

L'influence du contexte sur les bases neurales de la perception et du langage

Article original : Roel M. Willems^{1,2,3,4,5} et Marius V. Peelen^{1,4,5}, How context changes the neural basis of perception and language, in *iScience*, volume 24, numéro 5, 21 mai 2021 (doi.org/10.1016/j.isci.2021.102392), publié sous licence internationale [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Traduction : Joëlle Bouille⁶

RÉSUMÉ

Les processus cognitifs – du traitement élémentaire de l'information sensorielle jusqu'à la compréhension du langage – sont généralement contextualisés. Bien que reconnue de longue date en psychologie et en philosophie, l'importance de tenir compte du contexte afin de comprendre la cognition n'a jusqu'ici guère influencé la recherche en neurosciences cognitives : la cognition y est souvent étudiée à travers des paradigmes décontextualisés. Nous présentons ici des exemples d'études récentes montrant que le contexte modifie les bases neurales de divers processus cognitifs, notamment de la perception, de l'attention, de la mémoire et du langage. Dans les domaines de la perception et du langage, nous passons en revue des résultats d'imagerie cérébrale montrant que le contexte influe sur le traitement des stimuli, modifie l'activité dans les aires classiques de la perception et du langage, et mobilise des aires corticales supplémentaires jouant un rôle crucial dans la perception et le langage naturels. Nous examinons ensuite comment la contextualisation en neurosciences cognitives permettra de découvrir de nouveaux principes de fonctionnement de l'esprit et du cerveau.

INTRODUCTION

Se trouver face à deux personnes qui se hurlent à la tête suscite habituellement une forte réaction émotionnelle. Tout dépend néanmoins du contexte. Votre réaction sera vraisemblablement très différente si vous assistez au tournage d'une scène de film. L'effet du contexte est omniprésent et intervient à de multiples niveaux du traitement de l'information – de la perception visuelle jusqu'au langage. Par exemple, un objet éloigné sera perçu comme un bateau s'il se trouve sur un lac mais comme une voiture s'il se trouve sur une route. Quant à la remarque « Sachons quand parler et quand nous taire », il peut s'agir d'un conseil général au début d'une formation, ou d'une invitation au silence quelque peu plus appuyée lors d'une réunion.

Le contexte non seulement modifie qualitativement le

traitement cognitif mais il le facilite, en nous permettant de rapidement comprendre des scènes et événements complexes. Le contexte permet, par exemple, de prévoir ce que va faire une personne, ce qui facilite le traitement de ladite action lorsqu'elle est exécutée. La facilité avec laquelle nous nous déplaçons et faisons les choses dans nos environnements familiers atteste combien nos cerveaux sont aptes à s'orienter dans des espaces cognitifs manifestement complexes. De toute évidence, le cerveau est bien adapté et finement couplé à son riche habitat naturel. Étant donné cette forte influence du contexte, nous soutenons qu'une (re)contextualisation est nécessaire en neurosciences cognitives : la considération du contexte devrait constituer le point de départ des recherches en neurosciences cognitives.

¹ Institut de recherche Donders sur le cerveau, la cognition et le comportement (*Donders Instituut voor Brein, Cognitie en Gedrag*), Université Radboud, Nimègue, Pays-Bas.

² Centre de recherche sur le langage (*Centrum voor Taalstudies*), Université Radboud, Nimègue, Pays-Bas.

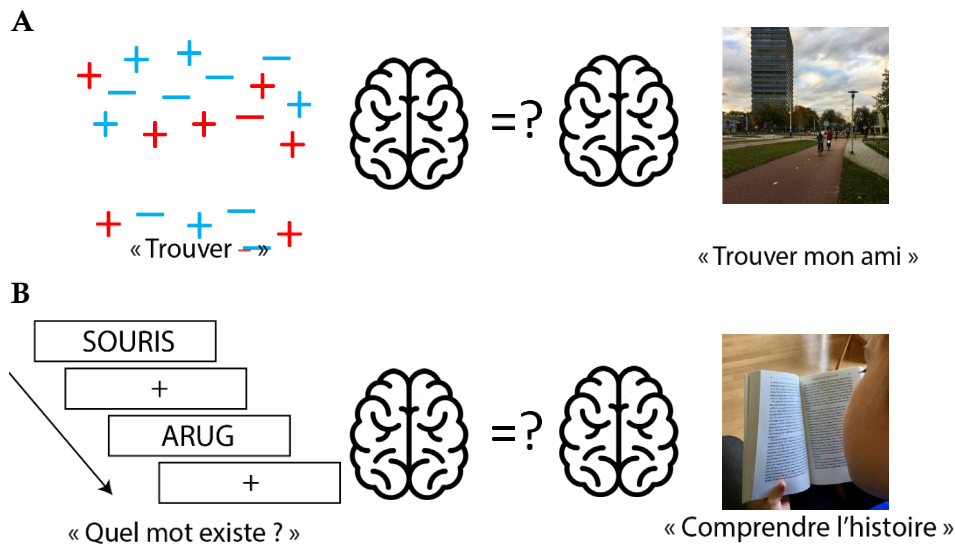
³ Institut de psycholinguistique Max Planck (*Max Planck Instituut voor Psycholinguïstiek*), Nimègue, Pays-Bas.

