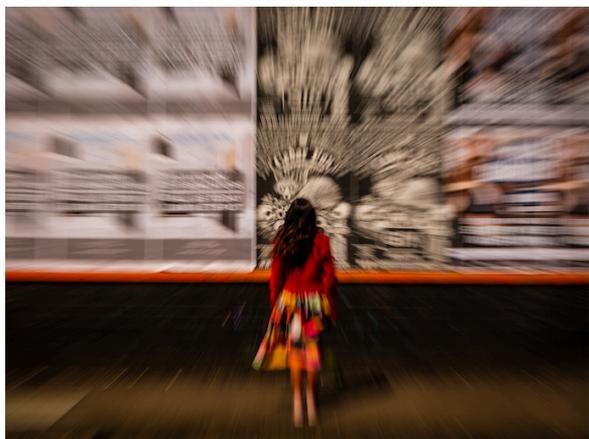


Calibration and integration of peripheral and foveal information in human vision

Résultats en bref

Comment le cerveau traite et intègre différentes informations visuelles

Bien qu'elle occupe moins de 1 % de notre champ visuel, lorsque nous parlons de la vision, nous faisons généralement référence à la vision «fovéale», que nous utilisons pour effectuer certaines tâches comme la lecture. Alors que la plupart des recherches se sont concentrées sur la vision fovéale, PERFORM a évalué le rôle de la vision périphérique et le lien de traitement entre les deux.



© Melissaberry, Shutterstock

La fovéa ne couvre que les 1 à 2 degrés centraux du champ visuel. La vision périphérique est bien plus large et est essentielle pour l'orientation et la navigation, qui seraient difficiles en ne recourant qu'à la petite ouverture de la fovéa.

Alors que les champs visuels nécessitent un traitement très différent, le [projet PERFORM](#), soutenu par le [Conseil européen de la recherche](#), a examiné comment le cerveau s'adapte à ces variations des données

sensorielles pour obtenir des représentations cohérentes de l'environnement.

Le projet a constaté que le cerveau ne rejette pas simplement les informations périphériques, lorsque des informations fovéales supérieures sont disponibles, mais qu'il les compare, en évaluant leur fiabilité relative.

«Ce processus, appelé perception transsaccadique, est un calcul très complexe et

peu compris. Nous avons pu raviver l'intérêt pour ce sujet», ajoute Alexander Schütz, coordinateur du projet, de [l'Université Philipps de Marbourg](#), hôte du projet.

En réalité, les résultats du projet ont été présentés dans un numéro spécial de [«Journal of Vision»](#).

Examiner l'intégration transsaccadique

Le traitement visuel fovéal est optimisé pour une acuité élevée et la vision des couleurs, tandis que le traitement périphérique est optimisé pour un large champ visuel, ce qui nécessite moins de traitement. Cela signifie que la vision périphérique est utilisée pour la navigation et le positionnement des objets, mais qu'elle manque de précision.

Pour compenser, l'œil entreprend des mouvements rapides, dénommés [saccades](#), permettant au traitement de fluctuer entre les deux champs visuels.

«Dans PERFORM, nous avons adopté des aperçus et des modèles mathématiques issus du domaine de la perception multisensorielle et nous les avons appliqués au traitement visuel, en particulier l'intégration des informations périphériques et fovéales — ce que nous appelons l'intégration transsaccadique», explique Alexander Schütz.

L'équipe a entrepris une série d'expériences psychophysiques avec des enfants et des adultes dans un laboratoire avec des murs noirs, des moniteurs spécialisés et un dispositif de suivi des mouvements de l'œil. Les mouvements oculaires des sujets ont été suivis alors qu'ils réagissaient à des stimuli visuels dans leur périphérie et qu'ils détournaient automatiquement leur regard dans cette direction — signifiant qu'ils effectuaient des saccades. On leur a demandé de mener des tâches de discrimination perceptive comme de formuler un jugement sur la localisation, l'orientation ou la couleur des stimuli.

Les résultats ont été comparés à un modèle informatique qui prédisait la pondération des informations périphériques et fovéales par les participants.

Développement et stratégies visuels

Une importante découverte a été que la précision du système visuel et des mouvements oculaires est limitée chez les enfants. Dans une expérience, les enfants de 7 à 12 ans ont atteint de moins bons résultats que les adultes lors de la détection des changements de position des stimuli, et les mouvements de leurs yeux variaient également davantage.

Mais ces enfants ont corrigé leurs erreurs avec d'autres mouvements des yeux, et ce, plus rapidement que les adultes, laissant penser à une compensation inhérente de leurs limitations.

L'équipe a aussi montré que l'intégration transsaccadique est limitée par l'attention et la mémoire, et ne s'applique qu'à un objet sélectionné. «Elle semblait se détériorer, ou du moins, s'affaiblir lorsque nous avons fait apparaître un stimulus de distraction ou lorsque les participants devaient mémoriser un autre stimulus», explique Alexander Schütz.

Une autre conclusion concerne le scotome fovéal à bâtonnets. Des des conditions de faible éclairage, les humains utilisent des photorécepteurs bâtonnets, mais alors que ces derniers sont absents dans la fovéa, il n'est pas établi comment les humains compensent.

«Nous avons découvert que ces informations manquantes sont harmonieusement ajoutées aux informations avoisinantes sans qu'une distorsion ne soit perçue au niveau de la fovéa. Bien que ces informations soient simplement déduites, les participants s'y fient davantage qu'aux véritables informations périphériques», souligne Alexander Schütz.

Cette conclusion a mené à un nouveau projet, [SENCEs](#), qui examine la manière dont le cerveau comble les lacunes dans ses informations sensorielles et compare ses propres déductions compensatoires aux véritables informations sensorielles.

Mots-clés

[PERFORM](#)

[vision](#)

[fovéa](#)

[yeux](#)

[périphérique](#)

[saccades](#)

[photorécepteurs](#)

[perception](#)

[orientation](#)

[navigation](#)

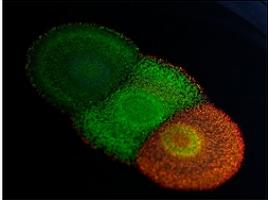
[cerveau](#)

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



Une vague de couleurs déferle sur l'Angleterre victorienne

9 Juillet 2018



Des bactéries mutantes iridescentes pourraient fournir toute une nouvelle palette de couleurs!

9 Juillet 2018



Voir le monde à travers les yeux d'un poisson

7 Octobre 2022



Les nano-matériaux et nano-procédés améliorés ouvrent le marché à des composants optimisés

29 Janvier 2019



Informations projet

PERFORM

Financé au titre de

N° de convention de subvention: 676786

EXCELLENT SCIENCE - European Research Council (ERC)

[Site Web du projet](#)

DOI

[10.3030/676786](https://doi.org/10.3030/676786)

Projet clôturé

Date de signature de la CE

17 Février 2016

Date de début

1 Avril 2016

Date de fin

30 Juin 2021

Coût total

€ 1 429 800,00

Contribution de l'UE

€ 1 429 800,00

Coordonné par

PHILIPPS UNIVERSITAET
MARBURG



Germany

Dernière mise à jour: 17 Decembre 2021

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/435458-how-the-brain-processes-and-integrates-different-visual-inputs/fr>

European Union, 2025