

---

# Le paradoxe de l'âge : pourquoi le cerveau adulte « mélange » plus l'espace et le temps que celui d'un enfant

Floryne Riedl and Quentin Hallez

---

🔗 <https://publications-prairial.fr/canalpsy/index.php?id=3669>

DOI : 10.35562/canalpsy.3669

## Electronic reference

Floryne Riedl and Quentin Hallez, « Le paradoxe de l'âge : pourquoi le cerveau adulte « mélange » plus l'espace et le temps que celui d'un enfant », *Canal Psy* [Online], 136 | 2026, Online since 24 juillet 2026, connection on 04 septembre 2026. URL : <https://publications-prairial.fr/canalpsy/index.php?id=3669>

## Copyright

CC BY 4.0

# Le paradoxe de l'âge : pourquoi le cerveau adulte « mélange » plus l'espace et le temps que celui d'un enfant

Floryne Riedl and Quentin Hallez

## OUTLINE

---

Introduction  
Le paradoxe développemental  
Conclusions

## AUTHOR'S NOTES

---

Projet financé par l'Agence Nationale de Recherche ANR-23-CE28-0023-01  
Publication adaptée de l'article *The Development of Space-Time Interactions : A Paradoxical Effect of Age Modulated by Sensory Context and Task Difficulty* de Floryne Riedl & Quentin Hallez

## TEXT

---

- 1 Imaginez un trajet en voiture avec des enfants — « On arrive quand ? On arrive quand ? On arrive quand ? ? ? » « On arrive dans une heure ! » et quelques minutes plus tard, alors que vous entrez à peine sur l'autoroute, la question fatidique revient. Pour votre enfant, le temps ne s'écoule manifestement pas de la même manière que pour vous... Son horloge interne semble ralentir, étirant chaque minute en une petite éternité. Cette scène familière met le doigt sur un phénomène fascinant : notre perception du temps n'est pas une mesure objective et universelle, mais une expérience subjective et incroyablement élastique. Mais comment notre cerveau parvient-il à mesurer cette dimension si fuyante ? De quel instrument de mesure interne dispose-t-il pour quantifier une heure, une minute, une seconde ?
- 2 La réponse à cette question est d'autant plus complexe qu'il se pourrait être qu'il n'existe pas d'instrument dédié au traitement du temps dans notre cerveau. De nombreuses recherches suggèrent que

notre perception temporelle est profondément, et de manière quasi inséparable, liée à la façon dont nous nous représentons... l'espace. C'est cette connexion cachée, au cœur d'un débat scientifique majeur, que nous examinerons dans le cadre de ce papier. L'estimation de l'espace et du temps repose-t-elle sur une architecture cognitive commune, ou ces deux dimensions sont-elles indépendantes ? Si ce lien existe, quelle est sa nature précise et mature-t-il au cours de l'enfance ?

## Introduction

- 3 Historiquement parlant, deux théories s'opposent dans le champ de la perception du temps et de l'espace. D'un côté, nous avons l'hypothèse d'une relation symétrique entre ces deux dimensions, et de l'autre l'hypothèse d'une relation asymétrique. La première a été mise en exergue par Walsh (2003), avec son modèle ATOM (A theory Of Magnitude) qui suggère qu'espace et temps sont reliés par un même mécanisme cognitif permettant d'estimer toutes les magnitudes. Ainsi, l'espace et le temps s'influencent mutuellement dans une relation symétrique. Cet apport est largement supporté, notamment par la neuro-imagerie (Peer et al., 2015). Certains chercheurs y intègrent même la numérosité (la perception du nombre). Toutefois, l'inclusion de cette dernière est débattue. Cette controverse est alimentée par des études montrant que la cognition numérique suit une trajectoire développementale qui lui est propre (Odic, 2018 ; Leibovich et al., 2017). La nature discrète de la numérosité, c'est-à-dire composée d'unités entières que l'on peut compter (1, 2, 3...), la rendrait fondamentalement distincte des dimensions continues que sont le temps et l'espace, que l'on peut mesurer et diviser. Compte tenu de ce débat, nous nous concentrerons ici exclusivement sur la relation entre ces deux dimensions continues que sont le temps et l'espace.
- 4 S'opposant à l'idée d'un mécanisme commun pour traiter le temps et l'espace, la *Conceptual Metaphor Theory* de Lakoff & Johnson (1980) postule une relation asymétrique. Leur hypothèse est que nous ne pouvons conceptualiser le temps, une dimension abstraite, qu'en nous appuyant sur notre expérience concrète de l'espace. L'influence est donc unidirectionnelle. La preuve de cette asymétrie se trouverait

