



# psycause

**MARS 2018 – VOL. 8 N° 1**

- p2 Éditorial
- p3 Objectifs et mode de fonctionnement de la revue
- p4 Gagnant(e)s de la 7<sup>e</sup> journée scientifique de l'École de psychologie
- p9 Une faible littératie influence l'emploi et la santé des immigrants au Québec
- p19 Restauration cognitive par l'exposition à la nature
- p32 Évaluation peropératoire de la parole
- p43 Remerciements

Les étudiant(e)s en psychologie vivent généralement une relation d'ambivalence avec le monde de la recherche. En effet, il semble qu'une vision dichotomique entre la clinique et la recherche se soit dressée dans la vision populaire de la profession de psychologue.

Il est commun d'aspirer au métier de psychologue dans sa forme clinique. D'ailleurs, la majorité des étudiant(e)s ont cet objectif en mire au début de leur cursus. Ces individus se retrouvent souvent confronté(e)s à l'omniprésence et la nécessité de la recherche dans le domaine clinique. La ligne est souvent mince entre recherche et intervention, et il est important de tenter de réduire la perception dualiste, en rendant l'écriture scientifique plus conviviale, tout en gardant sa rigueur emblématique.

En ce sens, Le Psycause s'est rapidement doté comme mandat de favoriser l'approche du milieu de la recherche par les néophytes en leur fournissant un banc d'essai à la rédaction scientifique. De ce fait, la revue scientifique permet de faire connaître, d'encourager et de diffuser les publications et les communications faites par des étudiant(e)s en psychologie à l'Université Laval, et ce, peu importe leur niveau d'études. Additionnellement, nous aimerions également offrir des outils pédagogiques sur le thème de la recherche et la rédaction scientifique en psychologie. Dans la prochaine impression, un membre de notre comité interne se prêtera au jeu en nous faisant part de ses connaissances sur un domaine de la recherche souvent méconnu : la recherche qualitative. Cet article, sous la section complémentaire, se voudra une initiation à cette branche dans le but d'offrir à ceux et celles, pour qui l'approche quantitative ne convient pas à leur champ d'intérêt, une option alternative.

Nous avons également décidé de garder la même formule pour la revue en vous faisant état des gagnant(e)s de la journée scientifique de l'École de psychologie. Comme cet événement est une autre occasion qui permet de souligner l'importance de la recherche en psychologie, il est selon nous primordial pour l'équipe du Psycause de leur offrir une vitrine dans notre numéro.

Cette année, pour la première fois, le processus de révision par les professeur(e)s a été implémenté à la révision de chaque article. Nous tenons à souligner l'implication de ces chercheur(e)s sans quoi notre processus aurait été incomplet. Nos bases étant établies, nous projetons de vous soumettre une nouvelle édition annuellement en tentant d'y ajouter une touche de nouveauté à chaque fois. Ainsi, dans un souci de constante amélioration, nous vous invitons à nous soumettre vos commentaires à l'adresse suivante : [revuepsycause@psy.ulaval.ca](mailto:revuepsycause@psy.ulaval.ca)

Bonne lecture!

*L'équipe de la revue Psycause*

*Alessandro Pozzi - Éditeur en chef*

*Alexandre Marois - Éditeur*

*Anne-Josée Guimont - Éditrice*

*Chloé Gingras - Éditrice*

*Thierry Provencher - Éditeur*

*Émilie Peixoto-Gilbert -*

*Responsable des communications*

*Valérie Demers -*

*Responsable de la section complémentaire*

*Andréanne Simard - Responsable des finances*

*Laura Bogza - Responsable de la mise en page*

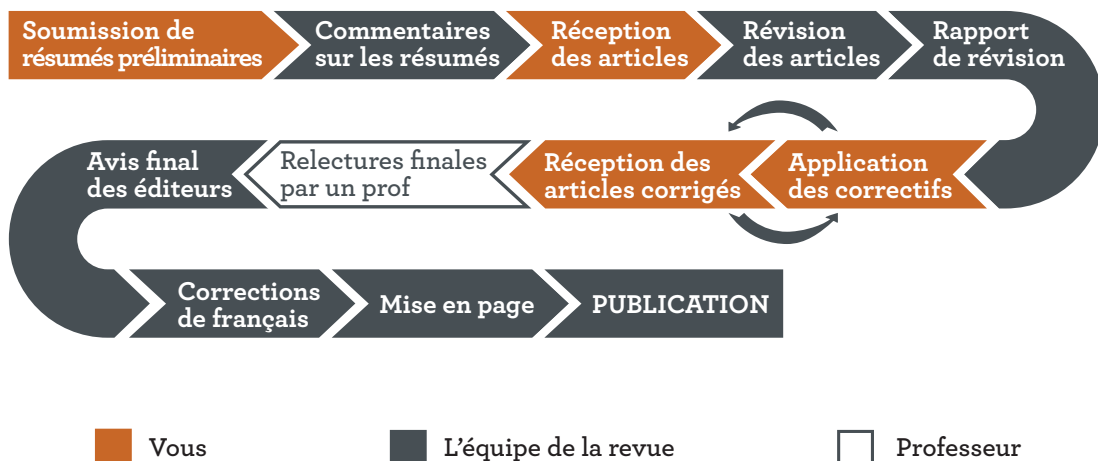
## OBJECTIFS ET MODE DE FONCTIONNEMENT DE LA REVUE

La création de la revue dans sa forme actuelle visait les objectifs suivants :

(1). Informer et initier les étudiant(e)s de premier cycle au processus de révision par les pairs. Notre objectif premier est donc d'initier les étudiant(e)s au monde de l'écriture/de la révision scientifique.

(2). Vulgariser et diffuser les travaux et projets de recherche des étudiant(e)s du baccalauréat, de la maîtrise et du doctorat à l'ensemble de l'École de psychologie, mais aussi à la communauté universitaire.

Pour la publication de ces articles, le journal s'est doté d'une structure de révision par les pairs. Le processus de publication et de révision a été appliqué pour la première fois d'octobre 2016 à juin 2017. Toute idée ou proposition quant au processus de révision est la bienvenue! Vous pouvez nous écrire à [revuepsycause@psy.ulaval.ca](mailto:revuepsycause@psy.ulaval.ca).



### **GAGNANT(E)S DES PRIX D'EXCELLENCE ET « COUP DE CŒUR DU PUBLIC »**

Le 21 février 2018 a eu lieu la 7<sup>e</sup> Journée scientifique de l'École de psychologie (JSEP). Cette journée avait pour objectif de promouvoir l'intérêt envers la recherche, que ce soit de façon générale ou plus précisément envers les différents projets de recherche en cours au sein de l'École.

Lors de cette journée, les professeur(e)s et les étudiant(e)s de tous les cycles travaillant au sein des différents laboratoires de recherche de l'École étaient invités à présenter leurs travaux de recherche et les expériences auxquelles ils contribuent via des présentations orales ou par affiche. Tout au long de la journée, des juges (étudiant(e)s au doctorat, professionnel(le)s de recherche, post-doctorant(e)s et professeur(e)s) ont évalué les présentations orales et par

affiches en vue d'identifier les étudiant(e)s dont la présentation se démarquait suffisamment pour se mériter des prix d'excellence. Par ailleurs, les participant(e)s étaient invité(e)s à voter pour la présentation orale et la présentation par affiche qu'ils ont préférées afin d'identifier les étudiant(e)s qui se mériteraient le prix « coup de cœur du public ». Voici les résumés des présentations gagnantes. Félicitations à tou(te)s les gagnant(e)s!

### **Prix d'excellence 1<sup>re</sup> place – Présentation orale**

#### **Modérateurs des effets des traitements chez les enfants et les adolescents ayant subi un trauma interpersonnel**

Melissande DEMERS-TREMBLAY (Présentatrice : Melissande DEMERS-TREMBLAY)  
Laboratoire de Marie-Claude RICHARD

L'exposition à des événements traumatiques interpersonnels tels que l'abus sexuel, physique, psychologique ou la négligence pendant l'enfance et l'adolescence est un phénomène fortement prévalent. Des conséquences psychologiques et comportementales, de durée et de sévérité diverses, y sont associées et varient en fonction des caractéristiques de l'évènement traumatique ainsi que des caractéristiques personnelles et environnementales du jeune. Pour faire face à cette problématique, de nombreuses psychothérapies ont été développées. Le but de cette étude est de valider les

effets des psychothérapies sur les symptômes psychologiques et comportementaux des enfants et adolescents ayant vécu un trauma interpersonnel et d'identifier les modérateurs potentiels de ces effets. Une méta-analyse sera menée sur des études avec groupe contrôlé avec ou sans assignation aléatoire, mesurant les symptômes d'anxiété, de dépression, de stress posttraumatique ou de comportements externalisés. Le cas échéant, une analyse des modérateurs ayant trait aux caractéristiques de l'évènement traumatique, du traitement et du participant est également prévue.

