HAL
open science

Le développement de la catégorisation : l'impact différencié de deux types d'apprentissage en fonction des catégories d'objets, naturels ou fabriqués

Solène Kalénine, Corinne Garnier, Katia Bouisson, Françoise Bonthoux

▶ **To cite this version:**

Solène Kalénine, Corinne Garnier, Katia Bouisson, Françoise Bonthoux. Le développement de la catégorisation : l'impact différencié de deux types d'apprentissage en fonction des catégories d'objets, naturels ou fabriqués. Psychologie et Education, 2007, 2007(1), pp.33-45. hal-00188552

HAL Id: hal-00188552

https://hal.science/hal-00188552

Submitted on 18 Nov 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le développement de la catégorisation:
L'impact différencié de deux types d'apprentissage en fonction des catégories d'objets, naturels ou fabriqués

Solène Kalénine[1]**,** doctorante en psychologie
Corinne Garnier, psychologue scolaire
Katia Bouisson, psychologue scolaire
Françoise Bonthoux[1]**,** professeur en psychologie

[1] Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition, CNRS UMR 5105, Université Pierre Mendès France, PO Box 47, F-38040 Grenoble Cedex 9.

Correspondance : Solène Kalénine
E-mail : solene.kalenine@upmf-grenoble.fr
Tel: 04-16-82-59-08

Résumé

Plusieurs cheminements pourraient être impliqués dans le développement de la catégorisation. Des données récentes suggèrent des modes de constructions des catégories taxonomiques différenciés selon les enfants et les situations, notamment le type d'objet. Pour tester cette hypothèse, la capacité à catégoriser les objets naturels et fabriqués au niveau global (les animaux, les véhicules, etc.) a été évaluée chez des enfants de 5 ans, avant et après qu'ils aient participé à 3 séances de travail. Durant ces séances, les enfants étaient amenés à rechercher soit des ressemblances perceptives soit des fonctions communes parmi des ensembles d'objets. Alors que les séances n'entraînent globalement pas de progrès dans la tâche de catégorisation, l'apprentissage modifie les profils de performances en fonction des domaines. La recherche d'attributs perceptifs communs améliore la catégorisation des objets naturels au détriment des objets fabriqués. A l'inverse, la recherche de fonctions communes engendre des progrès dans la catégorisation des objets fabriqués mais pas dans celle des objets naturels. Les implications de ces résultats sur la conception du développement cognitif et sur la pédagogie sont discutées.

Mots clés : catégorisation, développement, objets naturels et fabriqués, apprentissage, fonctions communes, ressemblances perceptives

Abstract

Several routes may be implied in categorization development. Recent data suggest different ways to construct taxonomic categories as a function of children and situations, more particularly object's kind. To test this hypothesis, 5 year-old children's ability to categorize natural kinds and artifacts at the global level was assessed, before and after their participation to 3 learning sessions. During these sessions, children were taught to look for either perceptual similarities or common functions among sets of objects. Whereas no improvement in the categorization task is observed following sessions, the learning phase changes children's patterns of performances according to domains. Looking for perceptual similarities improves natural kinds' categorization to the prejudice of artifact's categorization. On the contrary, looking for common functions involves progress in artifacts' categorization but not in natural kinds' categorization. Consequences of these results on the conception of cognitive development and on pedagogy are discussed.

Key words: categorization, development, natural kinds and artefacts, learning, common functions, perceptual similarities

Introduction

Alors que l'acquisition de connaissances et d'habiletés cognitives permet à chaque individu d'ajuster sa conduite aux variations de son environnement, le développement cognitif a classiquement été modélisé de manière unitaire et générale, écartant ainsi le bénéfice potentiel des différences. Selon ces conceptions, un seul mécanisme permet de rendre compte du développement dans tous les domaines de la cognition. Par conséquent, tous les enfants devraient évoluer de la même manière au travers de plusieurs stades strictement hiérarchisés. Bien que riches et cohérentes, de telles théories ne permettent pas de prédire une certaines variabilité des conduites et rencontrent des problèmes insolubles tels que l'existence de différences entre les enfants et entre les domaines de connaissances.

