



## JEUX VIDÉO ET ENTRAÎNEMENT DU CERVEAU : JOINDRE L'AGRÉABLE À L'UTILE

### PAR L'ÉQUIPE D'AVANTÂGE

Compte rendu d'une conférence donnée par la Dre Sylvie Belleville, neuropsychologue, chercheuse et directrice scientifique du Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

**La psychologie du développement en a fait la preuve depuis longtemps : au cours de l'enfance, jouer, c'est du sérieux. Pour le petit, jouer permet de former son cerveau. Mais lorsqu'on vieillit, est-ce que le jeu ne devient que frivole?**

**Il semblerait que non, bien au contraire. Jouer augmenterait le bien-être et les émotions positives. Les « joueurs » auraient même l'air plus heureux et seraient plus productifs que les personnes à l'esprit moins ludique. Est-ce à dire que le jeu pourrait aussi avoir des impacts positifs sur notre cerveau lorsque nous vieillissons?**

### LE CERVEAU QUI VIEILLIT

Parmi les peurs qui peuvent nous accompagner en vieillissant, celle de perdre la mémoire en est une d'importance. Dès notre cinquantaine, il nous arrive parfois de chercher un mot ou un nom. Les détails d'une conversation qui a eu lieu il y a plusieurs mois peuvent nous échapper. Ou

encore, on peut oublier un rendez-vous qui n'a pas été noté dans l'agenda. Enfin, faire deux tâches à la fois devient plus difficile qu'avant. Et voilà, le bal est parti et nous nous faisons du souci pour notre santé cognitive. Pourtant, ces signes de défaillance sont tout à fait normaux pour le cerveau vieillissant.

Si, avec les années, le cerveau perd du volume, attention, il ne perd pas pour autant de neurones! L'intelligence demeure intacte et même, les connaissances s'améliorent. Par contre, la substance blanche, qui contient les fibres assurant la connexion des neurones entre eux, se modifie. Ainsi, l'information voyage un peu moins bien et un peu moins vite vers le cerveau. C'est pourquoi notre mémoire et notre attention se fragilisent en vieillissant.

Or, on connaît maintenant plusieurs stratégies qui nous permettent de prendre soin de nos neurones et de demeurer alertes.

D'abord, il faut souligner que tout ce qui est bon pour notre cœur est également bon pour notre cerveau : pratiquer de l'activité physique, bien s'alimenter, éviter de fumer, contrôler sa tension artérielle, maintenir un poids santé, diminuer les risques de diabète de type 2 et bien dormir.

De nombreuses études concluent en outre que les activités intellectuelles stimulantes, celles qui nous sortent de notre zone de confort, changent positivement la structure et le fonctionnement de notre cerveau. Elles nous permettent de nous bâtir de la réserve cognitive que nous pourrions utiliser par la suite. La personne qui a étudié pendant plusieurs années, qui a eu un travail motivant et qui a pratiqué des loisirs stimulants aura un cerveau plus résistant aux signes de la vieillesse. De même, si la maladie

d'Alzheimer se présentait, le cerveau qui a été stimulé toute sa vie saurait mieux pallier les effets de la maladie, par exemple en ayant recours aux nouvelles connexions qu'il a créées.

Et la belle nouvelle dans cette histoire, c'est qu'il n'est pas trop tard pour s'y mettre. Plusieurs activités intellectuelles pratiquées en vieillissant peuvent contribuer à maintenir un cerveau plus alerte. Pensons par exemple à apprendre une langue ou à jouer d'un instrument de musique, à visiter des musées ou encore à s'engager dans un bénévolat stimulant.

Cependant, est-ce que les jeux vidéo peuvent aussi être considérés comme une activité stimulante? Et si oui, comment, pourquoi et quels jeux sont les plus bénéfiques?

Ce sont des questions sur lesquelles plusieurs chercheurs se penchent présentement, dont ceux de l'équipe de la Dre Sylvie Belleville, directrice de la recherche au Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal. Cette neuropsychologue a prononcé le 25 février dernier à Montréal une conférence sur la portée qu'ont les jeux vidéo et la réalité virtuelle sur le cerveau des personnes de 55 ans et plus, dans le cadre des conférences gratuites d'AvantÂge.



