

## ARTICLE THEMATIQUE

## Le raisonnement analogique en pathologie du langage

Magali KRZEMIEN

*Master en Logopédie, Université de Liège*

### Résumé

Le raisonnement analogique est une habileté humaine qui permet de dresser une correspondance entre deux situations à partir d'une structure relationnelle commune. Il est étroitement lié au langage puisque ces deux habiletés s'influencent mutuellement. Ce lien a poussé plusieurs auteurs à s'intéresser aux capacités de raisonnement analogique d'enfants présentant des troubles du langage. Bien que ces enfants aient un niveau intellectuel dans la norme, différentes études montrent qu'ils auraient des difficultés par rapport à leurs pairs de même âge à réaliser des tâches analogiques variées, qu'elles soient verbales ou non. Ces difficultés semblent néanmoins s'estomper lorsque certaines compétences, comme le langage, sont contrôlées. De plus, les enfants dysphasiques semblent davantage dépendants à la similarité perceptuelle présente entre les stimuli, ce qui représente d'importantes implications pour l'acquisition du langage.

**Mots clés :** Raisonnement analogique, développement du langage, troubles du langage oral, dysphasie

### Définition

Le raisonnement analogique permet de mettre en correspondance deux situations, une situation de base et une situation cible, afin de dresser des inférences quant au

fonctionnement et aux propriétés du domaine cible (Gentner & Colhoun, 2010). Il nécessite de découvrir et de faire correspondre la structure relationnelle commune entre ces deux situations (Goswami, 1991). On peut par exemple dresser une analogie entre le système solaire et un atome en mettant en correspondance le fait que les électrons tournent autour du noyau avec le fait que les planètes tournent autour du soleil (Gentner, 1983).

## Raisonnement analogique et langage

Le raisonnement analogique est un élément essentiel de la cognition humaine. Il est lié à de nombreuses fonctions, et notamment au développement du langage. Il semble en effet que l'utilisation du langage facilite le raisonnement analogique dans une tâche non-verbale. Son, Smith, Goldstone et Leslie (2012) montrent que l'utilisation d'un mot évoquant la relation entretenue par les éléments d'une situation (*partage* pour un pattern *croix-pingouin-croix*) permet aux enfants de résoudre plus facilement une tâche de raisonnement analogique. L'effet de ce type de mot est supérieur à celui de non-mots non-reliés (*koli* pour *croix-pingouin-croix*), à celui de non-mots de structure similaire à celle de l'item (*koliko* pour cette même structure ABA) et à celui de mots non-reliés (*bouillant*). Le langage détient donc un rôle important pour la découverte de la similarité relationnelle et le raisonnement analogique. Inversement, le raisonnement analogique joue également un rôle primordial dans le développement du langage qu'il soit précoce ou plus tardif (Leroy, 2014). Le raisonnement analogique permet de comprendre le sens d'un mot nouveau, mais aussi d'acquérir la grammaire de la langue. En effet, l'alignement des structures perçues permet à l'enfant de généraliser les constructions d'un verbe à l'autre et de détecter les régularités de la langue (Gentner & Namy, 2006). Ainsi, le raisonnement analogique et le langage sont étroitement liés, l'un influençant le développement de l'autre et vice versa.

## Le raisonnement analogique en pathologie du langage

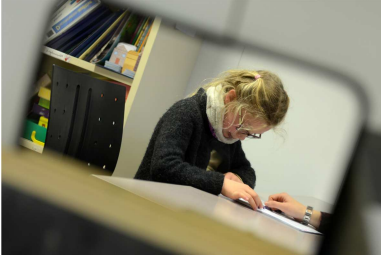
Au vu du lien existant entre le raisonnement analogique et le langage, plusieurs auteurs se sont intéressés aux capacités de raisonnement analogique des enfants présentant des troubles langagiers. Par exemple, Nippold et ses collaborateurs (1988) ont évalué les capacités de raisonnement analogique proportionnel et fonctionnel d'enfants présentant des troubles langagiers. Les tâches proportionnelles étaient présentées sous la forme d'un complètement de pattern A:B::C:D pour lequel le participant devait sélectionner l'élément D en respectant la relation entre A et B. Une forme verbale et une forme non verbale de la tâche étaient proposées. L'épreuve de raisonnement analogique fonctionnel consistait quant à elle à un exercice de résolution de problème pour lequel l'enfant devait transférer une solution apprise précédemment grâce à une histoire racontée. Les enfants présentant des troubles langagiers étaient appariés à des enfants contrôles sur base du sexe et de l'âge chronologique. Pour les trois tâches, les enfants contrôles obtiennent des performances supérieures à celles des enfants ayant des troubles du langage. Cependant, lorsque le QI non verbal est contrôlé, ces différences disparaissent et les deux groupes ont alors des résultats similaires. Selon les auteurs, ces données renforcent l'idée d'un lien étroit entre l'intelligence et le raisonnement analogique, la première ayant une influence importante sur le second.