dans notre langage lui-même. En effet, nos expressions quotidiennes révèlent cette dépendance, comme lorsque nous souhaitons « laisser le passé derrière nous », nous nous réjouissons des « vacances qui approchent » ou nous nous projetons vers un « avenir lointain ».

- 5 Pour départager ces deux grandes théories, la recherche s'est tournée vers des études comportementales visant à tester empiriquement la nature du lien espace-temps. Si la relation est symétrique, comme le suggère le modèle ATOM, l'espace et le temps devraient s'influencer mutuellement. Si elle est asymétrique, l'influence de l'espace sur le temps devrait être plus massivement observée. Ce lien entre espace et temps a été selon les différents contextes, obtenus dans les deux sens, et les scientifiques ont donné des noms à ces influences croisées. D'un côté, l'effet *Kappa* (Cohen, 1963) stipule qu'un intervalle de temps modifie la perception de l'espace. De l'autre, l'effet *Tau* (Helson & King, 1931) démontre le phénomène inverse : la distance spatiale influence notre perception de la durée.
- 6 La simple existence des deux effets (*Tau* et *Kappa*) ne permet toutefois pas de conclure à une relation symétrique entre l'espace et le temps. La symétrie implique que les deux influences sont d'une force comparable, alors que l'asymétrie suggère qu'une des influences est significativement plus forte que l'autre. À ce sujet, l'examen de la littérature scientifique révèle toujours une absence de consensus clair sur la nature des liens entre les représentations spatiales et temporelles (Winter et al., 2015). Les études présentent en effet des conclusions contradictoires, soutenant tantôt une relation symétrique, tantôt une relation asymétrique. Une explication prometteuse pour résoudre ces conflits pointe vers le rôle de la modalité sensorielle mobilisée lors des tâches expérimentales. Une revue de la littérature par Loeffler et ses collègues (2018) a mis en évidence une dichotomie notable : les études concluant à une interférence asymétrique (où l'espace domine le temps) reposent majoritairement sur des tâches visuelles. Les études favorisant une approche symétrique (où l'influence est mutuelle) ont principalement utilisé des tâches auditives. Cette distinction s'aligne parfaitement avec les spécialisations de chaque sens. La vision possède une haute sensibilité spatiale, tandis que l'audition excelle par sa haute sensibilité temporelle (Recanzone, 2009).