## TROIS TYPES DE JEUX

Il n'est pas surprenant qu'autant de chercheurs étudient le sujet, étant donné que les technologies continuent de se multiplier et font partie intégrante de nos vies. Les baby-boomers sont de plus en plus branchés à leur téléphone intelligent, leur tablette, leur montre intelligente et pour certains, à leur console vidéo. Devant autant d'offres, Sylvie Belleville tenait à nous éclairer sur la différence qui existe entre les jeux vidéo ludiques, ceux dits sérieux et la réalité virtuelle.

## JEUX VIDÉO LUDIQUES

Les jeux vidéo ludiques sont ceux qui ont été créés uniquement pour divertir. Par exemple, les Super Mario, Angry Birds et Call Of Duty n'ont pas pour objectif d'améliorer les fonctions cognitives du joueur. Or, ces produits commerciaux plongent tout de même le joueur dans des mondes à explorer où il doit trouver des cibles, démontrer de la dextérité manuelle et de la vitesse de réponse. La réussite à ces jeux repose aussi sur la mémoire spatiale. C'est pourquoi plusieurs chercheurs s'y intéressent. Ainsi, une équipe a étudié de près le jeu Super Mario pour connaître son impact sur le cerveau vieillissant.

## AMÉLIORER SA MÉMOIRE

L'étude a réuni des personnes âgées de 55 à 75 ans et aucune d'entre elles ne se décrivait comme un « joueur habituel » de jeux vidéo.

Après avoir évalué la mémoire des participants par différents tests, les chercheurs ont divisé la cohorte en trois groupes. Le premier devait jouer à Super Mario pendant 30 minutes par jour, à raison de 5 jours par semaine, et ce, pendant 6 mois. Le deuxième groupe apprenait à jouer du piano grâce à un logiciel. Le dernier groupe n'avait aucune activité à ajouter à sa routine.

Conclusion : les joueurs vidéo ont vu leur mémoire s'améliorer! Soumise aux mêmes tests de départ, la mémoire des joueurs était en meilleure forme. Grâce à l'imagerie par résonance magnétique, les chercheurs ont pu constater l'augmentation de l'hippocampe dans le cerveau des joueurs. Pas banal, quand on sait que l'hippocampe est la structure du cerveau impliquée dans la mémoire et la première à être atteinte dans la maladie d'Alzheimer.

La conférencière a cependant tenu à préciser que c'est l'action d'avoir à mémoriser et à explorer des lieux qui serait primordiale si on veut améliorer notre mémoire. D'autres jeux plus ou moins similaires à Super Mario mais qui équipent le joueur d'un GPS n'auraient pas d'impacts positifs sur le cerveau. Certains jeux pourraient par ailleurs améliorer certains types de capacités au détriment d'autres types.

Sylvie Belleville a ajouté un autre bémol dans la conclusion de cette étude. Plusieurs participants au groupe qui devaient jouer à Super Mario avaient quitté l'étude en cours de route. Tous prétextaient leur manque d'intérêt pour ce type de jeu vidéo. Peut-être une question de génération...

## AMÉLIORER SON ATTENTION

En plus d'éprouver des irritations quant à notre mémoire, nous nous plaignons également de notre capacité d'attention, qui diminue en vieillissant.

Une équipe de chercheurs a testé le jeu Crazy Taxi sur des personnes atteintes de troubles cognitifs légers. Ici, le joueur conduit une voiture de taxi sur une route très dense et doit éviter de provoquer un accident. Conclusion : si le jeu n'a pas eu d'effets positifs sur la mémoire des participants, il a cependant amélioré leur attention.

Force est de constater que les jeux vidéo ont des effets sur le cerveau et que selon le type de jeux, les impacts sont très différents.



« De nombreuses études concluent en outre que les activités intellectuelles stimulantes, [...] changent positivement la structure et le fonctionnement de notre cerveau. »

### AMÉLIORER SA MÉMOIRE OU SON ATTENTION

Pour améliorer notre mémoire, les jeux vidéo devraient contenir ces éléments :

- 🎮 Des activités d'exploration spatiale à exécuter;
- 🎮 Des environnements variés et riches à explorer;
- 🎮 Des casse-têtes visuels à être résolus;
- 🎮 D'autres habiletés que celles d'avoir des réactions rapides à des cibles à être exécutées;
- 🎮 Le joueur doit pouvoir se faire une image mentale de l'environnement spatial;
- 🎮 Les GPS pour guider le joueur dans l'environnement doivent être utilisés le moins possible.

Voici quelques exemples de jeux qui ont été testés par des scientifiques et qui possèdent certaines de ces caractéristiques : Super Mario 64, Tetris, Banjo-Kazooie, ou encore Rise of the Tomb Raider.