Un domaine spécifique de la cognition, la catégorisation d'objets, retient particulièrement notre attention. Le développement de cette conduite est primordial, puisqu'il permet de mettre de l'ordre dans la diversité du monde qui nous entoure en rassemblant des unités par ailleurs indépendantes dans l'environnement. En effet, le rattachement d'un objet nouveau à une catégorie existante permet d'attribuer rapidement certaines caractéristiques à cet objet, de créer des liens avec d'autres objets, donc de mieux le connaître. Si l'on rencontre un objet nouveau (par exemple une amanite phalloïde) et que cet objet est rattaché à une catégorie connue (on nous apprend qu'il fait partie de la catégorie des champignons vénéneux), alors les propriétés de la catégorie peuvent être étendues immédiatement à ce nouvel objet (les champignons vénéneux sont dangereux, ils peuvent rendre malade, être mortels) et une réaction rapide est possible (ne pas le cueillir, ne pas le manger).

Le développement de la capacité à catégoriser fait depuis longtemps l'objet de débats. Les modèles classiques se révèlent aujourd'hui en difficulté pour expliquer certaines observations. L'intégration de la variabilité des conduites dans un modèle de la formation des concepts permettrait de rendre compte de la construction des catégories d'objets de manière plus adaptée aux différents enfants et aux diverses situations.

La formation des catégories d'objets fait référence à l'acquisition de concepts globaux comme les animaux, les végétaux, les fruits et légumes, les outils, les meubles, les véhicules, les vêtements, etc. Ces catégories qui structurent notre monde en ensembles d'objets de même sorte, partageant des propriétés communes et possédant généralement un nom générique sont appelées catégories taxonomiques. Bien que plus flexibles, elles correspondraient grossièrement aux classes logiques du modèle piagétien. Cependant, d'autres modes de catégorisation coexistent même à l'âge adulte. C'est le cas des catégories thématiques qui regroupent des objets d'un même schéma, autrement dit appartenant au même contexte (Mandler, 1979, cité par Blaye, Bernard-Peyron, & Bonthoux, 2000). Par exemple, un chien, une niche et un os ou encore un bol, du lait chocolaté et une tartine, pourtant issus de diverses catégories taxonomiques globales forment une catégorie thématique.

Plusieurs hypothèses ont été classiquement avancées pour rendre compte de la formation des catégories taxonomiques globales. Piaget et Inhelder (1959) considèrent le développement des classes logiques comme la succession de trois stades : collections figurales, collections non figurales et classes logiques. Ce dernier stade correspondrait à la construction de classifications hiérarchiques avec emboîtements inclusifs et serait atteint vers 7-8 ans. Nelson (1983) propose un développement des catégories taxonomiques à partir des schémas, c'est-à-dire des relations de contexte entre objets. Selon cet auteur, les premières catégories taxonomiques d'objets se forment à partir de 3-4 ans grâce à la substitution d'objets qui occupent la même fonction dans un schéma. Par exemple, l'expérience répétée du petit déjeuner permettrait à l'enfant de constater qu'une tasse et un bol occupent la même fonction dans ce schéma et donc de les réunir dans la catégorie des récipients du petit déjeuner. Le regroupement de plusieurs catégories contextualisées conduirait à plus long terme à la formation de la catégorie globale des récipients, indépendamment du contexte.

Plusieurs études ont effectivement souligné l'importance des liens thématiques ou contextuels, dans l'organisation conceptuelle de l'enfant et de l'adulte. Enfin, une voie de construction des catégories taxonomiques à partir de l'extraction de ressemblances perceptives entre les objets a été envisagée (French, Mareschal, Mermillod, & Quinn, 2004 ; Quinn & Eimas, 2000) . Ces auteurs ont montré que dès 3 mois, les bébés étaient capables de former des catégories globales d'animaux et d'objets fabriqués sur la seule base des ressemblances et dissemblances observées des images qu'on leur avait présentées. Par conséquent, les enfants semblent capables d'utiliser, dès leur plus jeune âge, des indices perceptifs pour catégoriser les objets du monde d'une façon qui ressemble un peu à celle de l'adulte.

