44, p = 0.11$). Pour tous les groupes, les choix pour l'animal de niveau subordonné sont significativement plus importants que pour l'animal de niveau de base (5 ans : $t(11) = 2.92, p < 0.05$; à 7 ans : $t(11) = 3.84, p < 0.01$; à l'âge adulte : $t(11) = 7.04, p < 0.001$).

L'effet de la dénomination tend à être significatif ($F_{1,30} = 4.12, p = 0.06$). Les sujets ont généralisé plus souvent la propriété de la cible à l'animal de niveau subordonné lorsque seuls ces deux animaux portaient le même nom plutôt que lorsque tous les animaux étaient dénommés de la même façon. Dans chacune de ces deux conditions de dénomination, les choix des participants diffèrent du hasard ($t(17) = 5.48, p < 0.001$ et $t(17) = 5.97, p < 0.001$ respectivement).

Comme prédit, l'effet de la similarité est significatif ($F_{1,30} = 28.91, p < 0.001$), avec un nombre de généralisations plus important lorsque l'animal de niveau subordonné était similaire que lorsqu'il ne l'était pas. Dans la condition similaire, les participants ont fait significativement plus de choix pour l'animal de niveau subordonné que pour l'animal de niveau de base ($t(35) = 6.5, p < 0.001$) alors que dans la condition non similaire les réponses ne diffèrent pas du hasard ($t(35) = 1.52, ns$).

En ce qui concerne l'interaction entre la dénomination et la similarité ($F_{1,30} = 7.87, p < 0.01$), l'analyse n'a révélé aucun effet du mode de dénomination en ce qui concerne les animaux similaires alors qu'un effet significatif a été observé dans la condition non similaire ($F_{1,30} = 10.80, p < 0.01$). Dans cette condition, un plus grand nombre de généralisations a été effectué sur l'animal de même niveau subordonné lorsqu'il portait le même nom que l'animal cible ($t(17) = 7.41, p < 0.001$) mais non lorsque tous les animaux étaient dénommés de façon identique ($t(17) = -0.73, ns$).

Une seconde analyse a été menée afin d'étudier la constance des choix des sujets. À cette fin, nous avons comptabilisé le nombre de fois, entre la première présentation des items et la seconde, où les sujets ont changé leur choix de l'animal de niveau subordonné à l'animal de niveau de base (ordre 1) et inversement (ordre 2). Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Une analyse de variance (ANOVA) à 2 facteurs inter-sujets : âge (5 ans, 7 ans et adultes), dénomination (identité de nom, sans identité de nom), et à deux facteurs intra-sujets : similarité de l'objet de niveau subordonné (similaire, non similaire) et ordre du changement (niveau subordonné à niveau de base vs. niveau de base à niveau subordonné) a été réalisée. La condition sans changement n'a pas été prise en compte dans l'analyse pour des raisons d'indépendance de mesure.

L'analyse des résultats a révélé un effet de l'âge ($F_{2,30} = 4.00, p < 0.05$). Les adultes ont effectué moins

de changements que les enfants de 5 et 7 ans ($F_{1,30} = 7.42, p < 0.05$). Aucune différence significative n'a été observée entre les enfants de 5 ans et les enfants de 7 ans. Notons qu'avec seulement 15% et 19% de changements les enfants se sont montrés assez constants dans leur choix. Aucun effet concernant l'ordre des changements n'a été observé. L'effet de similarité est significatif ($F_{1,30} = 5.20, p < 0.05$), avec un nombre de changements plus important dans la condition non similaire que dans la condition similaire. L'analyse des résultats a révélé également une interaction significative entre la similarité et l'ordre des changements ($F_{1,30} = 4.88, p < 0.05$). Les changements de l'animal de niveau subordonné à l'animal de niveau de base ne dépendaient pas de la similarité alors que le nombre de changements de l'animal de niveau de base à l'animal de niveau subordonné était plus élevé lorsque ce dernier était non similaire que lorsqu'il était similaire ($F_{1,30} = 8.18, p < 0.01$). Lorsque l'animal de niveau subordonné ne ressemblait pas physiquement à l'animal cible, il semblerait que les participants n'ont pas identifié immédiatement l'animal de niveau subordonné et qu'ils ont changé leur jugement pour cet animal lors de la seconde série. À l'opposé, lorsqu'il était similaire, les participants l'ont choisi plus fréquemment et effectuent très peu de changements. Notons également que les changements effectués au profit de l'animal de niveau de base ne dépendaient pas de la similarité. Au regard de ces résultats, il semble que les choix pour l'animal de niveau subordonné soit guidés par la similarité perceptive contrairement aux choix de l'animal de niveau de base.