## Prix d'excellence 2<sup>e</sup> place – Présentation orale

### Comprendre les autres, pourquoi est-ce difficile en schizophrénie ? La contribution des fonctions cognitives aux difficultés de théorie de l'esprit en schizophrénie

Élisabeth THIBAudeau, Caroline CELLARD, Carolane PARENT & Amélie M. ACHIM  
(Présentatrice : Élisabeth THIBAudeau)

Laboratoire de neuropsychopathologie cognitive : évaluation et traitement (Caroline CELLARD)

Les individus atteints de schizophrénie présentent des difficultés fonctionnelles importantes. Le meilleur déterminant cognitif du fonctionnement en schizophrénie est la théorie 16 de l'esprit (TdE), soit la capacité à comprendre les états mentaux d'autrui. Des associations entre la TdE et la cognition ont été rapportées, mais les processus cognitifs qui la sous-tendent restent à être mieux circonscrits. Deux études permettant de mieux comprendre ces relations seront présentées. D'abord, une méta-analyse permettant de documenter et de comparer l'ampleur des associations rapportées entre chaque fonction cognitive et la TdE en schizophrénie sera présentée. Soixante-dix-sept études rapportant une corrélation entre une mesure cognitive et de TdE chez des personnes atteintes de schizophrénie ou de trouble schizo-affectif ont été incluses. Une association modérée-forte est observée entre la TdE et la cognition

lorsqu'examiné sur l'ensemble des mesures cognitives ( $r = 0.37$ ), sans différence significative entre les domaines cognitifs ( $\chi^2(9) = 8.99$ ,  $p = 0.437$ ). Une seconde étude évaluant l'effet, sur la TdE, d'un programme de remédiation cognitive visant les fonctions cognitives en schizophrénie sera présentée. Les résultats montrent une amélioration significative de la TdE chez l'ensemble des participants, ce qui s'accompagne d'une amélioration des fonctions cognitives les plus déficitaires en début de traitement pour chacun des participants. Les résultats de ces études suggèrent une association d'ordre modérée-forte entre les fonctions cognitives et la TdE. Ils indiquent l'importance de tenir compte du profil cognitif individuel lors de la prise en charge des atteintes de TdE chez cette population, puisque des déficits dans plusieurs domaines cognitifs pourraient contribuer aux atteintes de TdE.

## Prix d'excellence – Présentation par affiche au baccalauréat (ex æquo)

### Avoir les sons à l'œil : Examen pupillométrique de l'origine de la distraction auditive

Alexandre MAROIS, Francis-Loïc DUBÉ, Alessandro POZZI, Johnathan CRÉPEAU & François VACHON (Présentateur : Francis-Loïc DUBÉ)

Laboratoire de Psychophysiométrie Avancée de la Cognition et de l'Émotion (François VACHON)

Plusieurs études montrent que la perturbation de la performance à une tâche de rappel sériel visuelle produite par des sons non pertinents peut prendre deux formes distinctes. La première,

l'effet de déviation, serait produite par la réorientation involontaire de l'attention vers un son rare et inattendu déviant du contexte auditif. La seconde forme, l'effet d'état changeant,

serait plutôt due au conflit entre le traitement délibéré de l'ordre des items à rappeler et le traitement automatique des sons changeants à ignorer. De récentes études contestent toutefois cette vision à deux mécanismes, proposant que ces effets proviennent d'un mécanisme commun de capture attentionnelle. La présente étude vise donc à clarifier si ces deux formes de distraction auditive découlent d'un mécanisme commun en utilisant un index physiologique sensible à la réorientation attentionnelle: la réponse pupillaire. Pour ce faire, des participants effectuent une tâche de rappel sériel visuelle alors qu'ils sont exposés à des séquences auditives contenant:

1) des sons répétés; 2) des sons répétés avec l'ajout d'un son déviant (voix différente); 3) des sons changeants; ou 4) des sons changeants avec l'ajout du déviant. Les résultats montrent que la performance de rappel est affectée par la présentation d'un son déviant et de sons changeants, reproduisant les effets de déviation et d'état changeant, respectivement. Par ailleurs, contrairement à la présentation de sons changeants, la présentation d'un son déviant produit une dilatation significative du diamètre pupillaire. Ces résultats appuient la vision à deux mécanismes selon laquelle les effets de déviation et d'état changeant découlent de mécanismes distincts.

## **Contact peau-à-peau avec son bébé prématuré : stress paternel et différences individuelles**

Étienne GAGNON, William GILBERT, Karl LAROUCHE & Tamarha PIERCE (Présentateurs: Étienne GAGNON & Karl LAROUCHE)

Laboratoire de psychologie sociale et de la famille (Tamarha PIERCE)

Une naissance prématurée peut être stressante pour les pères et affecter la relation qu'ils développent avec leur bébé. Cette étude s'intéresse à l'expérience de stress physiologique des pères (mesurée par le cortisol salivaire) pendant la première séance de Méthode Kangourou (MK) avec leur bébé prématuré. Elle vise à décrire le stress physiologique des pères pendant le port en MK ainsi qu'à expliquer les différences individuelles de ce stress par le sentiment de compétence parentale des pères, leur perception de stress de l'environnement des unités de soins intensifs néonataux et leur endossement du rôle de

père soignant. Quarante-cinq pères ont rempli des questionnaires avant de porter leur bébé en MK pendant une période d'une heure. Ils ont fourni des échantillons de cortisol salivaire à cinq reprises pendant et après le port du bébé. Les résultats démontrent des différences individuelles significatives dans le niveau initial de stress des pères et dans son changement au cours de la séance de MK. Un plus fort endossement du rôle de soignant et une plus courte durée de vie du couple expliquent un niveau initial de stress plus élevé des pères, mais pas son changement. Des recommandations sont faites pour des recherches futures.

## Prix d'excellence – Présentation par affiche au cycle supérieur

### Attitudes québécoises envers les rôles et compétences des femmes et des hommes

Anne-Julie GAGNÉ, Mélina TESSIER, Émie TÉTREAU, Raquel SANCHEZ RODRIGUEZ, Mylène ROSS-LOURDE & Tamarha PIERCE (Présentatrice : Émie TÉTREAU)  
Laboratoire de psychologie sociale et de la famille (Tamarha PIERCE)

L'étude cherche à réviser un questionnaire permettant de mesurer les attitudes des Québécois à l'égard des rôles et compétences des femmes (F) et des hommes (H) en lien avec la parentalité. L'outil avait pour but d'évaluer trois dimensions de ces attitudes, soit l'essentialisme biologique, idéologie du genre et importance de l'engagement paternel. Un échantillon de 611 Québécois a rempli le questionnaire en ligne comportant 57 énoncés abordant diverses attitudes, ainsi que des questions sociodémographiques. Des analyses descriptives et factorielles ont permis de sélectionner 20 items pour une version finale

du questionnaire, distinguant quatre sous-échelles: essentialisme biologique, idéologie de genre, primauté du lien mère-enfant et universalité de l'instinct parental. Des différences sont notées quant aux attitudes qu'endossent les membres des sous-groupes de l'échantillon. Globalement, les femmes et les non-parents affichent des attitudes plus égalitaires que les hommes et les parents. L'outil développé s'avérera utile à la recherche visant à comprendre le partage des tâches au sein des couples ainsi que les décisions parentales et de conciliation travail-famille.

## Prix « coup de cœur » – Présentation orale

### Le développement conjoint de l'insomnie et des troubles anxieux: le point de vue des participants

Sara-Ève NADEAU (Présentatrice: Sara-Ève NADEAU)  
Laboratoire PsychoSocioCultuel du sommeil (Annie VALLIÈRES)

Les personnes souffrant d'insomnie présentent une comorbidité élevée avec les troubles anxieux (19,3%). Les recherches sur le sujet proposent que ces troubles aient une influence réciproque, mais les modèles étiologiques de l'insomnie et de l'anxiété ne nous informent pas par quel processus et comment ils se développent conjointement. La présente étude est de nature qualitative et elle s'intéresse à la perception des individus de l'influence de leur contexte de vie sur le développement et le maintien de l'anxiété et de l'insomnie comorbides afin de critiquer et d'enrichir les modèles étiologiques existants. Les modèles

explicatifs de la maladie orienteront la collecte de donnée et leur analyse dans la présente étude. Dix participants (3 hommes, 7 femmes) ont pris part à une entrevue individuelle portant sur l'explication des participants de l'étiologie de la maladie, du moment où elle a commencé, du processus de son apparition, de ses impacts négatifs, de son évolution naturelle et finalement du traitement préférable. Cette étude va permettre de mieux outiller les cliniciens en montrant l'importance d'évaluer et de traiter cette problématique en prenant en compte le contexte de vie et l'histoire développementale des individus.