Il apparaît cependant actuellement difficile de trancher en faveur d'une des hypothèses, notamment sur la base perceptive ou contextuelle des catégories taxonomiques globales. Tout d'abord, des arguments expérimentaux existent en faveur de chacun de ces modèles. Ensuite, plusieurs phénomènes apparaissent à l'encontre d'un développement unique et linéaire de la catégorisation. Des études révèlent que les résultats des enfants aux tâches de catégorisation dépendent plutôt de leurs préférences que de leur capacité ou non à catégoriser les objets d'une certaine manière (Ohlmann, 1982). En outre, les conduites des enfants varient largement en fonction des caractéristiques de situation. Par exemple, le mode de catégorisation d'enfants de 5 à 9 ans diffère selon qu'on leur demande de trier librement des images ou de les apparier deux à deux (Blaye et al., 2000) : la catégorisation est très majoritairement thématique en appariement, tandis qu'elle est à part égale thématique et taxonomique en tri. L'apprentissage modifie également les conduites catégorielles des enfants (Bauer & Mandler, 1989). D'autres facteurs comme la consigne ou encore la dénomination ou non des images entraînent des variations de résultats.

Ces données mettent en évidence une certaine flexibilité dans les conduites de catégorisation des enfants puisqu'ils semblent ne pas utiliser systématiquement les mêmes indices pour effectuer leurs regroupements. Au contraire, ils semblent se baser majoritairement sur la ressemblance perceptive et les propriétés communes liées à la forme des objets ou bien majoritairement sur le contexte et les propriétés communes liées à leur fonction pour classer les objets, ceci selon leurs dispositions propres et les caractéristiques de la situation. Dans ce cas, il est possible d'envisager l'existence de plusieurs voies d'accès aux catégories taxonomiques, une voie d'accès plutôt perceptive et une voie d'accès plutôt contextuelle/fonctionnelle, chacune étant plus ou moins efficace selon les enfants et les situations (Lautrey, 1990).

Une situation particulière concerne le type d'objet à traiter, naturel ou fabriqué. En effet, la distinction entre le domaine du vivant et du non vivant a été mise en évidence par le biais de patients cérébro-lésés présentant une dissociation de performances entre les deux domaines. De ce fait, elle est largement documentée dans les recherches chez l'adulte sain (par exemple Cree & McRae, 2003). Les objets naturels semblent principalement caractérisés par des propriétés visuelles (par exemple, une orange est ronde, de couleur orange, a la peau granuleuse) alors que ce sont les propriétés contextuelles et fonctionnelles qui sont centrales pour les objets fabriqués (par exemple, un verre sert à boire, peut contenir du liquide, est sur la table). L'utilisation des indices perceptifs ou contextuels/fonctionnels pour catégoriser pourrait alors également dépendre du type d'objets, naturels ou fabriqués. La voie d'accès perceptive serait plus efficace pour former les catégories globales d'objets naturels alors que la voie d'accès contextuelle/fonctionnelle serait plus efficace pour construire les catégories d'objets fabriqués (Bonthoux, Berger, & Blaye, 2004 ; Bonthoux, Scheuner, & Roll, 2003). Quelques études chez l'enfant vont effectivement dans ce sens (Hughes, Woodcock, & Funnell, 2005 ; Scheuner & Bonthoux, 2004).

Si des indices différents servent à la formation des catégories d'objets naturels et fabriqués, l'utilisation majoritaire d'un type d'indice devrait particulièrement favoriser la catégorisation taxonomique d'un type d'objet. De ce fait, en situation scolaire, un apprentissage centré sur la recherche des propriétés fonctionnelles des objets devrait permettre aux enfants de mieux catégoriser les objets fabriqués tandis qu'un apprentissage centré sur la recherche attributs perceptifs des objets devrait aider à la catégorisation des objets naturels. C'est ce que nous avons tenté de mettre en évidence dans l'expérience suivante.

Population

Trente-deux enfants d'environ 5 ans et demi ont participé à cette étude. Tous étaient scolarisés en grande section de maternelle dans la région montpelliéraine.

Matériel et procédure

L'étude comportait 4 phases : un pré-test, plusieurs séances d'apprentissages, un post-test et l'épreuve de classification B des EDEI.