Ces jeux demandent de la logique, des aptitudes pour la résolution de problèmes et l'exploration spatiale.

Pour améliorer notre attention, les jeux devraient contenir :

- De la recherche dans l'espace visuel;
- Des demandes de réactions rapides à de la stimulation imprévue;
- Beaucoup d'éléments qui apparaissent rapidement.

Borderlands 2, Crazy Taxi et Call of Duty ont été nommés à titre d'exemples.

### JEUX SÉRIEUX CONÇUS EN LABORATOIRE

Les jeux vidéo n'intéressent pas seulement l'industrie. Depuis quelques années, plusieurs laboratoires de recherche scientifique ont créé des jeux sérieux dont l'objectif est d'améliorer la cognition de la personne qui s'y entraîne. Basés sur ce que la science connaît, ces jeux n'ont pas, pour le moment, d'éléments de « ludification ». Ils se présentent sous une forme moins attrayante ou moins amusante que les jeux commerciaux. Ce sont des programmes d'entraînement informatisés « expérimentaux » qui sont testés et validés en laboratoire, mais pas encore commercialisés.



Une grande étude américaine, ACTIVE, a étudié un de ces jeux sérieux.

Cette fois-ci, plus de 2800 personnes autonomes participaient à l'étude, et la cohorte était divisée en quatre sous-groupes. Un des sous-groupes devait se soumettre à un entraînement par ordinateur pendant 1 mois pour stimuler son attention visuelle. Avec des difficultés variées, le joueur devait détecter des stimuli visuels. Il devait être attentif pour bien voir devant lui, mais également demeurer alerte pour repérer les cibles qui se présentaient en périphérie.

Ce jeu tout simple et peut-être même ennuyant s'est révélé fort concluant pour améliorer l'attention des joueurs. Et, fait intéressant, l'impact positif s'est maintenu pendant plusieurs années : après 3 ans, 5 ans et même 10 ans, les joueurs ont toujours maintenu une meilleure attention que les autres participants qui n'avaient pas reçu l'entraînement. En outre, ils ont conservé une plus grande autonomie et donc, une meilleure qualité de vie.

Ce programme d'entraînement a démontré des impacts si positifs qu'il a été commercialisé et intégré dans un programme plus vaste appelé Brain HQ.

## JEU MULTITÂCHE

De son côté, le laboratoire de la Dre Belleville s'est intéressé à l'attention divisée, ou celle qui nous permet d'effectuer deux tâches à la fois. Son équipe a développé un entraînement par ordinateur qui demande au participant d'accomplir deux choses à la fois : réaliser une équation et détecter un stimulus visuel (barre qui change de couleur à l'écran). Les chercheurs ont également demandé à la personne d'accorder parfois plus de concentration à l'équation et, à d'autres moments, de se concentrer davantage sur le stimulus lumineux.

Les résultats ont encore été très concluants : les chercheurs ont pu constater que la région du cerveau impliquée dans l'attention divisée était plus active chez les joueurs après l'entraînement. Fort à parier que ces derniers pourront encore conduire et suivre une conversation en même temps. Ou, si la conduite est difficile, ils sauront où diriger leur attention.

Des gens de l'industrie ont collaboré avec les chercheurs de l'équipe de la Dre Belleville pour « ludifier » le jeu, le rendre attrayant et toujours aussi efficace. Pour le moment, il est disponible uniquement en laboratoire.

## RÉALITÉ VIRTUELLE

Bien que plusieurs études aient démontré une activité cérébrale améliorée chez les joueurs, aucune recherche, hormis l'étude ACTIVE, ne peut avancer l'hypothèse que le transfert de ces acquis se fait dans la vie quotidienne.

Et c'est ici que la réalité virtuelle viendra sans doute aider dans le futur. Cette technologie à laquelle on fait de plus en plus appel dans le monde des arts, du loisir et de la science utilise des lunettes ou des casques qui projettent des environnements d'une extraordinaire qualité. Le joueur qui est branché à des capteurs de mouvement se déplace dans ces environnements et expérimente différents scénarios. Il a l'impression d'être bel et bien dans cet environnement virtuel immersif, un phénomène qu'on appelle le sentiment de présence.

Les scientifiques y ont vu là encore une fois une belle occasion de mesurer la mémoire et l'attention des participants dans un contexte beaucoup plus proche de la vraie vie.