## Prix « coup de cœur » – Présentation par affiche

### L'apprentissage de séquence dans les paradigmes de Hebb et de temps de réaction sériel : Deux côtés d'une même médaille ?

Alessandro POZZI, Annie HÉBERT-COUTURIER, Alexandre MAROIS, Jean SAINT-AUBIN & François VACHON (Présentateur : Alessandro POZZI)

Laboratoire Psychophysiométrie Avancée de la Cognition et de l'Émotion (François VACHON)

L'apprentissage de séquence joue un rôle clé dans l'exécution de plusieurs activités quotidiennes (p. ex., la navigation). Diverses techniques sont privilégiées pour étudier ce type d'apprentissage, dont le paradigme de répétition de Hebb et de temps de réaction sériel (TRS). Comme ces deux paradigmes sont principalement étudiés de façon indépendante, les processus mnésiques qu'ils mettent en évidence sont souvent considérés comme étant distincts. La présente étude vise à tester cette allégation en examinant la nature de la représentation mnésique à long terme de l'information d'ordre générée dans chaque paradigme. Plus précisément, nous tentons de déterminer si la consolidation de la séquence répétée dans la tâche de TRS est profitable à l'apprentissage de la même information séquentielle dans la tâche de Hebb. Dans la tâche de TRS, les participants doivent identifier chaque lettre

présentée à l'écran selon une séquence répétitive de huit items. Ils effectuent ensuite la tâche de Hebb, qui consiste à rappeler l'ordre de séquences composées de huit lettres visuelles, dont une est répétée à tous les quatre essais. Les résultats à la tâche de Hebb montrent que lorsque la séquence répétée est identique à celle utilisée dans la tâche de TRS, son rappel est meilleur dès la première occurrence, s'améliore plus rapidement au cours des premières répétitions, et demeure supérieur tout au long de la tâche en comparaison avec une séquence répétée jamais rencontrée. Ce transfert d'apprentissage de la tâche de TRS vers la tâche de Hebb suggère que des mécanismes de consolidation à long terme communs seraient impliqués dans ces deux paradigmes.



## ARTICLES

## UNE FAIBLE LITTÉRATIE INFLUENCE L'EMPLOI ET LA SANTÉ DES IMMIGRANTS AU QUÉBEC

Audrée BISSONNETTE, étudiante au baccalauréat en psychologie  
*École de psychologie, Université Laval, Québec, QC, Canada*

### Résumé

Les immigrants récents, particulièrement les réfugiés et ceux qui viennent rejoindre des membres de leur famille, détiennent les plus faibles compétences en littératie. Puisque maîtriser un niveau acceptable en littératie est indispensable pour fonctionner au sein de la société et pour occuper un emploi, certains immigrants ont des difficultés à s'intégrer au Québec. L'objectif de cet article est de connaître l'influence d'un faible niveau de littératie chez les adultes allophones dans les domaines de l'emploi et de la santé au Québec. Cette recension d'écrits indique que ces difficultés d'intégration par manque de compétences en littératie s'apparentent en termes d'emploi à un taux de chômage et de déclassement plus élevé, malgré une scolarité postsecondaire, et à un plus faible revenu. La santé mentale et physique semble également affectée par ce manque de compétences en littératie.

### Abstract

Immigrants who arrived recently, particularly refugees and those who join members of their family, are among those who have the lowest levels of literacy competencies. Knowing that a certain level of literacy is required to function well in society and to occupy an employment in the province of Quebec, we understand that some immigrants have difficulties to become integrated into the host society. The objective of this article is to know the impact of a low level of literacy of allophone adults in the fields of employment and health in the province of Quebec. The article shows that this lack of competencies in French literacy can provoke higher rates of unemployment and declassification even with a post-secondary education, lower income, stress, a reduction of positive mood, chronic health conditions and a diminution of the quality of care and health information research.

Étant donné le vieillissement de la population et l'abaissement du taux de fécondité au Québec, la province compte sur l'immigration pour assurer une relève en emploi (Girard et coll., 2016). Étape cruciale d'une intégration optimale au Québec, l'apprentissage du français constitue un prérequis pour occuper un emploi et pour bénéficier d'une bonne qualité de vie. L'objectif de cette recension d'écrits est de connaître l'influence d'un faible niveau de littératie des immigrants adultes allophones

dans les domaines de la santé et de l'emploi au Québec. Une mise en contexte sera présentée sur le phénomène d'immigration depuis la dernière décennie au Québec afin de tracer un portrait démographique des immigrants et leurs compétences en littératie à leur arrivée au Québec. La présente recension indique qu'un faible niveau de littératie chez les immigrants allophones entraîne un taux de chômage et de déclassement plus élevé, en dépit d'une scolarité postsecondaire, bien que ces variables

semblent s'atténuer au fil du temps de résidence au Québec. La littérature montre qu'un faible niveau de littératie semble également affecter la santé mentale, dont l'estime de soi, et générer du stress, qui serait accentué par la discrimination axée sur le langage. La santé physique est aussi altérée par un manque de compétences en littératie en santé qui compromet la recherche efficiente d'information en santé.

## Définition et niveaux de la littératie

Parmi les définitions recensées sur la littératie, le rapport final de l'enquête internationale sur la littératie des adultes (Statistiques Canada, 2000), le réseau québécois de recherche et de transfert en littératie (2016) ainsi que l'Équipe de recherche en littératie et inclusion (ÉRLI; 2017) en sont arrivés à des conceptions similaires. Ainsi, la littératie est définie comme l'aptitude d'une personne, d'un milieu ou d'une communauté à comprendre, à utiliser et à communiquer de l'information par le langage ou l'écriture au quotidien dans un but d'interaction et de participation sociale active dans différents contextes.

Selon ce rapport final d'enquête, la littératie s'évalue selon cinq niveaux (Statistiques Canada, 2000). Le niveau 1 s'applique à des compétences très faibles, le niveau 2 correspond à la capacité de lire des textes élémentaires, le niveau 3 équivaut aux compétences acquises à la diplomation des études secondaires et les niveaux 4 et 5 se caractérisent par des capacités hautement supérieures quant au traitement de l'information (Tonev, 2010). Le troisième niveau de littératie constitue le niveau minimal pour fonctionner en société (Statistiques Canada, 2000).

## Portrait de l'immigration au Québec dans la dernière décennie

Dans l'intérêt de pallier au manque de main-d'œuvre, le gouvernement du Québec privilégie l'arrivée d'immigrants économiques et

humanitaires (Tonev, 2010). Des résultats du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) révèlent qu'en 2012, plus de 12 % d'individus entre 16 et 65 ans ont migré au Québec en tant que réfugiés, près du tiers ont immigré pour se joindre à leur famille alors que 38 % des immigrants de 16 à 65 ans sont venus au Québec pour des raisons économiques (PEICA, 2015). La majorité des travailleurs qualifiés provenait de l'Afrique et de l'Europe et la majorité des gens d'affaires de l'Asie, tandis que c'est de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Asie que la plupart des réfugiés demandaient l'asile (Tonev, 2010). Par conséquent, il est réfutable que les futurs travailleurs immigrants parlent français à leur arrivée au Québec.

Notamment, le recensement de la population canadienne de 2016 a montré que 19,4 % des immigrants n'ont aucune connaissance du français au Québec comparativement à 80,6 % des immigrants au Québec (Statistiques Canada, 2016). Parmi ceux-ci, 80,5 % se disent en mesure de converser en français (Statistiques Canada, 2016). Cette vaste connaissance du français parmi les immigrants s'explique par le critère de maîtrise du français ou de l'anglais applicable aux immigrants économiques désirant immigrer au Québec (Statistiques Canada, 2016). Toutefois, les données du PEICA (2015) montrent que cette connaissance du français est limitée :

On constate au Québec que les immigrants, tant récents que de longue date, ont des compétences en littératie moins élevées que les Canadiens de naissance. Ils affichent en effet des proportions plus élevées de personnes aux niveaux de compétence les plus faibles (niveau inférieur ou égal au niveau 1) (29 % et 30 % c. 17 % respectivement) et également des proportions plus faibles de personnes se situant aux niveaux 3 (28 % et 30 % c. 37 %, respectivement) et 4 ou 5 (environ 7 % et 8 % c. 12 %, respectivement) de l'échelle des compétences dans ce domaine (p.187).