- 7 Chez l'adulte, le débat sur la relation entre l'espace et le temps semble résolu par la proposition d'une règle simple par Cai et ses collaborateurs (2018) : la perception la plus fiable et précise dans un contexte donné prend le dessus sur la plus « bruyante » ou floue. Pour la vision, experte en espace, l'influence est donc principalement asymétrique, tandis que pour l'audition, championne du temps, l'influence peut devenir symétrique, voire même provoquer un effet d'asymétrie inversée où le temps devient la dimension la plus interférente. Cependant, ce modèle laisse une question essentielle en suspens : comment est-ce que tout cela interagit dans le cerveau de l'enfant ? Le cerveau des enfants fonctionne-t-il de la même manière, ou sa perception du temps et de l'espace se transforme-t-elle radicalement au cours du développement ?
- 8 L'étude des enfants est cruciale car leurs perceptions sont globalement plus « bruyantes » et variables que celles des adultes. Cela a notamment été observé tant sur l'espace (de Havia et al., 2014 ; Odic et al., 2018) que sur le temps (Droit-Volet, 2016). Les enfants traversent également des périodes de développement critiques, notamment entre 5 et 8 ans pour la perception du temps (Hallez & Droit-Volet, 2010). C'est précisément entre 5 et 7 ans que se développe la capacité à dissocier la durée des autres grandeurs et à la concevoir comme une dimension linéaire et indépendante, pour atteindre une forme de maturité vers 8 ans. Par ailleurs, les enfants peuvent avoir du mal à inhiber une dimension pour se concentrer sur l'autre, notamment dans la modalité sensorielle auditive (Amadeo et al., 2019b). Face à ces constats, deux grandes hypothèses s'affrontent. La première, dite quantitative, suggère que le mécanisme de base est le même à tout âge ; les enfants sont simplement des adultes « plus bruyants », ce qui devrait entraîner une interférence espace-temps globalement plus forte. La seconde hypothèse, dite qualitative et appuyée par des cadres théoriques comme le modèle de la divergence (Hammamouch & Cordes, 2019) ou le principe de spécialisation interactive (Johnson, 2001), propose une véritable réorganisation du cerveau. Selon cette perspective, le système perceptif de l'enfant serait initialement unifié et symétrique. Guidé par des principes d'efficacité neuronale et de plasticité, le cerveau se spécialiserait ensuite progressivement : les voies sensorielles les plus fiables pour chaque dimension (la vision pour l'espace, l'audition pour

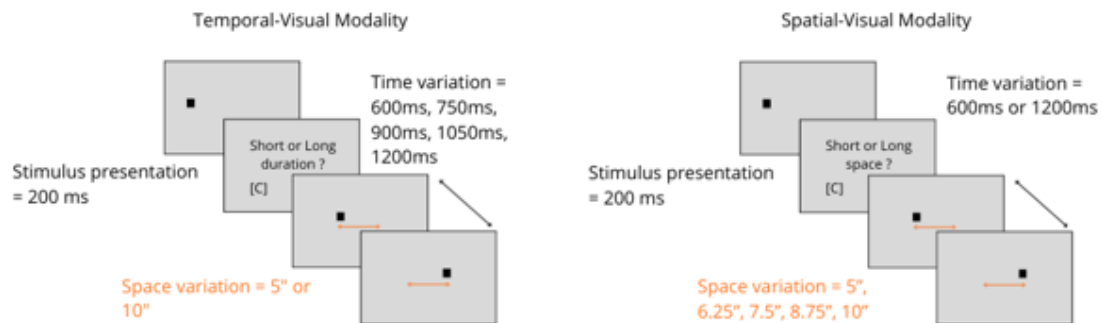
le temps) seraient préférentiellement renforcées, créant ainsi l'architecture asymétrique et experte observée chez l'adulte.

- 9 Notre étude vise donc à tester ces deux scénarios. Nous prédisons d'une part que les plus jeunes enfants montreront une interférence espace-temps globalement plus forte que les enfants plus âgés et les adultes, validant l'idée de systèmes perceptifs plus « bruyants ». D'autre part, nous nous attendons à un changement dans le schéma de cette interférence, qui serait plus symétrique chez les enfants avant de devenir asymétrique à l'âge adulte, reflétant la spécialisation des systèmes sensoriels. Notre objectif n'est pas de comparer la force absolue des effets, mais bien d'observer comment le schéma d'interaction entre l'espace et le temps évolue pour chaque sens au cours du développement.

## Le paradoxe développemental

- 10 Pour explorer comment le lien entre l'espace et le temps évolue, nous avons mis en place une série de tâches de « bisection » auprès de jeunes enfants (5-6 ans), d'enfants plus âgés (7-8 ans) et d'adultes. Le principe était simple : les participants devaient juger si une durée ou une distance était « courte » ou « longue ». Nous avons testé cela dans deux contextes : visuellement, avec des points lumineux apparaissant sur un écran, et auditivement, avec des sons localisés dans l'espace grâce à un casque. L'astuce était que, pendant qu'un participant jugeait le temps, nous faisons varier la distance entre les stimuli, et vice-versa, pendant la présentation des espacements, nous faisons systématiquement moduler l'espace. Cela nous permet ainsi d'analyser comment les deux dimensions de temps et d'espace se « parasitent » mutuellement. Il est important de noter que notre objectif n'est pas de comparer directement la force absolue de l'influence de l'espace sur le temps à celle du temps sur l'espace. L'objectif principal est plutôt d'analyser comment le schéma de ces interférences évolue en fonction de l'âge et de la modalité sensorielle employée, afin de répondre à nos hypothèses sur le développement de cette interaction fondamentale.