Tableau 3 — Pourcentage de changements entre la première série d'items et la seconde en fonction de l'âge des sujets, de la dénomination et de la similarité :
– ordre 1 : réponses subordonnées lors de la première présentation des items et réponses de niveau de base lors de la seconde ;
– ordre 2 : réponses de niveau de base lors de la première présentation des items et réponses subordonnées lors de la seconde.

Age	Dénomination	Condition similaire		Condition non similaire		Moyennes
		ordre 1	ordre 2	ordre 1	ordre 2	
5 ans	Identité de nom	17	13	23	13	17
	Sans identité de nom	27	17	20	20	21
7 ans	Identité de nom	27	7	13	27	18
	Sans identité de nom	13	3	17	17	12
adulte	Identité de nom	0	0	3	10	3
	Sans identité de nom	10	3	10	17	10
Moyennes		16	7	14	17	14

2.5. Conclusion

Les résultats de cette étude montrent que les participants de chaque groupe d'âge (5 ans, 7 ans et

adultes) ont choisi de généraliser la propriété de l'animal cible plus souvent sur l'animal de même niveau subordonné que sur l'animal de même niveau de base. Ces choix semblent donc traduire une prise en compte de l'homogénéité intra-catégorielle dès l'âge de 5 ans. Par ailleurs, les participants ont effectué plus de généralisations sur l'animal de niveau subordonné lorsque celui-ci ressemble physiquement à l'animal cible ou lorsqu'il porte le même nom. La dénomination n'a aucune influence lorsque les animaux subordonnés sont similaires perceptivement aux animaux cibles alors qu'elle guide ces choix lorsqu'ils ne sont pas similaires. Notons également que dans la situation où les participants ne disposent pas d'indices perceptifs ni d'indices verbaux pour guider leurs choix sur les animaux de niveau subordonné (i.e. condition non similaire sans identité de nom) ils généralisent la propriété de la cible aussi souvent sur l'animal de niveau subordonné que sur celui de niveau de base. Ce résultat nous fournit deux informations. Tout d'abord, il apparaît que la ressemblance perceptive entre les animaux ne détermine pas, à elle seule, les choix des participants, sinon ils effectueraient plus de choix pour les animaux de niveau de base. Ensuite, il semble que les individus évaluent l'homogénéité entre les membres d'une catégorie sur la base de la ressemblance perceptive entre les objets ou de leur dénomination lorsque l'information perceptive n'est pas présente.

Une seconde expérience a été construite afin de voir si les résultats observés lors de cette étude pouvaient être généralisés à un niveau catégoriel plus élevé. En effet, il est possible que dans cette première étude la différence entre les niveaux catégoriels soit difficile à identifier (i.e. difficulté à faire la distinction entre deux types de chevaux). Dès lors, l'utilisation de catégories sur lesquelles les participants ont probablement plus de connaissances (i.e. catégories de niveaux sur-ordonnés), devrait les conduire à prendre en compte l'homogénéité intra-catégorielle même en l'absence d'indices perceptifs et verbaux.

3. Deuxième étude

3.1. Participants

36 nouveaux participants, parmi lesquels 12 enfants d'âge moyen 5 ans 5 mois (allant de 5 ans 1 mois à 6 ans), 12 enfants d'âge moyen 7 ans 5 mois (allant de 7 ans 1 mois à 8 ans) et 12 adultes, ont été recrutés pour participer à cette expérience. Les enfants étaient scolarisés dans des classes de grande section de maternelle et de cours élémentaire première année (C.E.1). Les adultes étaient étudiants à l'Université de Savoie (Chambéry).

3.2. Matériel

La construction de cette expérience est identique à celle de l'étude 1. Le seul changement réside dans le niveau catégoriel des stimuli. Dans cette étude, nous avons opposé des animaux appartenant soit à une catégorie de niveau sur-ordonné soit à une catégorie intermédiaire entre le niveau de base et le niveau sur-ordonné. Par exemple, pour l'item 1, l'animal test « âne » fait partie de la même catégorie de niveau intermédiaire (i.e., catégorie des carnivores) que l'animal cible « cheval »

alors que l'animal test sur-ordonné « chien » appartient à la même catégorie de niveau sur-ordonné (i.e., catégorie des animaux). Nous avons choisi, dans cette étude, de présenter des animaux de niveau intermédiaire, et non de niveau de base, afin de conserver la même distance entre les catégories que dans l'étude 1 (par exemple, la distance entre le pur-sang et le mérens est la même qu'entre l'âne et le chien). Les propriétés utilisées sont les mêmes que dans l'expérience 1. Une présentation de ces items figure dans le tableau 4.