Le PEICA (2015) révèle qu'en littératie, la catégorie des réfugiés et celle du regroupement familial détiennent des compétences similaires, soit qu'environ 80% de ces immigrants partagent un niveau de littératie inférieur ou égal au niveau 2. Le PEICA mentionne également que les immigrants de ces catégories sont moins nombreux à se trouver à un niveau supérieur ou égal à 3 que les Canadiens de naissance.

En ce qui concerne les immigrants économiques et ceux de la catégorie «Autre», près de 50% d'entre eux se trouvent à un niveau plus bas ou égal à 2 en littératie (PEICA 2015). Aussi, les données du PEICA indiquent que pour les niveaux de littératie égaux ou supérieurs à 3, il ne semble pas y avoir de différence significative entre les Canadiens de naissance et ces catégories d'immigrants. Le PEICA (2015) explique ces différences de compétences entre les catégories d'immigration :

Le niveau de scolarité est un des critères de sélection pour le requérant principal de la catégorie des immigrants économiques, mais pas pour les membres d'une famille qui veulent retrouver un parent déjà installé au Canada, ni pour les réfugiés. Par ailleurs, le critère de la maîtrise du français ou de l'anglais ne s'applique pas aux réfugiés ni aux candidats au regroupement familial (p.190).

### **Un faible niveau de littératie cause problème en matière d'employabilité**

Chicha et Charest (2008) ont énuméré les causes possibles du problème d'insertion des immigrants sur le marché du travail. L'une d'elles est la maîtrise insuffisante du français. Par exemple, l'obtention d'un emploi pour les allophones peut être conditionnelle à la Charte de la langue française. L'article 35 de cette charte stipule qu'un immigrant allophone souhaitant faire partie d'un ordre professionnel se doit

d'acquérir un niveau de français adéquat pour obtenir le permis d'exercer sa profession. Par ailleurs, si ce dernier se voit accorder un permis temporaire tel que mentionné à l'article 37, l'article 38 stipule qu'il détient au maximum trois ans pour atteindre le niveau de compétence langagière requis étant donné qu'il n'est renouvelable que trois fois sur une période totale de trois ans<sup>1</sup>. Un faible niveau de littératie peut donc empêcher ou retarder la participation des immigrants allophones sur le marché du travail, les contraignant ainsi au chômage jusqu'à ce qu'ils maîtrisent le niveau de français exigé.

### **De faibles niveaux de littératie sont associés au chômage**

Les données de Statistiques Canada (2000) indiquent que deux fois plus d'adultes avec de faibles compétences en littératie que d'adultes avec des compétences moyennes ou élevées se retrouvent au chômage. Bien qu'elles aient occupé un emploi au cours de l'année, les personnes avec de faibles compétences en littératie se voient plus souvent au chômage. Au Canada, les personnes détenant un niveau 1 en littératie travaillent en moyenne sept semaines de moins par année que celles appartenant à d'autres niveaux. Lorsqu'ils travaillent, certains immigrants subissent le déclassement par manque de compétences en littératie.

### **Déclassement des immigrants en dépit de leur scolarité**

Le PEICA (2015) observe une association positive entre le niveau de scolarité et les compétences en littératie, surtout en ce qui concerne les individus détenant une scolarité supérieure ou égale aux études post-secondaires. Toutefois, même si les immigrants de longue date et surtout ceux arrivés récemment sont en proportion plus scolarisés que les Canadiens de naissance, les compétences générales des immigrants semblent inférieures

<sup>1</sup> Voir l'annexe pour consulter les articles 35, 37 et 38 de la Charte de la langue française.

à celles des natifs (PEICA, 2015). Le PEICA (2015) explique ce constat par le fait que la littératie constitue un défi d'envergure pour les immigrants, surtout pour ceux arrivés récemment au pays d'accueil. L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE; 2007) appuie cette explication en révélant qu'au moment de se trouver un emploi, la maîtrise de la langue officielle du pays d'accueil permet de mettre en valeur ses compétences. Ainsi, le problème de maîtrise du français de certains immigrants scolarisés constitue un facteur pouvant les mener au déclassement, les contraignant aussi à gagner un revenu inférieur. Le phénomène du déclassement est défini par l'OCDE comme le «fait d'exercer un emploi moins qualifié ou moins bien rémunéré que le niveau d'instruction permettrait théoriquement de l'envisager» (2007, p.145). Selon une étude de Statistiques Canada sur l'évolution des caractéristiques des immigrants et de leurs revenus initiaux, le revenu des immigrants est associé positivement à leur niveau de scolarité et à leur expérience de travail acquise au Canada avant leur arrivée (Statistiques Canada, 2016). Tonev (2010) appuie ce point en mentionnant que «les niveaux inférieurs de littératie des immigrants et le faible rendement de leur expérience acquise à l'étranger provoquent des écarts salariaux considérables entre les immigrants et les personnes nées au Canada.» (p.136). Chicha et Charest (2008) constatent au sujet du déclassement que ce phénomène touche principalement les immigrants dont le pays d'origine n'a pas le français comme langue officielle. «Ainsi, au Canada, les immigrés en provenance de certains pays — les Philippines, l'Inde, les États de l'ex-URSS et la Colombie, par exemple — ont un taux de déclassement bien supérieur à la moyenne générale des immigrés.» (p.8) L'immersion linguistique, par l'augmentation de la durée de résidence, semble remédier au chômage, au déclassement et donc au faible revenu.

## **Chômage en fonction du temps de résidence**

Il semble que la durée de résidence au pays d'accueil soit associée positivement avec le taux d'emploi chez les immigrants et inversement avec le taux de chômage (Gouvernement Québec, 2015, p.16). Selon les données du PEICA (2015), au Québec, près de six immigrants récents sur dix sont actifs en matière d'emploi alors que ce taux grimpe à près de sept sur dix pour les immigrants de longue date. Il faut cependant mentionner qu'une plus forte proportion d'immigrants récents que d'immigrants de longue date ou de natifs sont encore aux études (PEICA, 2015). Bien que les immigrants récents soient le plus au chômage, aucune différence significative n'est notée en ce qui a trait à l'écart du taux de chômage entre les immigrants de longue date et les natifs. Aussi, selon les résultats de l'enquête sur la population active (Gouvernement Québec, 2015), il semble que plus la durée de résidence des immigrants est longue, moins ils occupent d'emplois temporaires. L'acquisition d'une des langues officielles du pays d'accueil en raison de l'augmentation de la durée de résidence semble donc faciliter l'obtention d'un emploi permanent. Néanmoins, la morosité du marché du travail (Gouvernement du Québec, 2015), le manque d'expérience de travail au Canada, la non-reconnaissance des diplômes du pays d'origine, la maîtrise insuffisante de l'anglais, les problèmes de gestion des ressources humaines relatifs à la diversité des employés, la discrimination et le racisme (Chicha & Charest, 2008) constituent d'autres variables explicatives du chômage chez les immigrants récents.

## **Revenu en fonction du temps de résidence**

Le revenu des immigrants au Québec est inférieur à celui du reste de la population (Gouvernement Québec, 2015). En 2014, un écart de 7,6% était observable (Gouvernement

Québec, 2015). Le salaire hebdomadaire est cependant associé positivement à la durée de résidence. Ainsi, il semble que le salaire le plus faible soit alloué aux immigrants résidant au pays d'accueil depuis moins de 5 ans et que le salaire le plus élevé soit alloué à ceux résidant au pays d'accueil depuis plus de 10 ans, salaire se rapprochant de celui de la population native.

### **Influence d'un faible niveau de littératie sur la santé des adultes allophones au Québec**

Dans son étude, Tonev (2010) indique l'importance de parler et d'écrire convenablement la langue du pays d'accueil. Autrement, « l'immigrant risque de s'exposer à des formes diverses d'exclusion par rapport au travail, de discrimination à travers le profilage racial ou occupationnel et d'infériorisation par la dévalorisation consciente du processus d'adaptation » (p.135). Conséquemment, un manque de compétences en littératie peut altérer la santé mentale.