⁴ Les auteurs ont apporté des contributions équivalentes.

⁵ Correspondance : roel.willems@ru.nl (R.M.W), m.peelen@donders.ru.nl (M.V.P.)

⁶ joellebouille.com.

Figure 1 – La contextualisation en neurosciences cognitives



Les stimuli employés dans les recherches classiques permettent-ils de comprendre la cognition contextualisée ?

(A) Des tâches artificielles de recherche visuelle (en haut à gauche) sont fréquemment utilisées pour étudier les bases neurales de l'attention visuelle (« trouver le symbole "-" en rouge »). On ignore toutefois si les mécanismes neuraux mobilisés par ces tâches artificielles de recherche visuelle interviennent de façon similaire lors de la recherche d'objets en conditions naturelles (par exemple, les cyclistes en haut à droite), et si oui, dans quelle mesure.

(B) Des tâches de décision lexicale (en bas à gauche) sont utilisées pour étudier les bases neurales de la compréhension du langage. On ignore toutefois quels sont les liens entre de telles tâches et la compréhension du langage en situations réelles, par exemple, lors de la lecture d'un livre (en bas, à droite). La question cruciale est de savoir si les processus cérébraux étudiés à l'aide de tels paradigmes décontextualisés (à gauche) sont similaires à ceux mobilisés en situation contextualisée (à droite). Dans cet article, nous soutenons que les processus cognitifs et neuraux mobilisés par la cognition contextualisée peuvent qualitativement différer de ceux mobilisés par la cognition décontextualisée. Icône représentant le cerveau : flaticon.com.

En parcourant les articles publiés par les revues consacrées aux neurosciences cognitives, il apparaît clairement que c'est rarement le cas. Au lieu de cela, l'accent est mis sur la compréhension des mécanismes neuraux associés à des tâches cognitives hautement artificielles et décontextualisées, comme la détection de grilles orientées dans de rapides séquences visuelles, la mémorisation de multiples stimuli simples en un temps très court et la lecture accélérée de séquences de lettres (figure 1). Il y a là un décalage extrême avec la cognition telle qu'elle opère dans la réalité quotidienne. Chaque jour, nous percevons, lisons, pensons et agissons dans de riches environnements familiers, qui s'inscrivent dans un temps, un lieu et une culture bien spécifiques.

Dès lors, dans quelle mesure la cognition peut-elle être correctement étudiée en la réduisant à des tâches de laboratoire décontextualisées ? Les processus cognitifs isolés par ces tâches opèrent-ils de façon similaire dans la réalité ? Quelle est la validité des résultats obtenus en réduisant un comportement complexe à une série de

composantes isolées ? Peut-on étudier la cognition en faisant fi du contexte ? Bien que certaines de ces questions aient été largement mises en évidence en psychologie et en philosophie (Clark, 1997 ; Gibson, 1979 ; Hutchins, 1996 ; Neisser, 1976 ; Varela et al., 1991), elles n'ont pour l'heure eu qu'une influence limitée en neurosciences cognitives.

Qu'entendons-nous par « contexte » ? Selon le Cambridge Dictionary, le contexte est la situation dans laquelle quelque chose existe ou se produit, et qui peut aider à l'expliquer. Selon le Merriam-Webster Dictionary, il s'agit des conditions interdépendantes dans lesquelles quelque chose existe ou se produit. Certes très générales, ces définitions ont pour mérite de souligner qu'envisager le contexte, c'est situer – plus précisément situer dans l'espace et le temps, à différentes échelles. Le contexte peut être de courte ou de longue durée, ce qui n'est vraisemblablement pas comparable. Par exemple, le contexte d'une société ne s'inscrit pas dans la même durée que le contexte d'une vie humaine. En poussant le raisonnement à l'extrême,

on pourrait arguer que chaque acte cognitif s'inscrit dans un contexte toujours spécifique et différent, excluant dès lors toute étude empirique. Dans la pratique néanmoins, certains contextes spécifiques partagent souvent une structure qui les rend généralisables. Dans cet article, nous présentons des exemples de contextes dont les effets se retrouvent dans différents cas et se prêtent donc à l'étude expérimentale.

Venons-en maintenant au principal propos de cet article : le contexte peut qualitativement modifier le traitement cognitif, ce qui rend ce dernier difficile à comparer à des processus d'apparence similaire étudiés de façon décontextualisée. En neurosciences cognitives, il est courant de considérer le « contexte » comme un élément venant se juxtaposer aux

traitements cognitifs fondamentaux. Le contexte est traditionnellement considéré comme une sorte de bouillon Maggi venant « assaisonner » ces traitements cognitifs fondamentaux. Cela est vraisemblablement incorrect. Bien au contraire, le contexte n'est pas une pièce rapportée aux opérations cognitives mais un ingrédient essentiel dans la cognition. Sans contexte, les tâches cognitives sont souvent difficiles et lentes. En contexte, nombre de ces tâches deviennent rapides et aisées. Le contexte a donc à la fois pour effet de faciliter et de modifier le traitement cognitif, comme nous le verrons avec les exemples qui suivent.

[FIN DE L'ÉCHANTILLON]