Kamhi et ses collaborateurs (1990) ont quant à eux administré une tâche analogique de résolution de problèmes à des enfants présentant des troubles langagiers et à des pairs de même âge chronologique. Dans la première condition, le problème était présenté verbalement alors que dans la deuxième condition, la présentation verbale était accompagnée de démonstrations physiques. La première phase de la tâche était l'acquisition de la solution du problème et la deuxième correspondait au transfert de cette solution à de nouveaux problèmes. Les enfants ayant des difficultés langagières obtiennent des performances inférieures à leurs pairs, mais

uniquement pour l'acquisition des solutions du problème présenté verbalement sans démonstration physique. Aucune différence n'apparaît ni lorsque la présentation du problème est accompagnée de démonstrations physiques, ni pour la tâche de transfert. Les enfants ayant des troubles langagiers semblent donc mis en difficulté lorsqu'ils doivent acquérir les solutions d'un problème présenté verbalement, alors que l'ajout de démonstrations physiques permettrait de réduire les ressources de traitement à mobiliser. Ainsi, les enfants ayant des troubles langagiers détiennent des capacités de transfert similaires à celles de leurs pairs de même âge, mais ils semblent avoir besoin de plus de temps pour acquérir certains types d'informations, notamment lorsque celles-ci sont présentées verbalement.

Dans une autre étude, Masterson et ses collaborateurs (1993) utilisent une tâche d'analogies verbales pour comparer les résultats d'enfants ayant des difficultés langagières à ceux de pairs de même âge mental ou de même âge linguistique. Les analogies étaient présentées sous forme de phrases simples de type « *Derrière* va avec *devant* tout comme *mouillé* va avec ..... ? *Lavage, sec* ou *eau* ? ». Elles correspondaient à des antonymes, des synonymes, des relations fonctionnelles, catégorielles ou encore d'ordre linéaire. Les enfants contrôles appariés en âge mental obtiennent des résultats supérieurs aux deux autres groupes. Aucune différence n'apparaît par contre entre les enfants ayant des troubles langagiers et leurs pairs de même âge linguistique (excepté pour les antonymes, les enfants contrôles ayant des performances légèrement inférieures). De plus, l'âge linguistique des participants s'avère être le prédicteur le plus significatif de la performance à la tâche. Selon les auteurs, les compétences langagières auraient donc plus d'importance que les compétences cognitives pour la résolution d'analogies verbales de niveau de complexité variable. Ainsi, ces données renforcent l'idée selon laquelle les enfants ayant des troubles langagiers seraient pénalisés par l'utilisation d'analogies verbales dans le cadre scolaire.

Plus récemment, une étude de Leroy et ses collaborateurs (2012) s'est intéressée au raisonnement



analogique en pathologie langagière en éliminant toute composante verbale de la tâche proposée. Les auteurs ont ainsi utilisé une tâche d'analogies non verbale pour évaluer les capacités de raisonnement analogique d'enfants

présentant une dysphasie (par après, enfants dysphasiques) et de pairs de même âge chronologique. Cette tâche se composait d'items comportant deux séquences de formes géométriques suivies d'une troisième que l'enfant devait compléter selon la relation présentée. La similarité perceptuelle présente entre les formes était également manipulée : les différentes séquences d'un même item partageaient des caractéristiques physiques ou non. De plus, les formes d'une même séquence partageaient soit une caractéristique physique, soit deux, soit aucune. Globalement, les enfants dysphasiques obtiennent des performances inférieures à leurs pairs. De plus, ils semblent davantage dépendants à la similarité perceptuelle intra-séquence. En effet, aucune différence n'apparaît entre les groupes lorsque deux caractéristiques physiques sont partagées par les formes d'une même séquence. Bien que les performances de tous les enfants diminuent avec la réduction de la similarité intra-séquence, cette diminution est plus marquée chez les enfants dysphasiques. Ces derniers semblent donc mis en difficulté lorsqu'ils doivent réaliser une analogie en l'absence de similarité perceptuelle, ce qui pourrait avoir d'importantes implications pour l'acquisition du langage et l'abstraction de schémas à partir de formes langagières distinctes.

Les mêmes auteurs (Leroy et al., 2014) ont également comparé les performances d'enfants dysphasiques et d'enfants contrôles à une tâche analogique utilisant du matériel verbal d'une part, et non verbal d'autre part. Les enfants contrôles étaient appariés aux enfants dysphasiques sur une mesure de raisonnement perceptif et en âge chronologique. Dans la condition verbale, les participants entendaient deux séquences