1/Pré-test

Il s'agit d'une épreuve de catégorisation taxonomique au niveau global, impliquant des ensembles comme les animaux, les outils ou encore les véhicules, etc. La passation est individuelle. L'épreuve est présentée comme un jeu de cartes. Les cartes ont été élaborées à partir de 80 dessins en noir et blanc d'objets vivants et non-vivants. Chaque item (Figure 1) est constitué de 5 cartes : deux cartes cibles et trois cartes de choix. Les deux cibles appartiennent à la même catégorie taxonomique globale (par exemple 2 véhicules, une voiture et une moto). Les trois cartes de choix incluent un objet relié taxonomiquement au niveau global aux deux cibles (par exemple un autre véhicule, un train), un objet relié thématiquement à l'une des cibles (par exemple un feu tricolore) et un distracteur non relié aux deux cibles (par exemple une chenille). Pour chaque item, l'expérimentateur explique à l'enfant qu'il met les deux cartes cibles ensemble car « elles sont la même sorte de chose, elles sont de la même famille ». Il propose ensuite en dessous les 3 cartes de choix et demande à l'enfant de choisir « laquelle de ces 3 cartes est la même sorte de chose, de la même famille que les 2 cibles ». L'expérimentateur note la réponse de l'enfant. L'épreuve comporte en tout 16 items. La position des cartes de choix (associé taxonomique, associé thématique et distracteur) change à chaque essai. Chaque enfant obtient un score correspondant au nombre de bonnes réponses sur 16 items.

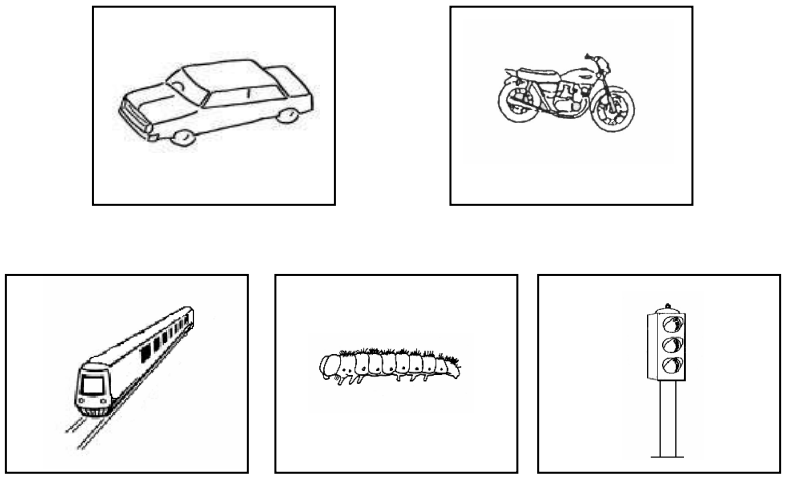

Figure 1 : Exemple d'item utilisé lors de l'épreuve de catégorisation globale. L'enfant doit choisir parmi les 3 cartes de choix (un train, une chenille et un feu tricolore) laquelle est de la même sorte, de la même famille que les 2 cibles (une voiture et une moto).

2/ Séances d'apprentissage

Chaque enfant est ensuite affecté aléatoirement à l'un des deux apprentissages proposés : recherche de fonctions communes ou recherche de caractéristiques perceptives communes. Chaque apprentissage est composé de 3 séances d'environ 30 minutes réalisées en petits groupes de 4 à 5 enfants.

Les séances de chacun des apprentissages sont construites sur le même format. Seul le type d'information à rechercher diffère (cf. figure 2).

- Apprentissage « recherche de fonctions communes ». Les enfants sont amenés à traiter les objets selon leur fonction : les choses qui peuvent faire de la lumière, les choses qui peuvent rouler, les choses qui peuvent grandir, les choses qu'on peut manger, les choses qu'on peut remplir, les choses qui peuvent se déplacer.
- Apprentissage « recherche de caractéristiques perceptives communes ». Les enfants sont ici amenés à traiter les objets selon leurs attributs perceptifs : les choses pointues, les choses arrondies, les choses qui ont une coquille, les choses qui ont une queue, les choses qui ont des rayures, les choses qui ont une porte.

Il est important de noter que les objets à regrouper selon la fonction commune ou la ressemblance n'appartiennent pas à une même catégorie taxonomique globale. De cette manière, l'effet potentiel des apprentissages sur la catégorisation ne sera pas dû à l'acquisition de certaines catégories mais bien à la maîtrise d'un mode de traitement particulier.