### Série de tâches de "bissection"



- 11 Au regard de nos différents résultats, nous notons ainsi de façon globale que les performances chez les enfants par rapport aux adultes ne sont pas les mêmes. Les réponses chez les 5 – 6 ans et les 7 – 8 ans, sont en effet beaucoup plus « brouillées » (moins de précision, plus de variabilité) selon la modalité sensorielle (Interaction Âge x Modalité sensorielle :  $F[2, 86] = 2,41, p = .09, \eta^2 = 0,06$ ), cette précision diminuée est constatable au niveau des courbes en modalité auditive qui sont plus plates ce qui avait déjà été amené dans des études précédentes (Droit-Volet, S. et al. 2015). Dans le cas de la bissection temporelle, ce résultat est également retrouvé dans la littérature par Droit-Volet et Zélanti (2013) et peut être expliqué par les capacités cognitives des enfants. Plus précisément, un pic d'amélioration de la précision en temporel – visuel est constaté entre les 7 – 8 ans et les adultes ( $MD = 0.18, t = 4.15, p_{holm} < .001$ ). Si l'on s'en tenait à une lecture brute des tailles d'effet, nos résultats pourraient suggérer une influence globalement plus forte du temps sur l'espace que l'inverse. Toutefois, une telle conclusion serait hâtive et méthodologiquement fragile. En effet, comme nous l'avons précisé, notre étude n'a pas été conçue pour comparer directement la force relative de ces deux influences, notamment parce que les stimuli et la difficulté des tâches n'étaient pas parfaitement équivalents entre les modalités visuelle et auditive. La conclusion la plus rigoureuse que nous puissions tirer est donc plus fondamentale : nos résultats confirment sans ambiguïté la présence d'une influence bidirectionnelle. Ils mettent en évidence à la fois un effet tau (i.e., la distance spatiale influence la perception de la durée) et un effet kappa (i.e., l'intervalle de temps influence la perception de la distance) dans nos tâches de bissection.

- 12 C'est en analysant l'évolution des interférences elles-mêmes que les résultats les plus marquants apparaissent. Le résultat le plus contre-intuitif est que l'influence de l'espace sur le temps est la plus faible chez les jeunes enfants et augmente de manière significative avec l'âge ( $F[2, 87] = 4.80, p = .011, \eta^2 = 0.015$ ), pour atteindre une interférence maximum dans le groupe d'adultes. Ce paradoxe développemental suggère que l'interférence de l'espace sur le temps est une caractéristique d'un système cognitif mature. À l'inverse, l'influence du temps sur la perception de l'espace attendue en modalité auditive, bien que présente ( $F[2, 87] = 10.74, p = .003, \eta^2 = 0.04$ ), ne présente pas d'évolution significative entre nos différents groupes d'âge ( $F[2, 87] = 1.27, p = .28, \eta^2 = 0.11$ ), ce qui indique que ce mécanisme est établi très tôt au cours du développement (ou tout du moins avant 5 ans) et reste relativement stable par la suite.

## Conclusions

- 13 Cette recherche visait à cartographier l'évolution des interactions entre l'espace et le temps en examinant comment elles sont influencées conjointement par l'âge des participants et la modalité sensorielle utilisée. L'objectif était d'aller au-delà des études précédentes pour offrir une compréhension plus intégrée de la manière dont notre cerveau apprend à gérer ces deux dimensions fondamentales, non pas comme des entités séparées, mais comme les partenaires d'un duo dont la dynamique change constamment.
- 14 Nos résultats confirment de manière robuste que la direction de l'interférence entre l'espace et le temps est dictée par les forces intrinsèques de nos systèmes sensoriels, révélant une asymétrie fonctionnelle. Il n'y a pas une règle unique, mais un rapport de force qui s'adapte au contexte. En modalité visuelle, où notre acuité spatiale est très élevée, nous avons observé une influence dominante de l'espace sur le temps. Inversement, en modalité auditive, où notre résolution temporelle est supérieure, c'est l'influence du temps sur l'espace qui était plus prononcée. Le cerveau semble donc s'appuyer sur son la dimension qui lui semble être la plus fiable au moment du jugement, générant dès lors des effets d'interférence sur la dimension la moins fiable.