Tableau 4 — Présentation des items utilisés lors de l'étude 2.

Items	Animal cible	Animal test		Propriétés (possède)
		niveau intermédiaire	niveau sur-ordonné	
Item 1 : <i>cheval</i>	ruminant (cheval)	ruminant (<i>ne</i>)	carnivore (<i>chien</i>)	collagène
Item 2 : <i>panthère</i>	carnivore (<i>léopard</i>)	carnivore (<i>lion</i>)	ruminant (<i>girafe</i>)	sérotonine
Item 3 : <i>lapin</i>	rongeur (<i>lapin</i>)	rongeur (<i>hamster</i>)	carnivore (<i>chat</i>)	sélénium
Item 4 : <i>renard</i>	carnivore (<i>renard</i>)	carnivore (<i>loup</i>)	rongeur (<i>écureuil</i>)	lysine
Item 5 : <i>canard</i>	palmipède (<i>canard</i>)	palmipède (<i>cygne</i>)	colombin (<i>pigeon</i>)	lithium

Tout comme dans la première étude, nous avons manipulé la similarité perceptive entre l'animal de niveau intermédiaire et l'animal cible (voir figure 2).

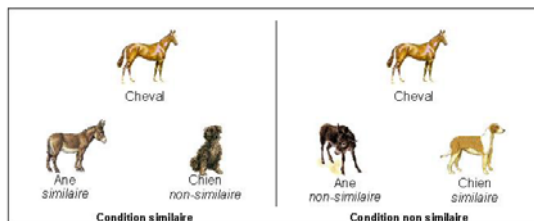


Figure 2 — Représentation imagée des animaux composant l'item 1.

La perception des liens de similarité perceptive a également été évaluée préalablement à l'expérience de la même façon que cela a été fait dans l'étude 1.

3.3. Procédure

La procédure est identique à celle mise en place dans l'étude 1.

Le niveau de dénomination varie de façon à ce que dans la condition « identité de nom », l'animal cible et l'animal de niveau intermédiaire possèdent le même nom (par exemple, le cheval et l'âne sont appelés des ruminants). En revanche, dans la condition « sans identité de nom », tous les animaux sont dénommés de façon identique (par exemple, dénomination au niveau sur-ordonné « animaux »).

3.4. Résultats

L'expérimentateur a relevé, lors de chaque essai, le nombre de réponses données pour l'animal de niveau intermédiaire. Les résultats obtenus par chaque groupe d'âge, lors de la première présentation des items, figurent dans le tableau 5.

Les résultats montrent que les sujets ont choisi de généraliser la propriété de l'animal cible plus souvent à l'animal de même niveau intermédiaire qu'à l'animal de même niveau sur-ordonné ($t(35) = 7.55, p < 0.001$).

Tableau 5 — Pourcentage de généralisations effectuées par chaque groupe d'âge en fonction de la dénomination et de la similarité perceptive.

Age	Dénomination	Condition similaire	Cond. non similaire	Moyenne
5 ans	Identité de nom	70	87	78
	Sans identité	77	47	62
7 ans	Identité de nom	80	77	78
	Sans identité	87	73	80
Adulte	Identité de nom	100	97	98
	Sans identité	83	80	82
Moyennes		83	77	80

Nous avons réalisé une analyse de variance (ANOVA) à 2 facteurs inter-sujets : âge (5 ans, 7 ans et adultes), dénomination (identité de nom, sans identité de nom) et à un facteur intra-sujets : similarité de l'objet de même niveau intermédiaire que la cible (similaire, non similaire).

L'analyse des résultats a révélé un effet de l'âge qui approche le seuil de signification ($F_{2,30} = 3.22, p = 0.06$). Les adultes ont choisi l'animal de niveau intermédiaire plus souvent que les enfants ($F_{1,30} = 5.09, p < 0.05$) mais aucune différence n'a été observée entre les enfants de 5 ans et les enfants de 7 ans. Pour chaque groupe d'âge les choix des participants diffèrent significativement du hasard (5 ans : $t(11) = 2.45, p < 0.05$; à 7 ans : $t(11) = 4.35, p < 0.01$; à l'âge adulte : $t(11) = 7.83, p < 0.001$).