de trois syllabes puis devaient compléter une troisième séquence selon la relation présentée. Pour la condition non verbale, la procédure était la même mais les séquences se composaient de formes présentées visuellement. Au sein d'un même item, les différentes séquences étaient perceptuellement similaires ou non. De manière globale, les enfants dysphasiques obtiennent des performances inférieures à leurs pairs. De plus, la condition non verbale est mieux réussie que la condition verbale, et ce pour tous les participants. En outre, pour la condition verbale, les enfants dysphasiques réussissent moins bien les items ne contenant aucune similarité perceptuelle que ceux comprenant des séquences perceptuellement similaires. Cette différence ne se retrouve ni pour la condition non verbale chez les enfants dysphasiques ni chez les enfants contrôles, et pourrait être liée à un accroissement des ressources de traitement à mobiliser. Les difficultés des enfants dysphasiques à raisonner analogiquement semblent donc se confirmer. Celles-ci pourraient être liées à un déficit d'inhibition qui empêcherait ces enfants de se défaire des caractéristiques perceptuelles pour se focaliser sur les relations en présence. Il est également possible que ces enfants présentent un déficit de connaissance relationnelle qui les empêcherait d'identifier la relation présente entre différents éléments.

Enfin, nous avons également voulu évaluer les performances d'enfants dysphasiques à une tâche de scènes analogiques (Krzemien et al., sous presse). Chaque item présenté contenait deux scènes distinctes représentant une même relation, et reprenait des éléments perceptuellement similaires ou non. Les enfants dysphasiques obtiennent des performances inférieures à leurs pairs de même âge chronologique, mais seulement pour la condition dans laquelle des éléments perceptuels distracteurs étaient introduits : dans cette condition, le fait de se focaliser sur les indices perceptuels ou sur les indices relationnels ne menait pas à la même réponse. Par contre, aucune différence de groupe n'apparaît lorsque les enfants dysphasiques sont appariés à des enfants tout-venant de même âge linguistique ou de mêmes capacités de mémoire de travail. Ces dernières données renforcent donc elles aussi l'hypothèse d'une influence non seulement des compétences

langagières, mais aussi de la mémoire de travail et de l'inhibition sur le raisonnement analogique. Cependant, un déficit subtil de connaissance relationnelle, qui influencerait les ressources à mobiliser pour le traitement des tâches plus complexes, n'est pas à exclure.

## Conclusion

Les enfants présentant des troubles du langage semblent donc détenir des capacités de raisonnement analogique altérées par rapport à leurs pairs de même âge chronologique. Or,



ces difficultés tendent à disparaître lorsque ceux-ci sont appariés à des pairs de même âge linguistique, ce qui renforcerait l'hypothèse d'un lien entre langage et raisonnement analogique. Une influence des capacités de mémoire de travail ou d'inhibition sur le raisonnement analogique doit aussi être envisagée. En outre, les enfants dysphasiques semblent davantage dépendre de la similarité perceptuelle présente entre deux situations pour détecter leur structure relationnelle commune. Cet élément pourrait être mis en lien avec les difficultés des enfants dysphasiques à découvrir la structure commune abstraite existant entre différentes formes langagières, ceux-ci ayant besoin que les différentes formes présentées soient davantage similaires sur le plan perceptuel pour pouvoir en dégager la similarité relationnelle (Leroy et al., 2012).

## BIBLIOGRAPHIE

- Gentner, D.** (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, *7*, 155-170.
- Gentner, D., & Colhoun, J.** (2010). Analogical processes in human thinking and learning. In : Glatzeder B, Goel V, Müller A, eds. *Towards a theory of thinking*. Berlin : Springer Berlin Heidelberg, 2010 : 35-48.
- Gentner, D., & Namy, L. L.** (2006). Analogical processes in language learning. *Current Directions in Psychological Science*, *15*, 297-301.
- Goswami, U.** (1991). Analogical reasoning: What develops? A review of research and theory. *Child Development*, *62*, 1-22.
- Kamhi, A. G., Gentry, B., Mauer, D., & Gholson, B.** (1990). Analogical learning and transfer in language-impaired children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, *55*, 140-148.
- Krzemien, M., Leroy, S., & Maillart, C.** (accepté). Évaluation du raisonnement analogique et des connaissances relationnelles d'enfants présentant une dysphasie. *Revue de Neuropsychologie*.
- Leroy, S.** (2014). Le raisonnement analogique dans le développement langagier. *Les Cahiers de l'ASELF*, *11*, 7-17.
- Leroy, S., Parrisé, C., & Maillart, C.** (2012). Analogical reasoning in children with specific language impairment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, *26*, 380-395.
- Leroy, S., Maillart, C., & Parrisé, C.** (2014). Analogical mapping across modalities in children with specific language impairment (SLI). *Research in Developmental Disabilities*, *35*, 2158-2171.
- Masterson, J. J., Evans, L. H., & Aloia, M.** (1993). Verbal analogical reasoning in children with language-learning disabilities. *Journal of Speech & Hearing Research*, *36*, 76-82.
- Nippold, M. A., Erskine, B. J., & Freed, D. B.** (1988). Proportional and functional analogical reasoning in normal and language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, *53*, 440-448.
- Son, J.Y., Smith, L. B., Goldstone, R.L., & Leslie, M.** (2012). The importance of being interpreted: Grounded words and children's relational reasoning. *Frontiers in Psychology*, *3*, 45-57.