- 15 De façon intrigante, l'effet développemental ne valide toutefois pas l'idée à elle seule que l'interférence dépend uniquement de la fiabilité des deux dimensions. Contrairement à l'hypothèse intuitive selon laquelle les enfants, avec leurs systèmes cognitifs moins matures et plus « bruyants », devraient être les plus sensibles au « mélange » des informations, nous avons observé l'exact opposer. L'interférence de l'espace sur le temps s'est révélée être la plus faible chez les jeunes enfants et la plus forte chez les adultes en modalité visuelle. Ce paradoxe suggère que l'interférence observée chez l'enfant et l'adulte repose sur des systèmes différents, qualitativement différents. L'interférence apparaît comme une propriété émergente d'une architecture cognitive mature, où le traitement des deux dimensions est devenu si efficace et automatisé que leur influence mutuelle est inévitable.
- 16 Toutefois, d'autres études (Cicchini et Morrone, 2009 ; Appelqvist-Dalton et al., 2022) démontrent qu'en modalité auditive et visuelle, l'attention portée sur le temps modifie la perception de ce dernier, de même s'il y est ajouté une composante spatiale à la tâche de bissection. Précisément, si l'attention est portée sur une tâche concurrente (e.g. discrimination spatial), il y a une sous-estimation temporelle allant jusqu'à 35 % (proportionnelle à la distance) par rapport à la tâche sans concurrence visuelle. Cicchini et Morrone (2009) ajoutent également une nuance autour du bruit des dimensions en lien avec l'âge. En effet, en fonction de si la dimension pertinente est présentée par une ligne continue ou deux, les résultats ne sont pas répliqués de la même façon : plus la dimension est bruyante, moins il y a d'interférence et ainsi de distorsion temporelle. Cette observation soulève une limite potentielle : la tâche temporelle, étant plus exigeante pour les enfants, pourrait expliquer pourquoi ils montrent paradoxalement moins d'interférence. En allouant toutes leurs ressources cognitives à la tâche principale, ils « filtreraient » sans le vouloir l'information spatiale non pertinente. Pour tester cette hypothèse de la charge cognitive, nous avons mené une deuxième étude comparant deux niveaux de difficulté. L'absence d'effet développemental majeur sur la manière dont la difficulté module l'interférence renforce l'idée qu'il ne s'agit pas seulement d'une question d'attention, mais bien d'un effet maturationnel fondamental dans la manière dont le lien espace-temps se structure, soulignant

une fois de plus l'idée que la différence dans l'interférence temps et espace chez l'enfant comparativement à l'adulte est qualitativement différente. Pour tester cette hypothèse de la charge cognitive, nous avons mené une deuxième étude comparant deux niveaux de difficulté. Bien que nous ne détaillions pas cette étude ici, l'absence d'effet d'âge majeur sur la manière dont la difficulté module l'interférence remet en cause une explication purement attentionnelle. Cela renforce l'hypothèse d'un effet maturationnel fondamental dans la structuration du lien espace-temps.