#### **Estime de soi**

Une étude de Cohen Gold et Johnson (1982) montre que l'estime de soi est positivement et significativement corrélée avec les compétences en littératie. Les résultats de l'étude révèlent que des adultes ayant de faibles compétences en littératie démontraient des gains significatifs d'estime de soi suite à des périodes de tutorat psychoéducatif individuel. Cohen Gold et Johnson (1982) avancent toutefois le point que les participants ne voyaient pas de relation significative entre leur estime personnelle et leurs compétences en littératie. Les auteurs expliquent ce constat par l'utilisation de stratégies d'adaptation chez les participants qui leur permettraient de camoufler leurs lacunes en lecture. Cette capacité à les cacher serait donc davantage en relation avec l'estime de soi que l'acquisition d'habiletés de lecture. Une étude menée au Canada auprès d'immigrants d'origine libanaise précise que c'est plutôt la discrimination atteignant l'identité

qui affecte leur estime de soi (Gaudet, Clément & Deuzeman, 2005). Il est par ailleurs mentionné dans cette étude que l'une des stratégies d'adaptation utilisée dans l'intérêt de protéger son estime de soi est de diminuer le poids des remarques discriminatoires personnelles.

### **Les effets sur la santé physique et mentale de la discrimination axée sur le langage**

Une forme existante de discrimination est axée sur le langage et est définie par la commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse comme un traitement différent, fréquent et blessant dirigé vers autrui en raison de sa langue ou de son accent. Les résultats d'une étude portant sur ce type de discrimination suggèrent qu'auprès d'une population immigrante asiatique aux États-Unis, la discrimination axée sur le langage est associée significativement avec des problèmes de santé chroniques (p. ex. maladies cardio-vasculaires, cancers, diabète, anxiété, dépression, obésité, asthme; Yoo, Gee & Takeuchi, 2009). Cette association semble plus forte auprès des immigrants asiatiques dont la durée d'établissement date de plus de dix ans. Les résultats de l'étude de Noh, Kaspar et Wikrama menée auprès d'immigrants asiatiques en 2007 nuancent toutefois ceux obtenus dans l'étude de Yoo et coll. (2009) concernant l'influence de la discrimination sur l'humeur. Ces auteurs montrent que « la discrimination semble avoir peu d'importance pour les niveaux de symptômes dépressifs [...], bien que l'expérience de discrimination flagrante tende à réduire l'humeur positive » (p.1269).

Les résultats de Spencer et Chen (2004) obtenus auprès de Sino-Américains indiquent que chez cette population, « la discrimination est associée avec une plus grande utilisation de services [de santé mentale] informels et avec la recherche d'aide auprès d'amis ou de proches, mais pas avec l'utilisation de services formels. » (Spencer & Chen, 2004, p.813). Les auteurs expliquent ces résultats en mentionnant que la discrimi-

nation axée sur le fait de parler une langue différente ou d'avoir un accent constitue pour cette population un facteur de stress majeur qui peut moduler le choix de services de santé mentale utilisés. Dans son étude sur le stress chez les Coréennes immigrantes d'âge moyen et d'âge avancé aux États-Unis, Sin (2015) explique en partie le stress engendré par la barrière linguistique par un manque d'occasion d'apprendre l'anglais puisque certaines immigrantes vivent au sein d'une diaspora une fois arrivées au pays d'accueil. Selon ces résultats, le stress lié à la barrière linguistique est d'autant plus significatif pour les adultes plus âgés qui ont immigré pour des raisons de regroupement familial. Toutefois, Sin (2015) ajoute que l'appréhension dans les relations humaines, les problèmes conjugaux, le sentiment de ne pas avoir de contrôle, les comportements imposés au travail qui sont influencés par la culture, les finances, les conditions de vie et les emplois qu'occupent les enfants peuvent aussi contribuer au stress vécu chez les immigrants.

### **L'influence de la littératie en santé sur la qualité des soins et la recherche d'information en santé**

Telle que définie par l'agence de la santé publique du Canada (2014), la littératie en santé consiste en la «capacité de trouver, de comprendre, d'évaluer et de communiquer l'information de manière à promouvoir, à maintenir et à améliorer sa santé dans divers milieux au cours de sa vie». Pour utiliser cette information à bon escient, il est essentiel de maîtriser un certain niveau de littératie. Girard, Boucher et Sercia (2016) indiquent dans leur étude que la santé des immigrants allophones tend à se détériorer au fil du temps de résidence, au point de rejoindre la moyenne nationale trois à cinq ans suivant l'arrivée au pays d'accueil. Ils expliquent que cette détérioration est due en partie au fait que la langue constitue un obstacle à l'accès aux soins de santé chez ces immigrants (Girard et coll., 2016). Une étude de Calvo réalisée en 2016 auprès des Latino-

Américains aux États-Unis montre que le niveau de littératie des immigrants est associé positivement avec la qualité des soins. Ces résultats indiquent que le niveau de littératie en santé a plus d'influence sur la qualité des soins des immigrants que leur niveau d'éducation et leur revenu. Selon les résultats de l'étude de Calvo (2016), les immigrants avec un niveau de littératie en santé adéquat pour lire le matériel hospitalier comptent environ 55% plus de chances de bénéficier d'une qualité de soins élevée que ceux ayant un niveau inadéquat. Cet écart quant à la qualité des soins grimpe à environ 60% en ce qui concerne la capacité de remplir seul les formulaires médicaux et de comprendre l'information médicale écrite.

Une étude menée par Mantwill et Schulz en Suisse (2017) appuie les résultats de Calvo (2016) en indiquant que les participants avec les plus hauts niveaux de littératie en santé avaient tendance à exploiter les services de soins de santé de façon préventive puisqu'ils sont plus informés quant à la santé que ceux détenant des compétences plus faibles. Les résultats de l'étude de Girard et coll. (2016) rapportent que le niveau de scolarité influence positivement la recherche d'information en santé dans les livres, les dépliants et les étiquettes nutritionnelles. Ces auteurs expliquent cette différence par une problématique de littératie qui peut être observée chez les répondants détenant un diplôme de niveau secondaire. Ils ajoutent qu'au Québec, ce n'est qu'à partir de trois ans de résidence que les immigrants lisent plus les documents informatifs en santé en matière de fréquence et de constance. Les immigrants qui les consultent le moins sont ceux dont la durée de résidence correspond à moins d'un an (Girard et coll., 2016). Il est donc possible que le temps de résidence chez les immigrants allophones ait un effet d'immersion linguistique qui soit liée à une recherche d'information en santé plus efficiente. Néanmoins, cette recherche d'information peut aussi être due à la préoccupation d'une dégradation de l'état de santé associée à d'autres facteurs (Girard et coll., 2016).

## Limites de cette recension d'écrits

Parmi les études recensées, certaines ont été menées à l'international (Calvo, 2016; Cohen Gold & Johnson, 1982; Mantwill & Schulz, 2017; OCDE, 2007; Sin, 2015; Statistiques Canada, 2000, 2011; Yoo et coll., 2009;), dans l'ensemble du Canada (Statistiques Canada, 2016) ou bien en Ontario (Gaudet et coll., 2005; Noh et coll., 2007). Le fait que ces études n'aient pas été réalisées au Québec limite la généralisation des résultats recensés par les disparités culturelles et sociales propres aux endroits où les recherches ont été effectuées.

Parmi les études recensées, plusieurs utilisaient un petit échantillon (Cohen Gold & Johnson, 1982; Noh et coll., 2007; Sin, 2015), avaient un échantillon représentant une seule catégorie d'immigrants (p. ex., Sin, 2015, où l'échantillon était composé d'immigrants appartenant la catégorie du regroupement familial), ou une seule ethnie (Calvo, 2016; Noh et coll., 2007; Sin, 2015; Yoo et coll., 2009). Ainsi, cette recension n'est pas totalement représentative de l'ensemble des immigrants étant donné que l'expérience d'intégration au pays d'accueil peut être modulée en fonction des disparités interethniques relatives à la culture d'appartenance.

Par ailleurs, cette recension d'écrits est influencée par son contexte sociohistorique. Ainsi, les résultats sont sujets à changer en raison du caractère dynamique qu'est le phénomène de l'immigration au Québec. Néanmoins, elle rend intelligibles les conditions de vie des immigrants en termes d'emploi et de santé en fonction de leurs compétences en littératie.

## Discussion

La mise en contexte de cette recension d'écrits donne un aperçu de la composition immigrante au Québec selon la proportion du motif d'immigration, du lieu d'origine et de la

connaissance du français des immigrants. Les immigrants venus au Canada pour des raisons de regroupement familial ainsi que les réfugiés ont les plus faibles compétences en littératie, notamment parce qu'ils sont exemptés des critères de maîtrise des langues officielles pour être admis au Canada (PEICA, 2015). Les faibles niveaux de compétences en littératie sont également observés chez les immigrants en général, mais surtout chez les immigrants récents qui, pour 80 % d'entre eux, se situent à un niveau de compétences en littératie inférieur ou égal au niveau deux, le niveau trois étant le niveau minimal estimé par Statistiques Canada (2000) pour fonctionner adéquatement dans la société.