L'interaction entre la dénomination et la similarité est significative ($F_{1,30} = 5.99, p < 0.05$). Les comparaisons locales ont révélé un effet de la dénomination dans la condition non similaire ($F_{1,30} = 6.48, p < 0.05$) mais pas dans la condition similaire. L'analyse des résultats a montré également une interaction significative entre l'âge, la dénomination et la similarité ($F_{2,30} = 3.38, p < 0.05$). L'interaction entre la dénomination et la similarité est significative à 5 ans ($F_{1,30} = 12.20, p < 0.01$), mais non à 7 ans et à l'âge adulte. À 5 ans, l'effet de la dénomination n'a été observé que dans la condition non similaire ($F_{1,30} = 8.64, p < 0.01$). Par ailleurs, dans la condition non similaire sans identité de nom, les enfants de 7 ans et les adultes ont généralisé plus souvent la propriété de l'animal cible aux animaux de niveau intermédiaire que de niveau sur-ordonné ($t(11) = 2.47, p < 0.05$ et $t(11) = 5.81, p < 0.001$ respec-

tivement) alors que les choix des enfants de 5 ans ne diffèrent pas significativement pour l'un ou l'autre de ces animaux ($t(11) = -0.42$, ns).

Les résultats concernant la constance des réponses sont présentés dans le tableau 6. Une analyse de variance (ANOVA) à 2 facteurs inter-sujets : âge (5 ans, 7 ans et adultes), dénomination (identité de nom, sans identité de nom), et à deux facteurs intra-sujets : similarité de l'objet de même niveau intermédiaire que la cible (similaire, non similaire) et ordre du changement (niveau intermédiaire à niveau sur-ordonné vs. niveau sur-ordonné à niveau intermédiaire) a été réalisée. De même que dans l'étude 1, la condition sans changement n'a pas été prise en compte dans l'analyse pour des raisons d'indépendance de mesure. L'analyse des résultats n'a révélé ni effet ni interaction. Les participants de tous les groupes d'âge sont constants dans leur choix.

Tableau 6 — Pourcentage de changements entre la 1^{ère} série d'items et la 2^{nde} en fonction de l'âge des sujets, de la dénomination et de la similarité :

– ordre 1 : réponses de niveau intermédiaire lors de la première présentation des items et réponses de niveau sur-ordonné lors de la seconde ;
– ordre 2 : réponses de niveau sur-ordonné lors de la 1^{ère} présentation des items et réponses de niveau intermédiaire lors de la 2^{nde}

Age	Dénomination	Condition similaire		Condition non similaire		Moyennes
		Ordre 1	Ordre 2	Ordre1	Ordre 2	
5 ans	Identité de nom	13	17	20	10	15
	Sans identité	17	10	17	28	17
7 ans	Identité de nom	33	20	23	13	22
	Sans identité	10	0	10	10	7
adulte	Identité de nom	0	0	0	3	1
	Sans identité	13	0	13	7	8
Moyennes		14	8	14	12	12

3.5. Conclusion

Les résultats de cette seconde étude montrent qu'à un niveau catégoriel plus élevé, les participants ont choisi toujours de généraliser la propriété de la cible à l'animal de niveau intermédiaire. Contrairement à l'étude précédente, seuls les choix des enfants de 5 ans étaient guidés par le niveau de dénomination des animaux et/ou leur similarité perceptive avec l'animal cible.

4. Discussion générale

L'objectif des deux études présentées ici était d'étudier dans quelle mesure les enfants et les adultes pouvaient prendre en compte le niveau hiérarchique des catégories lors de généralisations de propriétés. Le niveau catégoriel des stimuli a donc été manipulé en référence aux études sur le développement de la catégorisation (Rosch, 1976). Des animaux formant avec un animal cible des catégories de niveau subordonné, de base, intermédiaire et sur-ordonné ont donc été présentés. Ces derniers étaient, par ailleurs,

similaires ou non similaires perceptivement à la cible et dénommés ou non de façon identique. Dans la première étude, où des animaux de niveau catégoriel subordonné étaient opposés à des animaux de niveau de base, les résultats ont révélé une préférence à chaque niveau d'âge pour le niveau subordonné. De plus, il apparaît que la similarité perceptive entre les animaux influence les choix des participants. Le niveau de dénomination des animaux est également pris en compte lorsque les animaux présentés ne se ressemblent pas. Les résultats de la seconde étude montrent que la propriété de l'animal cible est plus souvent généralisée à l'animal de niveau intermédiaire qu'à l'animal de niveau sur-ordonné. Par ailleurs, le niveau de dénomination des animaux et la similarité perceptive n'interviennent que dans le jugement des enfants de 5 ans.