- 17 En conclusion, le faisceau d'indices de notre étude plaide en faveur d'une explication qui dépasse la simple amélioration des performances : celle d'une transformation qualitative, dont les manifestations sont particulièrement claires en modalité visuelle. C'est en effet dans ce contexte que le paradoxe est le plus frappant : l'influence de l'espace sur le temps se renforce significativement avec l'âge, cela, alors que la difficulté de la tâche ne module pas significativement l'effet de l'âge. Ensemble ces résultats suggèrent une réorganisation profonde du système perceptif. À l'inverse, l'influence du temps sur l'espace, plus marquée en modalité auditive, est significativement stable et déjà établie dès le plus jeune âge. Cette maturité précoce, qui contraste avec l'évolution plus lente observée en vision, suggère que les différents liens entre l'espace et le temps ne suivent pas une trajectoire de développement unique. Des études auprès d'enfants de moins de 5 ans seraient donc nécessaires pour déterminer l'origine précise de ce couplage. La maturité perceptive ne consisterait donc pas seulement à devenir plus précis, mais bien à développer une nouvelle architecture cognitive, plus intégrée et spécialisée, dont les liens se tissent et se renforcent différemment selon les contextes sensoriels. Le couplage fort observé chez l'adulte, surtout en vision, ne serait donc pas un « défaut », mais la signature même de cette architecture mature. Nos résultats invitent ainsi à penser le développement non pas comme une simple progression quantitative, mais comme un changement fondamental dans la manière dont le cerveau structure sa perception de l'espace et du temps.

## BIBLIOGRAPHY

---

- Appelqvist-Dalton, M., Wilmott, J. P., He, M., & Simmons, A. M. (2022). Time perception in film is modulated by sensory modality and arousal. *Attention, perception & psychophysics*, 84(3), 926–942. <https://doi.org/10.3758/s13414-022-02464-9>
- Cai, Z. G., Wang, R., Shen, M., & Speekenbrink, M. (2018). Cross-dimensional magnitude interactions arise from memory interference. *Cognitive Psychology*, 106, 21–42. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2018.08.001>
- Casasanto D, Boroditsky L (2008) Time in the mind: Using space to think about time. *Cognition* 106 (2):579–593.
- Cicchini, G. M., & Morrone, M. C. (2009). Shifts in spatial attention affect the perceived duration of events. *Journal Of Vision*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.1167/9.1.9>
- Cohen, J., & Cooper, P. (1963). Durée, longueur et vitesse apparentes d'un voyage. *L'Année Psychologique*, 63(1), 13–28. <https://doi.org/10.3406/psy.1963.27022>
- Coull, J. T., Johnson, K. A., & Droit-Volet, S. (2018). A mental timeline for duration from the age of 5 years old. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01155>
- Dehaene, S., Bossini, S., & Giraux, P. (1993). The mental representation of parity and number magnitude. *Journal of Experimental Psychology General*, 122 (3), 371–396. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.3.371>
- De Hevia, M. D., Izard, V., Coubart, A., Spelke, E. S., & Streri, A. (2014). Representations of space, time, and number in neonates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111 (13), 4809–4813. <https://doi.org/10.1073/pnas.1323628111>
- Droit-Volet, S. (2016b). Development of time. *Current Opinion In Behavioral Sciences*, 8, 102,109. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.02.003>
- Droit-Volet, S., Clément, A., & Wearden, J. (2001). Temporal Generalization in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 271–288.
- Droit-Volet, S., & Coull, J. (2015). The developmental emergence of the mental Time-Line: spatial and numerical distortion of time judgement. *PLoS ONE*, 10(7), e0130465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130465>
- Droit-Volet, S., Delgado, M., & Rattat, A. C. (2006). The development of the ability to judge time in children. *Focus on child psychology research* (pp. 81–104). Nova Science Publishers. <https://hal.science/hal-00115990>
- Droit-Volet, S., & Hallez, Q. (2018). Differences in modal distortion in time perception due to working memory capacity: a response with a developmental study in children

and adults. *Psychological Research*, 83(7), 1496–1505. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1016-5>

Droit-Volet, S., & Rattat, A.-C. (2007). A further analysis of time bisection behavior in children with and without reference memory: The similarity and the partition task. *Acta Psychologica*, 125 (2), 240–256.