Plusieurs d'exercices de type scolaire sont proposés au cours des trois séances, en utilisant toujours les mêmes 6 fonctions ou les mêmes 6 caractéristiques perceptives : trouver le point commun à un ensemble d'objets, trier des cartes dans des boîtes, trouver l'intrus à un ensemble, relier les objets d'un même ensemble, etc.

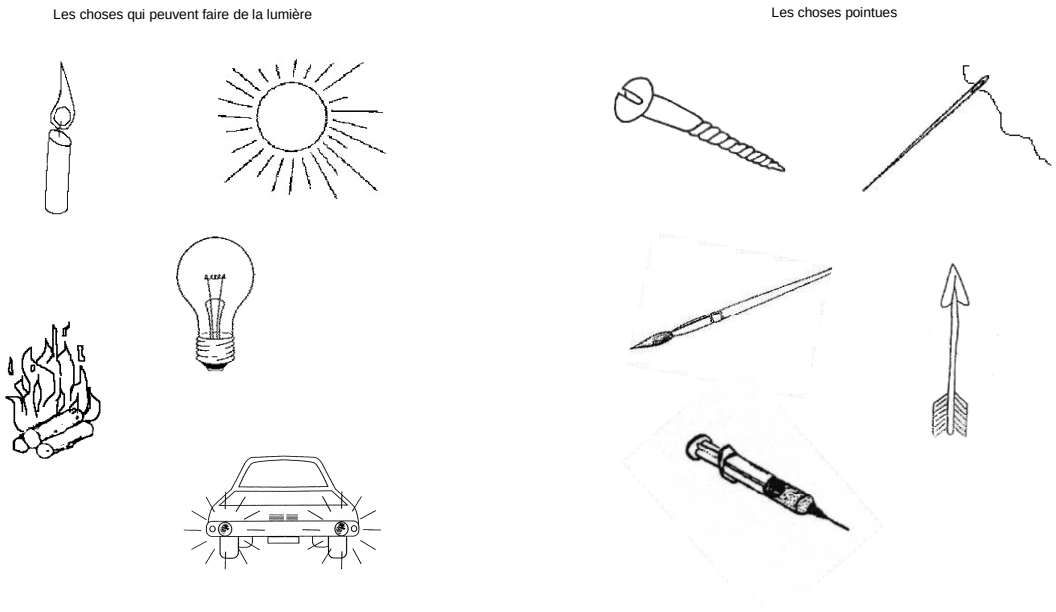

Figure 2: Exemples de fonction (à gauche) et de caractéristique perceptive (à droite) utilisées pendant les séances d'apprentissage.

3/ Post test

Le post-test suit les 3 séances d'apprentissage. Il est identique au pré-test : tous les enfants passent à nouveau l'épreuve de catégorisation taxonomique globale avec la même consigne que précédemment.

4/ Epreuve de classification B des EDEI

Une quinzaine de jours après le post-test, l'épreuve de classification B des EDEI est proposée aux enfants. L'objectif est de pouvoir comparer les résultats obtenus à ce test étalonné à la tâche expérimentale de catégorisation taxonomique globale proposée en pré-test et post-test. L'épreuve des EDEI comporte 24 items, chacun étant composé de 2 images cibles et 8 images de choix (cf. figure 3). L'enfant doit choisir une image parmi les 8 images de choix de sorte que les 3 images « se ressemblent », « aillent bien ensemble», « servent toutes les 3 à » la même chose. Conformément au manuel de passation, l'examen est arrêté après 5 échecs consécutifs. Un score est calculé pour chaque enfant en fonction du nombre de réponses correctes données.