Un premier résultat à interpréter concerne la prise en compte du niveau hiérarchique des catégories. Dans les deux études, les enfants et les adultes ont généralisé la propriété de l'animal cible plus souvent sur les animaux de niveau subordonné ou intermédiaire que sur les animaux de niveau de base ou sur-ordonné. Ces choix diffèrent significativement du hasard et se maintiennent lors de la deuxième présentation des stimuli. L'homogénéité entre les membres d'une catégorie semble donc être prise en compte lors de la généralisation de propriétés.

Cependant, il convient de noter que les généralisations effectuées sur les animaux de niveau subordonné sont fortement guidées par la similarité perceptive et la dénomination. En effet, nous avons relevé, dans la première étude, des généralisations plus fréquentes sur l'animal de niveau subordonné lorsque celui-ci est similaire à la cible que lorsqu'il ne l'est pas. Dans la situation non similaire, les participants ont choisi aussi souvent l'animal de niveau subordonné que l'animal de niveau de base. De plus, un effet de la similarité perceptive est également observé, dans cette étude, lors de l'analyse concernant la constance des réponses. Nous pouvons donc conclure que le choix de l'animal de niveau subordonné est facilité par la présence d'une ressemblance perceptive avec la cible. Cependant, les généralisations ne dépendent pas uniquement des indices perceptifs puisque les participants ne choisissent pas plus souvent l'animal de niveau de base que l'animal de niveau subordonné dans la condition non similaire.

L'identité de nom guide également les généralisations. Dans la première étude, les enfants et les adultes ont effectué plus de généralisations dans la condition « identité de nom » que dans la condition « sans identité de nom ». De plus, l'interaction relevée, dans les deux études, entre la dénomination et la similarité montre un effet de la dénomination dans la condition non similaire mais pas dans la condition similaire. Ainsi, il apparaît que, lorsque les indices perceptifs ne sont pas disponibles, les généralisations sont guidées par la dénomination. Les différences de résultats constatées entre les études de Gelman (1988) et de Waxman *et al.* (1997) pourraient donc être expliquées par des effets de présentation des stimuli.

Notons finalement que la prise en compte de la similarité et de la dénomination observée dans l'étude 1 n'apparaît dans l'étude 2 que chez les enfants de 5 ans. Il semblerait donc que lorsque les animaux appartiennent

à des catégories de niveau catégoriel plus élevé les enfants de 7 ans et les adultes ne prennent en compte ni les indices perceptifs ni les indices verbaux. Nous pensons que, dans la seconde étude, l'homogénéité entre les animaux était plus facile à identifier. Ceci pourrait s'expliquer par une meilleure connaissance des animaux présentés. Les participants se seraient donc basés sur leurs connaissances pour déterminer quels sont les éléments les plus homogènes. Dans les situations où les participants n'avaient pas beaucoup de connaissances sur les stimuli présentés, c'est-à-dire lorsque les catégories sont de niveau subordonné (cf. étude 1) ou lorsque les enfants sont très jeunes (i.e., à 5 ans dans l'étude 2), les généralisations étaient guidées par des indices perceptifs et/ou verbaux. À l'opposé, lorsque les participants disposaient de connaissances suffisantes, ils n'ont pas tenu compte des informations extérieures (i.e., indices perceptifs et verbaux). Ces résultats rejoignent donc la conclusion de Waxman *et al.* (1997) soulignant l'importance de la connaissance lors de la généralisation de propriétés. Nous suggérons qu'une expertise sur les catégories de niveau subordonné présentées lors de la première étude (par exemple, professionnels équestres ou biologistes) pourrait se traduire par une moindre considération de la similarité perceptive et de la dénomination.

En conclusion, le niveau de base ne semble donc pas être privilégié lors de la généralisation de propriétés. Nos résultats soulèvent la question de la portée des interprétations théoriques proposées par Rosch (1976). Nous pensons que le statut privilégié des catégories de niveau de base serait largement déterminé par le contexte de la tâche. Par exemple, lors de la généralisation de propriétés, ce niveau n'est peut-être pas jugé le plus pertinent. Une réflexion sur les caractéristiques des tâches favorisant ou non le niveau de base pourrait être menée lors d'études ultérieures.