## Effets d'un faible niveau de littératie sur l'emploi des immigrants

Pour occuper un emploi au Québec, les immigrants doivent maîtriser un niveau acceptable de littératie (Charte de la langue française, 2017; Chicha & Charest, 2008; Statistiques Canada, 2000). Les immigrants les plus scolarisés, étant en plus grande proportion des immigrants récents, sont plus susceptibles d'avoir un niveau de littératie acceptable (PEICA, 2015). Toutefois, les immigrants récents ont davantage de difficulté quant à la maîtrise de la langue française, ce qui entraîne un taux de chômage plus élevé (Gouvernement du Québec, 2015; PEICA, 2015). Cette contradiction s'explique par le phénomène du déclassement durant lequel l'immigrant allophone occupe un emploi qui ne représente pas l'ampleur des compétences qu'il a acquises en raison d'une insuffisance dans la maîtrise de la langue française (Chicha & Charest, 2008; OCDE, 2007) qui l'empêche de les valoriser (OCDE, 2007). Ainsi, l'immersion aux langues officielles suivant l'arrivée au Québec augmenterait à long terme le taux de participation sur le marché du travail, et donc le revenu (Gouvernement du Québec, 2015; PEICA, 2015).

## Effets d'un faible niveau de littératie sur la santé des immigrants

À la lumière de cette recension, il est intelligible que la santé des immigrants allophones soit altérée par un manque de compétences en littératie. Il est donc fréquent de voir la santé des immigrants se détériorer au cours des premières années suivant leur arrivée au pays d'accueil (Girard et al, 2016). En ce qui concerne la santé mentale des immigrants, il semble que plus les compétences en littératie sont élevées, plus l'estime de soi l'est aussi (Cohen Gold & Johnson, 1982). La barrière linguistique à elle seule constitue un facteur de stress majeur (Sin, 2015), alors que la discrimination axée sur le langage peut entraîner quant à elle une réduction de l'humeur positive ainsi qu'une détresse provoquant des problèmes de santé chroniques (Yoo et coll., 2009). Le stress et la discrimination sont par ailleurs ressentis plus fortement par les immigrants adultes plus âgés, notamment ceux ayant immigré en raison d'un regroupement familial puisqu'ils sont plus enclins à rester dans une diaspora limitant leurs chances d'apprentissage de la langue du pays d'accueil (Sin, 2015). De plus, les études de Calvo (2016), de Mantwill et Schulz (2017) et de Girard et coll. (2016) montrent qu'il est essentiel de détenir les compétences requises en littératie pour bénéficier d'une qualité de soins élevée et d'une recherche d'information en santé efficiente.

## Conclusion

En dépit du fait que le Québec compte sur les immigrants pour pallier à ses besoins de main-d'œuvre, nombreux sont les immigrants au chômage ou bien déqualifiés en raison d'un manque de compétences en littératie. Aussi, ce manque se caractérise par une détérioration de leur état de santé après leur arrivée au Québec. Il est cependant important de mentionner que les variables de l'âge et du sexe des immigrants n'ont pas été abordées dans cette recension d'écrits. Dans une recherche ultérieure, il serait

intéressant de s'attarder à ces variables pour mieux situer les immigrants quant à l'influence de leurs compétences en littératie dans les domaines de la santé et de l'emploi. Bien que le gouvernement ait déjà mis en place plusieurs ressources pour l'apprentissage du français chez les immigrants, et que des organismes pour la francisation comme Collège Frontières existent, il reste visiblement du travail à faire pour améliorer la situation langagière des immigrants au Québec. Afin d'éventuellement élaborer différentes mesures concrètes visant à franciser davantage les immigrants adultes, des recherches ultérieures doivent être réalisées quant aux formes d'apprentissage qui leur réussissent le mieux afin qu'ils puissent s'intégrer pleinement au sein de la société d'accueil.

## Références

- Adéquation entre formation et emploi: un défi pour les immigrés et les pays d'accueil, Organisation de coopération et de développement économique. (2007).
- C-11, Charte de la langue française, Chapitre V; La langue des organismes parapublics. Publication Québec. (2017).
- Chicha, M.-T., & Charest, É. (2008). L'intégration des immigrés sur le marché du travail à Montréal: politiques et enjeux. *Choix, Institut de Recherche en Politiques Publiques*, 14(2). Récupérée sur [irpp.org/wp-content/uploads/assets/Uploads/vol14no2.pdf](http://irpp.org/wp-content/uploads/assets/Uploads/vol14no2.pdf)
- Calvo, R. (2016). Health literacy and quality of care among Latino immigrants in the United States. *Health & Social Work*, 41, 44–51. doi:10.1093/hsw/hlv076
- Cohen Gold, P., & Johnson, J. A. (1982). Prediction of achievement in reading, self-esteem, auditing, and verbal language by adult illiterates in a psychoeducational tutorial program. *Journal of Clinical Psychology*, 38, 513–522. Récupérée sur [www.personal.psu.edu/faculty/j/5/j5j/papers/JCP1982.pdf](http://www.personal.psu.edu/faculty/j/5/j5j/papers/JCP1982.pdf)
- Définition de la littératie. Équipe de recherche en littératie et inclusion. (2017).



- Étude: Évolution des caractéristiques des immigrants et de leurs revenus initiaux. Statistiques Canada. (2016).
- Gaudet, S., Clément, R., & Deuzeman, K. (2005). Daily hassles, ethnic identity and psychological adjustment among Lebanese-Canadians. *International Journal Of Psychology, 40*, 157–168. doi:10.1080/00207590444000267
- Girard, A., Boucher, V. G., & Sercia, P. (2016). Les pratiques de recherche d'informations en matière de santé (PRIMS) chez des immigrants de première génération dans la région de Montréal. L'incidence du type d'acculturation, du niveau de scolarité et du temps écoulé depuis l'immigration. *Canadian Psychological Association, 57*, 274–283. doi:10.1037/cap0000071
- L'intégration linguistique des immigrants et les populations de langues officielles au Canada. Recensement de la population. Statistiques Canada. (2016).
- La littératie à l'ère de l'information. Rapport final de l'enquête internationale sur la littératie des adultes. Organisation de coopération et de développement économique. Statistiques Canada. (2000).
- La littératie, un atout pour la vie: Nouveaux résultats de l'Enquête sur la littératie et les compétences des adultes. Statistiques Canada. (2011).
- Langue. Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse du Québec.
- Les compétences en littératie, en numératie et en résolution de problèmes dans des environnements technologiques: les clefs pour relever les défis du 21<sup>e</sup> siècle. Rapport québécois du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes. Institut de la statistique du Québec. (2015).
- Les immigrants et le marché du travail québécois en 2014. Résultats de l'Enquête sur la population active. Immigration, diversité et inclusion. Gouvernement du Québec. (2015).
- Littératie en santé. Agence de la santé publique du Canada. (2014).
- Mantwill, S., & Schulz, P.J. (2017). Low health literacy and healthcare utilization among immigrants and non-immigrants in Switzerland. *Patient Education and Counseling, 100*, 2020–2027. doi:10.1016/j.pec.2017.05.023
- Noh, S., Kaspar, V., & Wickrama, K. A. (2007). Overt and subtle racial discrimination and mental health: preliminary findings for Korean immigrants. *American Journal of Public Health, 97*, 1269–1274. doi:10.2105/AJPH.2005.085316
- Sin, M.-K. (2015). A qualitative analysis of stress and coping in Korean immigrant women in middle-age and older-adulthood. *Issues in Mental Health Nursing, 36*, 52–59. doi:10.3109/01612840.2014.942447
- Spencer M. S., & Chen J. (2004) Effect of discrimination on mental health service utilization of among Chinese Americans. *American Journal of Public Health, 94*, 809–814. Récupérée sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15117705>
- Tonev, R. (2010). *L'arrivée massive des immigrants adultes au Québec et l'enseignement du français langue seconde* (mémoire de maîtrise). Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Un réseau propose une définition de la littératie. Réseau québécois de recherche et de transfert en littératie. (2016).
- Yoo, H. C., Gee, G. C., & Takeuchi, D. (2009). Discrimination and health among Asian American immigrants: Disentangling racial from language discrimination. *National Institute of Health, 68*, 726–732. doi:10.1016/j.socsci-med.2008.11.013.

## Annexe : C-11 Charte de la langue française (articles 35, 37 et 38)

35. Les ordres professionnels ne peuvent délivrer de permis qu'à des personnes qui ont de la langue officielle une connaissance appropriée à l'exercice de leur profession.