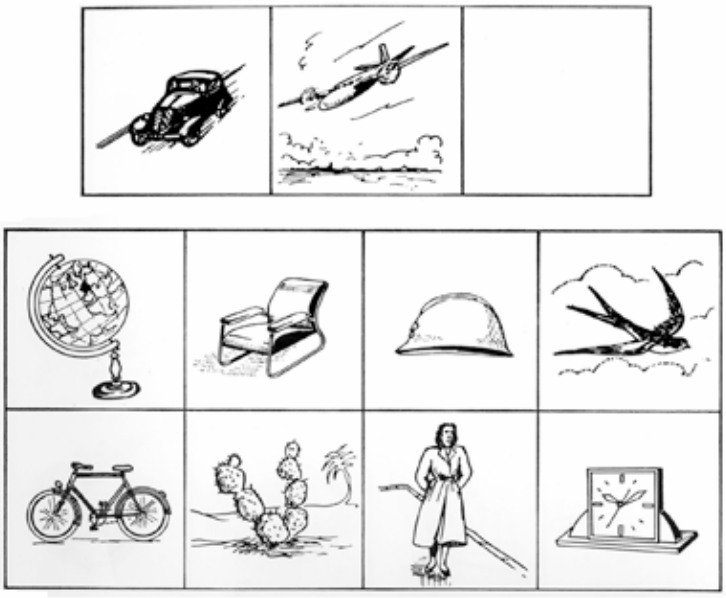

Figure 3 : Exemple d'item de l'épreuve de classification B des EDEI. L'enfant doit choisir parmi les 8 images de choix celle qui va dans la case vide.

Résultats

Au pré-test

Le nombre de réponses correctes pour les deux groupes d'apprentissage n'est pas statistiquement différent [$t(1,30) < 1$] : On observe en moyenne 10,4 réponses correctes sur 16 pour les enfants de l'apprentissage « Fonction » et 10,7 réponses correctes sur 16 pour les enfants de l'apprentissage « Perceptif ». Les deux groupes peuvent donc être considérés comme équivalents au départ.

Au post –test

Tout d'abord, on constate que les 3 séances d'apprentissage n'ont pas entraîné de progrès global à l'épreuve de catégorisation taxonomique puisque le nombre de réponses correctes moyen au pré-test ($m= 10,6$) ne diffère pas statistiquement du nombre de réponses correctes moyen au post-test ($m = 10,5$) [$t(1,31) < 1$].
Cependant, l'analyse statistique effectuée sur le gain, la différence entre le score au post-test et le score au pré-test, montre que les séances d'apprentissage ont modifié les profils de réponses plutôt que les performances globales. En accord avec nos hypothèses, le type d'apprentissage (« Fonction » versus « Perceptif ») interagit avec la performance en fonction du domaine (objets naturels versus fabriqués). Cet effet est généralisable aux enfants [$F1(1,30) = 7,77$; $p < 0,01$] et aux items [$F2(1,14) = 6,08$; $p < 0,05$]. Plus précisément, les enfants ayant suivi l'apprentissage « Perceptif » obtiennent de meilleures performances à la catégorisation des objets naturels et de moins bonnes à celle des objets fabriqués. A l'inverse, les enfants ayant suivi l'apprentissage « Fonction » progressent dans la catégorisation des objets fabriqués mais pas dans celle des objets naturels (cf. figure 4). Lorsque les performances par item sont analysées qualitativement, il est intéressant de noter que les enfants du groupe « Fonction » progressent particulièrement pour les items d'objets fabriqués qui étaient les moins bien réussis au pré-test, sans doute les plus difficiles. De la même

manière, les enfants du groupe « Perceptif » progressent particulièrement pour les items d'objets naturels les plus difficiles. Ces profils opposés apparaissent uniquement lorsque les performances de chacun des groupes sont analysées en fonction du domaine : il n'y a pas globalement plus de progrès pour l'un des deux types d'apprentissages [F(1,30) < 1] ou pour l'un des deux domaines [F(1,30) < 1].

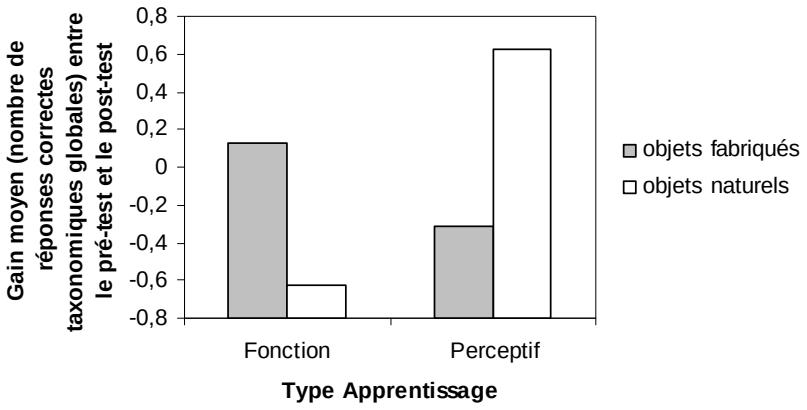

Figure 4 : Gain moyen (nombre de réponses correctes) entre le pré-test et le post-test à l'épreuve de catégorisation taxonomique globale