Références bibliographiques

- [Berlin, 1992] Berlin B. (1992). *Ethnobiological classification*. Princeton University Press.
- [Carey, 1985] Carey S. (1985). *Conceptual change in childhood*. MIT Press : Cambridge, MA.
- [Coley *et al.*, 1997] Coley J.D., Medin D.L., Atran S. (1997). Does rank have its privilege? Inductive inferences within folkbiological taxonomies. *Cognition*. 64, 73-112.
- [Davidson *et Gelman*, 1990] Davidson N.S., Gelman S.A. (1990). Inductions from novel categories: The role of language and conceptual structure. *Cognitive Development*. 5, 151-176.
- [Farrar *et al.*, 1992] Farrar M.J., Raney, G.E., Boyer M.E. (1992). Knowledge, concepts, and inferences in childhood. *Child Development*. 63, 673-691.
- [Gelman, 1988] Gelman S.A. (1988). The development of induction within natural kind and artefact categories. *Cognitive Psychology*. 20, 65-95.
- [Gelman *et Coley*, 1990] Gelman S.A., Coley J.D. (1990). The importance of knowing a dodo is a bird: categories and inferences in 2-year-olds children. *Developmental Psychology*. 26, 796-804.
- [Gelman *et Markman*, 1986] Gelman S.A., Markman E.M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*. 23, 183-209.
- [Gelman *et Markman*, 1987] Gelman S.A., Markman E.M. (1987). Young children's inductions from natural kinds: The role of categories and appearances. *Child Development*. 58, 1532-1541.
- [Gelman *et O'Reilly*, 1988] Gelman S.A., O'Reilly A.W. (1988). Children's inductive inferences within superordinate categories: the role of language and category structure. *Child Development*. 59, 876-887.
- [Gelman *et Spelke*, 1981] Gelman R., Spelke E. (1981). The development of thoughts about animate and inanimate objects: implications for research on social cognition. In Flavell J.H. and Ross L. (eds.), *Social cognitive development*. Cambridge University Press : Cambridge. 43-66.
- [Johnson *et al.*, 1997] Johnson K.E., Scott P., Mervis C.B. (1997). Development of children's understanding of basic-subordinate inclusion relations. *Developmental Psychology*. 33, 745-763.
- [Lopez *et al.*, 1992] Lopez A., Gelman S.A., Gutheil G., Smith, E.E. (1992). The development of category-based induction. *Child Development*. 63, 1070-1090.
- [Mervis *et Crisafi*, 1982] Mervis C.B., Crisafi M.A. (1982). Order of acquisition of subordinate-, basic-, and superordinate-level categories. *Child Development*. 53, 258-266.
- [Mervis *et Rosch*, 1981] Mervis C.B., Rosch E. (1981). Categorization of natural objects. *Annual Review of Psychology*. 32, 89-115.
- [Osherson *et al.*, 1990] Osherson D.N., Smith E.E., Wilkie O., Lopez A., Shafir E. (1990). Category-based induction. *Psychological review*. 97, 185-200.
- [Rosch, 1976] Rosch E. (1976). Classifications d'objets du monde réel : origines et représentations dans la cognition. *Bulletin de psychologie, n° spécial La mémoire sémantique*. 242-250.
- [Rosch *et al.*, 1976] Rosch E., Mervis C.B., Gray W.D., Johnson D.M., Boyes-Braem P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*. 8, 382-439.
- [Waxman *et al.*, 1997] Waxman S.R., Lynch E.B., Casey, L.K., Baer, L. (1997). Setters and Samoyeds: the emergence of subordinate level categories as a basis for inductive inference in preschool-age children. *Developmental Psychology*, 33, 1074-1090.

Les auteurs

Sophie Frutos est Attachée Temporaire à l'Enseignement et la Recherche à l'Université de Savoie (Chambéry) et membre du Laboratoire de Psychologie Expérimentale de Grenoble-Chambéry (CNRS-UMR 5105). Elle prépare un doctorat en psychologie cognitive. Ses recherches portent sur le rôle des informations perceptives et conceptuelles lors de la généralisation de propriétés chez les enfants et les adultes.

Carole Berger est Maître de Conférence à l'Université de Savoie et membre du Laboratoire de Psychologie Expérimentale. Ses activités de recherches et d'enseignement portent sur le développement des classifications perceptives chez l'enfant et chez l'adulte, sur la construction des catégories chez l'enfant et sur l'extension des connaissances et l'utilisation des catégories chez l'enfant et chez l'adulte.