Une personne est réputée avoir cette connaissance si :

1° elle a suivi, à temps plein, au moins trois années d'enseignement de niveau secondaire ou post-secondaire dispensé en français;

2° elle a réussi les examens de français langue maternelle de la quatrième ou de la cinquième année du cours secondaire;

3° à compter de l'année scolaire 1985-1986, elle obtient au Québec un certificat d'études secondaires.

Dans les autres cas, une personne doit obtenir une attestation délivrée par l'Office québécois de la langue française ou détenir une attestation définie comme équivalente par règlement du gouvernement.

Le gouvernement peut, par règlement, fixer les modalités et les conditions de délivrance d'une attestation par l'Office, établir les règles de composition d'un comité d'examen devant être formé par l'Office, pourvoir au mode de fonctionnement de ce comité et établir des critères et un mode d'évaluation de la connaissance du français appropriée à l'exercice d'une profession ou d'une catégorie de professions.

---

1977, c. 5, a. 35; 1983, c. 56, a. 9; 1993, c. 40, a. 11; 2002, c. 28, a. 34.

37. Les ordres professionnels peuvent délivrer des permis temporaires valables pour une période d'au plus un an aux personnes venant de l'extérieur du Québec qui sont déclarées aptes à exercer leur profession mais qui ne remplissent pas les exigences de l'article 35 quant à la connaissance de la langue officielle.

---

1977, c. 5, a. 37.

38. Les permis visés à l'article 37 ne sont renouvelables que trois fois, avec l'autorisation de l'Office québécois de la langue française si l'intérêt public le justifie. Pour chaque renouvellement, les intéressés doivent se présenter à des examens tenus conformément aux règlements du gouvernement.

L'Office indique, dans le rapport annuel de ses activités, le nombre de permis dont il a autorisé le renouvellement en vertu du présent article.

---

1977, c. 5, a. 38; 1993, c. 40, a. 12; 2002, c. 28, a. 34.

## RESTAURATION DES RESSOURCES COGNITIVES PAR L'EXPOSITION À LA NATURE : UNE RECENSION VISANT L'INTÉGRATION DANS LES MILIEUX PROFESSIONNELS ET SCOLAIRES

Alexandre MAROIS, Candidat au Doctorat en psychologie, recherche (Ph.D.)  
École de psychologie, Université Laval, Québec, QC, Canada

### Résumé

Plusieurs études montrent que le stress vécu par les travailleurs et les étudiants est de plus en plus présent au point de devenir une préoccupation de santé publique. Cette problématique serait notamment causée par l'augmentation des demandes sur le système cognitif (p. ex., lorsque plus de tâches doivent être effectuées en moins de temps). Comme les ressources cognitives sont limitées, il semble primordial d'identifier des façons de les restaurer et ainsi d'éviter qu'elles s'épuisent. L'exposition à la nature est reconnue pour améliorer l'humeur, les symptômes d'anxiété et la performance à plusieurs tâches attentionnelles. Cette recension des écrits a donc pour objectif de présenter comment la nature peut exercer une influence positive sur le système cognitif pour encourager son intégration dans les milieux de travail ou scolaires afin de diminuer le stress vécu par les travailleurs et étudiants. La façon dont la nature peut entraîner un impact positif sur l'attention et les principales théories qui expliquent ce phénomène sont d'abord présentées. Une nouvelle vision des processus qui sous-tendent cet impact est brièvement soulevée. Enfin, les méthodes d'exposition réelles et artificielles sont présentées et comparées en fonction de leur capacité à optimiser les bénéfices sur le système cognitif dans les milieux de travail.

**Mots-clés :** Stress, Attention dirigée, Restauration attentionnelle, Nature

### Abstract

Several studies have shown that stress among workers and students is increasingly common, to the extent of becoming a public health preoccupation. An increase in cognitive demands—e.g., where more tasks must be performed in shorter periods of time—is known to increase stress levels. Given that cognitive resources are deemed limited, it seems necessary to find solutions to restore these and to avoiding their depletion. Exposure to natural settings has been linked to improved mood, decreased anxiety, and performance enhancement on attentional tasks. This review aims at presenting how nature can exert beneficial impacts on cognitive processes and at examining how exposure to nature could be integrated in work or academic environments in order to decrease stress in workers and students. Mechanisms by which nature can provide positive effects on attention and theories underlying are first explained. A new vision on the processes by which this phenomenon may operate is then briefly presented. Finally, actual and artificial methods of exposure to nature are presented and compared on their potential to optimize cognitive restoration in work environments.

**Keywords:** Stress, Directed Attention, Attention Restoration, Nature

La prévalence de troubles de santé mentale associés à la surcharge de travail s'est vue augmenter au cours des dernières décennies. Selon le Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (2016), plus de 30% des demandes de remboursement effectuées auprès des compagnies d'assurances pour incapacité à travailler seraient associées à des troubles mentaux. Par ailleurs, 27% des travailleurs se sentiraient hautement stressés, et 62% de ces travailleurs affirment que le stress qu'ils vivent découle principalement de leur travail (Crompton, 2011). Le constat est semblable chez les étudiants universitaires. Une enquête effectuée auprès de plus de 30 000 étudiants de niveau postsecondaire montre que 57,6% d'entre eux rapportent des niveaux d'anxiété significativement plus élevés que la moyenne et, dans 56,5% des cas, ce stress proviendrait principalement du milieu académique (Versaavel, 2014). Bien qu'un niveau moyen de stress puisse parfois être bénéfique, il est reconnu qu'une trop grande quantité de stress puisse engendrer de l'anxiété et avoir un impact négatif sur la capacité d'un individu à effectuer une tâche (Yerkes & Dodson, 1908).

L'une des causes de l'augmentation des demandes sur les étudiants et employés proviendrait de la multiplication du nombre de tâches à gérer. Il est par exemple démontré que, dû à l'ubiquité des technologies de l'information et des communications, les employés sont de plus en plus interrompus dans leurs tâches (p. ex., Jett & George, 2003). Le fait d'avoir un horaire chargé tend également à engendrer un sentiment d'anxiété, puisqu'il devient difficile de trouver du temps libre ou d'arriver à un équilibre entre les différentes activités personnelles et professionnelles (p. ex., Chernomas & Shapiro, 2013). Dans tous ces cas, l'impact négatif de la hausse de la charge de travail sur ces individus peut provenir des limites attentionnelles inhérentes à l'humain. Il est effectivement reconnu que les atteintes à la performance, engendrées par la gestion de

plusieurs tâches lors d'une même période de temps, proviennent de limites attentionnelles (p. ex., Monk, Boehm-Davis & Trafton, 2004; Monsell, 2003; Wickens, 1984). Par ailleurs, s'engager dans plusieurs tâches pour lesquelles il est nécessaire d'être vigilant (p. ex., étudier, lire ou écrire un travail; Felsten, 2009) peut être difficile sur le plan cognitif, puisque tout effort mental prolongé peut mener à un épuisement des ressources attentionnelles (p. ex., Kaplan, 1995).

L'épuisement des ressources attentionnelles mentionné ci-dessus peut avoir plusieurs conséquences négatives. Selon Kaplan et Berman (2010), l'attention est une ressource commune au fonctionnement exécutif et à l'autorégulation, deux mécanismes clés qui jouent un rôle prépondérant dans une multitude de tâches. Comme ces deux mécanismes—omniprésents dans la réalisation de plusieurs tâches quotidiennes—reposent en grande partie sur l'attention et que cette ressource est limitée, il semble donc primordial d'éviter que cette dernière s'épuise. Cela est d'autant plus vrai sachant que de trop grandes demandes sur le système cognitif, notamment sur les ressources attentionnelles, peuvent entraîner une augmentation des niveaux de stress (p. ex., Ursin & Eriksen, 2004), et ce, surtout lorsque l'individu ressent qu'il a peu de contrôle sur une telle situation qu'il perçoit, conséquemment, comme trop exigeante (Karasek & Theorell, 1990). Également, il a été démontré que l'épuisement professionnel est associé à des dysfonctions dans le déploiement de l'attention volontaire et involontaire (Sokka et coll., 2016).