A l'épreuve de classification B des EDEI

La concordance entre l'épreuve de catégorisation taxonomique globale proposée au post-test et l'épreuve de classification B des EDEI a été évaluée par une analyse corrélationnelle. Le coefficient de corrélation entre le score de l'enfant au post-test à l'épreuve de catégorisation taxonomique globale (nombre de réponses correctes taxonomiques) d'une part et le score attribué à l'enfant à l'épreuve des EDEI d'autre part est calculé, ceci pour les objets naturels et fabriqués. Un coefficient de corrélation proche de 1 signifie que les enfants qui ont les meilleures performances à l'épreuve de catégorisation taxonomique globale sont aussi ceux qui ont les meilleures performances à l'épreuve des EDEI, et inversement. Au contraire, si aucun lien n'existe entre ces 2 scores, le coefficient de corrélation se rapproche de 0. L'analyse révèle des coefficients de corrélation non significatifs entre les deux scores pour les objets fabriqués (r = 0,25) et pour les objets naturels (r = -0.02). Il semble donc que ces deux épreuves ne mesurent pas exactement les mêmes capacités. La consigne utilisée dans l'épreuve des EDEI, amenant parfois à chercher des caractéristiques perceptives communes (« parce qu'elles se ressemblent »), parfois des fonctions communes (« parce qu'elles servent à ») ou encore à classer selon le contexte (« qui vont bien ensemble ») pourrait en partie expliquer le lien faible entre les deux épreuves. De plus, le niveau de catégorisation requis dans les deux épreuves n'est pas toujours équivalent : si la catégorisation taxonomique est toujours globale dans la tâche expérimentale proposée en pré-test et post-test (par exemple, animaux, outils, végétaux), le niveau est parfois inférieur dans l'épreuve de classification B des EDEI (par exemple, poissons, insectes, outils de jardinage).

Conclusion

L'ensemble de ces données conduit à plusieurs niveaux de réflexions. Tout d'abord, les résultats obtenus permettent d'apporter de nouveaux éléments aux conceptions actuelles sur la formation des catégories taxonomiques. En effet, plusieurs types d'indices semblent être utilisés par les enfants pour catégoriser les objets naturels et fabriqués. L'extraction de ressemblances perceptives entre les objets serait particulièrement efficace pour construire les catégories du vivant alors que la prise en compte des liens de contexte et de fonction entre les objets servirait principalement à construire les catégories du non vivant (Scheuner & Bonthoux, 2004). Nous avons vu que l'absence d'effet global de l'entraînement s'explique par le fait que chaque apprentissage améliore les performances en catégorisation taxonomique globale dans un des domaines au détriment de l'autre domaine. Par conséquent, il semble pertinent de s'interroger sur la maîtrise de ces deux types de traitement lorsque qu'on aborde la catégorisation en milieu scolaire. Au niveau collectif, les exercices proposés peuvent favoriser l'apprentissage des catégories d'objets naturels ou fabriqués selon que l'accent est porté principalement sur les attributs perceptifs ou fonctionnels. La portée de cet effet reste toutefois à préciser puisque l'influence des deux types d'apprentissage n'a été évaluée qu'à très court terme (quelques semaines seulement séparaient les séances d'apprentissage et le post-test). En outre au niveau individuel, il est probable que tous les enfants ne maîtrisent pas de manière équivalente le traitement des indices perceptifs et contextuels/fonctionnels. Le profil particulier de chaque enfant permettrait alors d'expliquer certaines lacunes et éventuellement d'envisager des interventions différenciées pour tenter de les combler.

Cette étude souligne également l'importance de prendre en compte les mécanismes à l'œuvre dans les épreuves proposées. La tâche de catégorisation présentée en pré-test et post-test ainsi que l'épreuve de classification B des EDEI ont été élaborées pour tester la capacité à catégoriser différents objets de manière taxonomique au niveau global. Cependant, les épreuves destinées à évaluer un niveau général de performance, telles que l'épreuve des EDEI, mettent le plus souvent en jeu plusieurs processus distincts (comme par exemple former des catégories à différents niveaux de globalité) et le score recueilli peut ne pas refléter la réelle maîtrise de chacun des mécanismes. Dans notre étude, les résultats globaux aux deux épreuves sont peu concordants alors que les deux tests semblent similaires. Une analyse des performances item par item serait alors plus adaptée pour mieux saisir les points forts et les points faibles de chaque enfant. Avec une interprétation prudente de la note globale, l'épreuve étalonnée de classification B des EDEI peut toutefois constituer un outil précieux pour une première évaluation afin de situer l'enfant par rapport aux autres enfants de même âge.