Droit-Volet, S., Wearden, J. H., & Zélanti, P. S. (2015). Cognitive abilities required in time judgment depending on the temporal tasks used: A comparison of children and adults. *Quarterly journal of experimental psychology* (2006), 68(11), 2216–2242. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1012087>

Droit-Volet, S., & Zélanti, P. (2013). Development of time sensitivity: duration ratios in time bisection. *Quarterly journal of experimental psychology* (2006), 66(4), 671–686. <https://doi.org/10.1080/17470218.2012.712148>

Gibbon, J., Church, R. M., & Meck, W. H. (1984). Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 423, 52–77. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1984.tb23417.x>

Hallez, Q., & Balci, F. (2024). The Development of Space-Time Interferences in the child's mind: Memory capacities as the core mechanism of interference. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3937672/v1>

Hallez, Q., & Droit-Volet, S. (2020b). Identification of an Age Maturity in Time Discrimination Abilities. *Timing & Time Perception*, 9(1), 67–87. <https://doi.org/10.1163/22134468-bja10017>

Hamamouche, K., & Cordes, S. (2019). Number, time, and space are not singularly represented: Evidence against a common magnitude system beyond early childhood. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(3), 833–854. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1561-3>

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). Conceptual metaphor in everyday language. *The Journal of Philosophy*, 77(8), 453. <https://doi.org/10.2307/2025464>

Loeffler, J., Cañal-Bruland, R., Schroeger, A., Tolentino-Castro, J. W., & Raab, M. (2018). Interrelations Between Temporal and Spatial Cognition: The Role of Modality-Specific Processing. *Frontiers In Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02609>

Mitchell, C. T., & Davis, R. (1987). The perception of time in scale model environments. *Perception*, 16(1), 5–16. <https://doi.org/10.1068/p160005>

Odic, D. (2017). Children's intuitive sense of number develops independently of their perception of area, density, length, and time. *Developmental Science*, 21(2). <https://doi.org/10.1111/desc.12533>

Peer, M., Salomon, R., Goldberg, I., Blanke, O., & Arzy, S. (2015). Brain system for mental orientation in space, time, and person. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112 (35), 11072–11077. <https://doi.org/10.1073/pnas.1504242112>

Riedl, F., & Hallez, Q. (2025, 10 juin). *Developmental analysis of space-time interactions depending on the sensory modality*. <https://hal.science/view/index/docid/5197092>

Tversky, B., Kugelmass, S., & Winter, A. (1991). Cross-cultural and developmental trends in graphic productions. *Cognitive Psychology*, 23(4), 515–557.  
[https://doi.org/10.1016/0010-0285\(91\)90005-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(91)90005-9)

Walsh V. (2003). A theory of magnitude: common cortical metrics of time, space and quantity. *Trends in cognitive sciences*, 7(11), 483–488.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.09.002>

## ABSTRACT

---

### Français

Cette étude a pour but d'étudier l'impact de la perception spatiale sur la perception du temps, et inversement, en modalité auditive et visuelle. Elle a été menée chez des enfants de 5-6 ans, 7-8 ans, et des adultes. Les participants réalisaient sur deux jours quatre tâches, deux par modalité dont une de bissection temporelle et une de bissection spatiale. En modalité visuelle, des points apparaissaient à l'écran, en auditive, des sons étaient spatialement diffusés. Dans les deux cas, les participants devaient indiquer si la durée ou la distance était courte ou longue. Différentes analyses ont été réalisées via graphique, via ANOVA, et via le Weber Ratio (WR) et Bissection Point (BP). Les résultats montrent un effet d'interférence significatif de l'espace sur le temps, notamment en modalité visuelle. En auditive, il s'agit en revanche du temps qui semble plus interférer. Dans les deux cas, ces effets sont d'autant plus présents que le participant est jeune. Cette étude montre ainsi un fort aspect développemental dans la perception du temps et de l'espace.

## INDEX

---

### Mots-clés

Perception du temps, Perception de l'espace, Tâches de bissection, Paradoxe développemental

## AUTHORS

---

**Floryne Riedl**

Doctorante, psychologue du développement

**Quentin Hallez**

Maître de Conférences, HDR en psychologie du développement

Le paradoxe de l'âge : pourquoi le cerveau adulte « mélange » plus l'espace et le temps que celui d'un enfant

IDREF : <https://www.idref.fr/23868248X>