Ainsi, il est possible de reproduire virtuellement une maison – comme celle du patient – et de le soumettre à un scénario où il doit utiliser sa mémoire et son attention : s'il réalise les tâches en réalité virtuelle, il pourra sans doute les accomplir chez lui.

Cette technologie hautement ludique semble plaire à plusieurs. Lorsque les conditions sont bonnes (l'immersion n'est pas trop longue, le matériel est de bonne qualité), seul un petit nombre de personnes, souvent celles qui ont le mal des transports, subissent des « cybermalaises ».



## CONCLUSION

Malgré des résultats encourageants, la Dre Belleville exprime quelques nuances quant aux impacts possibles de ces technologies.

D'abord, tout comme pour l'activité physique, conserver sa motivation lorsqu'on tente d'intégrer une nouvelle habitude à notre routine demeure difficile. Pour maintenir l'intérêt des baby-boomers, moins habitués aux jeux vidéo que les générations plus jeunes, les concepteurs de jeux devront faire preuve de créativité pour rendre leurs produits attrayants.

La conférencière nous met également en garde face aux prétentions de l'industrie des jeux. On ne sait pas

encore si l'effet qu'ont les jeux vidéo sur le cerveau est plus important que celui des activités intellectuelles stimulantes. Alors, ne nous privons pas de jouer au bridge, de lire ou de continuer d'avoir des contacts sociaux stimulants.

En attendant que la science poursuive ses avancées, la Dre Sylvie Belleville nous rappelle que c'est la combinaison de l'activité physique à des activités intellectuelles stimulantes qui est la meilleure recette connue à ce jour pour maintenir notre cognition et retarder l'apparition des symptômes de la maladie d'Alzheimer.

### Voyez la conférence en ligne :

<https://youtu.be/VWkzSUnTBBk> ♦

## AVANTÂGE : POUR PRENDRE EN MAIN SON VIEILLISSEMENT

On rêve tous d'un vieillissement « réussi » qui nous permettra de profiter d'une bonne qualité de vie à domicile le plus longtemps possible. Pour y parvenir, un moyen s'impose : s'engager dans une vie active. AvantÂge est là pour vous guider.

AvantÂge a été fondé par l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal. Grâce à ses activités (conférences, ateliers, livres), vous avez accès aux plus récents travaux de recherche de la cinquantaine de chercheurs et des centaines de professionnels de la santé de l'IUGM.

### Conférences et ateliers à Montréal...

Tout comme celle de la Dre Sylvie Belleville, une dizaine de conférences de vulgarisation scientifique sont offertes gratuitement chaque année par les chercheurs et les experts de l'IUGM. Avoir un accès direct à des spécialistes mondiaux, en toute simplicité dans les locaux de l'IUGM, c'est ça AvantÂge!

AvantÂge offre également des ateliers dont les enseignements sont fondés sur des données probantes et offerts par des spécialistes de leur domaine à un coût abordable.

### ... et ailleurs au Québec

L'IUGM croit que chaque aîné doit avoir accès aux résultats des travaux de ses chercheurs, peu importe son lieu de résidence ou ses difficultés de déplacement. C'est pourquoi AvantÂge offre aux organisations d'accueillir un conférencier dans leurs

propres locaux. Un étudiant (à la maîtrise ou au doctorat) du laboratoire de recherche présente les résultats des travaux de son équipe sous forme de conférence. Cette formule crée de belles rencontres intergénérationnelles et contribue à former la relève. De plus, plusieurs conférences sont accessibles sur la chaîne YouTube de l'IUGM pour un visionnement dans le confort de votre domicile.

### Des livres

Aucun déplacement nécessaire pour lire les livres de la Collection Institut universitaire de gériatrie de Montréal! *Yoga pour soi*, *L'incontinence urinaire* et *Vieillir en santé* s'inscrivent en droite ligne avec les objectifs généraux d'AvantÂge, soit de contribuer à l'amélioration de la santé globale des 65 ans et plus et à leur autonomisation.

- ▶ Calendrier des conférences
- ▶ Inscription aux ateliers
- ▶ Abonnement à l'infolettre
- ▶ Achat des livres
- ▶ Nombreuses informations accessibles en ligne

[www.centreavantage.ca](http://www.centreavantage.ca)

[avantage.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca](mailto:avantage.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca)  
514 340-2800, poste 3139

### Voyez les conférences AvantÂge sur la chaîne YouTube de l'IUGM :

<https://www.youtube.com/IUGMmultimedias>