Enfin, une troisième piste de réflexion sur la manière d'envisager le développement cognitif émerge de ces données. Concernant la formation des concepts, les enfants semblent effectivement disposer de plusieurs moyens pour construire des catégories, qu'ils utiliseraient plus ou moins en fonction de leurs propres préférences et du type d'objet concerné (Bonthoux et al., 2004 ; Bonthoux et al., 2003). Si la vision d'une voie unique de développement apparaît réductrice dans le domaine de la catégorisation, il est probable que d'autres domaines de la cognition soient également concernés. Si l'on cherche à comprendre comment les enfants acquièrent toutes sortes de capacités, il semble pertinent de concevoir qu'il existe probablement plusieurs chemins pour apprendre à lire, écrire, compter, se repérer dans l'espace, etc. En prenant en considération les différences, cette attitude pourrait permettre de mieux approcher la complexité du développement de l'enfant.

Références

BAUER, P. J., & MANDLER, J. M. (1989), « Taxonomies and Triads : Conceptual Organization in One-to Two-Year-Olds », *Cognitive Psychology* (21), 156-184.

BLAYE, A., BERNARD-PEYRON, V., & BONTHOUX, F. (2000), "Au-delà des conduites de catégorisation : Le développement des représentations catégorielles entre 5 et 9 ans », *Archives de Psychologie* (68), 59-82.

BONTHOUX, F., BERGER, C., & BLAYE, A. (2004), « Naissance et développement des concepts chez l'enfant. Catégoriser pour comprendre ». Paris, Dunod.

BONTHOUX, F. SCHEUNER, N., ROLL, N. (2003), « Des modes de construction des catégories différenciés selon le domaine. Eléments de réponse chez l'enfant et l'adulte âgé », *Cognition, Brain, Behavior* (7), 91-109.

CREE, G. S., & Mc RAE, K. (2003), « Computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese, and cello (and many other such concrete nouns) », *Journal of Experimental Psychology : General* (132), 163-201.

FRENCH, R.-M., MARESCHAL, D., MERMILLOD, M. & QUINN, P.-C. (2004), « The role of bottom-up processing in perceptual categorization by 3 to 4 month-old infants : simulations and data », *Journal of Experimental Psychology : General* (133), 382-397.

HUGHES, D., WOODCOCK, J., & FUNNELL, E. (2005), Conceptions of objects across categories : childhood patterns ressemble those of adults », *British Journal of Psychology* (96), 1-19.

LAUTREY, J. (1990), « Esquisse d'un modèle pluraliste du développement cognitif ». In M. Reuchlin, J. Lautrey, C. Marendaz & T. Ohlmann (Eds.), Cognition: *L'individuel et l'universel*, pp. 185-216. Paris, PUF.

NELSON, K. (1983), « The derivation of concepts and categories from event representations ». In E. K. Scholnick (Ed.), *New trends in conceptual representation: Challenges to Piaget's theory?*, pp. 129-149. Hillsdale, N. J., Erlbaum.

OHLMANN, T. (1982), «Plasticité des activités classificatoires ». *Bulletin de la Société Française pour l'Etude du Comportement Animal* (2), 371-380.

PIAGET, J. & INHELDER, B. (1959), « La génèse des structures logiques élémentaires », Neuchâtel, Delachaux & Niestlé.

QUINN, P. C., & EIMAS, P.D. (2000), « The emergence of category representations during infancy : are separate perceptulal and conceptual processes required ? », *Journal of Cognition and Development* (1), 55-61.

SCHEUNER, N. & BONTHOUX, F. (2004), «La construction des catégories surordonnées chez l'enfant : utilisation différentielle des indices perceptifs et contextuels selon le domaine », *Bulletin de Psychologie* (57, 469) 99-103.