Plusieurs auteurs suggèrent que l'exposition à la nature représente une solution prometteuse qui permet notamment à l'attention de se restaurer et, ainsi, d'éviter que les ressources attentionnelles ne s'épuisent (Kaplan 1995, 2001a; voir aussi Berman et coll., 2012). Bien que les mécanismes par lesquels l'attention peut être restaurée par la nature font encore l'objet de débats, plusieurs chercheurs s'entendent pour

dire qu'une exposition à un décor naturel permet bel et bien de contrer l'épuisement des ressources attentionnelles. Comme les demandes élevées sur le système cognitif exercent une grande pression chez les travailleurs et étudiants, l'exposition à la nature peut représenter une solution intéressante pour diminuer cette pression et, par le fait même, le stress qu'elle peut induire. La présente recension a donc pour objectif de présenter différentes études empiriques qui appuient l'apport positif que pourrait entraîner l'intégration de la nature—sous forme réelle ou artificielle—aux milieux professionnels et scolaires, et la façon dont elle permet de restaurer l'attention. Les principales théories qui expliquent les bénéfices qu'exerce la nature sur l'attention seront d'abord présentées. Les différentes façons dont la nature pourrait être intégrée en vue d'optimiser les bienfaits qui en découlent et les limites provenant des études sur le sujet seront ensuite abordées.

### **Apports positifs de la nature : Théories et appuis empiriques**

Tel qu'indiqué précédemment, de nombreuses études montrent que la nature entraîne des bénéfices cognitifs, plus précisément au niveau attentionnel. Par exemple, Berman, Jonides et Kaplan (2008) ont analysé la performance à des tâches cognitives de participants étant exposés sous forme réelle (entre 50 et 55 min; Expérience 1) ou artificielle (pendant environ 10 min; Expérience 2) à des environnements naturel ou urbain. Les participants de cette étude devaient effectuer une mesure prétest et une mesure posttest sur une tâche de mémoire (dans les deux expériences) ou sur une combinaison de tâches attentionnelles (dans l'Expérience 2 seulement). Les résultats montrent une amélioration significativement supérieure de la performance dans les deux types de tâches pour les participants ayant été exposés à la nature plutôt qu'à un décor urbain. Une telle amélioration est toutefois absente chez les

participants exposés aux décors urbains. Selon les auteurs, les tâches cognitives effectuées par les participants requièrent une implication marquée de l'attention dirigée (ou volontaire, c.-à-d. déployée de façon consciente; voir, p. ex., James, 1892). Comme l'attention dirigée est particulièrement importante pour ces tâches, les auteurs concluent que l'exposition à la nature permet, entre autres, de restaurer ce type d'attention.

De nombreuses études proposent également que la nature puisse entraîner des bénéfices sur l'attention ou sur d'autres fonctions cognitives dans lesquelles l'attention joue un rôle prépondérant (p. ex., Atchley, Strayer & Atchley, 2012; Berto, Baroni, Zainaghi & Bettella, 2010; Felsten, 2009; Hartig, Korpela, Evans & Gärling, 1997; Sato & Conner, 2013; Szolosi, Watson & Ruddell, 2014). Ces bénéfices sur le système cognitif peuvent même avoir une portée clinique. Il a par exemple été démontré que des patients atteints du cancer qui sont fréquemment exposés à la nature peuvent améliorer leurs capacités attentionnelles, ces dernières ayant été affectées lors des périodes plus difficiles de la maladie (Cimprich, 1993). Par ailleurs, le niveau de concentration d'enfants atteints d'un trouble déficitaire de l'attention peut s'améliorer lorsque ceux-ci effectuent une balade en nature (Taylor & Kuo, 2009). Or, il est légitime de se questionner sur la provenance de ces bénéfices. Il existe plusieurs visions et théories différentes pour expliquer l'origine de cet impact positif (voir, p. ex., McMahan & Estes, 2015). La prochaine section présente quelques théories expliquant la façon dont ces bénéfices peuvent être produits.

### **Modèles explicatifs des bénéfices de la nature**

**Les perspectives évolutionnistes.** Deux des théories expliquant la provenance de l'impact positif de la nature revêtent un caractère évolutionniste, c.-à-d. qu'elles considèrent le

contexte dans lequel l'humain a évolué. Selon l'hypothèse biophile (ou *biophilia hypothesis*; voir, p. ex., Kellert & Wilson, 1993), l'impact positif de la nature proviendrait du fait que l'humain possède une tendance innée à vouloir connecter avec d'autres organismes vivants. Le fait de satisfaire ce désir et de connecter avec la nature (p. ex., en effectuant une promenade en forêt) aurait pour conséquence de produire plusieurs bénéfices psychologiques, tels qu'une augmentation des affects positifs et une diminution des affects négatifs (Kellert, 1997). La théorie de la réduction du stress (ou la *stress reduction theory*; Ulrich et coll., 1991), basée en partie sur l'hypothèse biophile, propose quant à elle que ces bénéfices proviennent du fait qu'un individu aurait une tendance innée à prêter attention aux éléments de l'environnement qui seraient contributifs à sa survie (p. ex., l'eau et la végétation). Ces éléments seraient spécifiquement faciles à traiter, puisque le cerveau et le système sensoriel auraient évolué dans un environnement qui contiendrait ces éléments (p. ex., Wohlwill, 1983). La vue d'un tel décor aurait pour conséquence de réduire le stress, puis d'améliorer l'humeur et la façon dont l'attention est déployée puisque, d'un point de vue évolutionniste, ces décors sont associés à la survie de l'espèce (p. ex., Hartig, Evans, Jamner, Davis & Gärling, 2003).

#### **La théorie de la restauration attentionnelle.**

Certaines études démontrent qu'il est possible qu'un décor non naturel permette aussi à l'attention de se restaurer. Par exemple, regarder une série d'œuvres d'art dans un musée peut représenter une expérience restauratrice dont l'attention peut bénéficier (McMahan & Estes, 2015; voir aussi Packer, 2008). Conséquemment, il est possible que la restauration de l'attention produite par la nature ne provienne pas des éléments de la nature eux-mêmes, mais bien des propriétés qu'elles dégagent. La théorie de la restauration attentionnelle (ou *Attention Restoration Theory*

[ART]; Kaplan, 1995, 2001a; Kaplan & Kaplan, 1989) est notamment basée sur cette assertion. Selon cette théorie, l'attention ne peut être restaurée que si l'interaction entre un individu et son environnement respecte quatre conditions essentielles: la fascination, l'éloignement, la richesse et la compatibilité.

Kaplan (1995) définit chacune des quatre conditions qui permettent à la nature de restaurer l'attention<sup>2</sup>. L'environnement doit d'abord être composé d'éléments *fascinants*, soit de stimuli qui capturent l'attention. La notion de fascination (voir James, 1892) s'oppose directement à la notion d'attention dirigée. Alors que cette dernière réfère à une attention qui est volontairement dirigée et qui requiert une quantité considérable d'efforts, la fascination correspond plutôt à une attention involontaire capturée de façon passive, automatique et sans effort, qui permet aux ressources attentionnelles de récupérer. Un décor restaurateur doit donc être en mesure d'engendrer un certain niveau de fascination afin de capturer automatiquement l'attention pour, qu'ainsi, cette dernière puisse se ressourcer. Pour être restauré, l'individu doit ensuite sentir qu'il est suffisamment *éloigné* des stimuli qui requièrent habituellement une implication de son attention dirigée. Un environnement restaurateur devrait donc permettre d'être physiquement présent dans un endroit où il n'est pas nécessaire d'inhiber les stimuli environnants non pertinents, ou à tout le moins, qui offre la possibilité de s'éloigner mentalement des tracas quotidiens. Également, l'environnement dans lequel l'individu se trouve doit avoir une certaine *richesse*, c.-à-d. qu'il doit constituer un tout suffisamment complexe pour que l'attention soit maintenue sans effort. Enfin, la présence d'une personne dans un tel environnement doit être *compatible* avec ses intentions et objectifs, c.-à-d. que l'individu doit être enclin à être exposé à la nature.

2 À noter que d'autres stimuli pourraient avoir le potentiel de restaurer l'attention selon les quatre critères de l'ART (p. ex., musique, exercice ou rencontres sociales); cette revue porte toutefois spécifiquement sur la nature.

Ainsi, selon l'ART, l'attention peut être restaurée par la nature puisqu'elle permet typiquement de répondre à ces quatre critères (Kaplan, 1995). Il existe plusieurs preuves empiriques qui appuient l'ART et qui démontrent que le processus de restauration repose principalement sur la fascination. Berto et ses collaborateurs (2010) ont par exemple montré que l'amélioration de la performance à une tâche de reconnaissance suivant une période de vigilance dépend du niveau de fascination des paysages présentés dans la tâche de mémoire. Dans le même ordre d'idées, Kuper (2017) montre que l'évaluation subjective du potentiel de restauration de paysages naturels virtuels est, entre autres, positivement corrélée aux évaluations des niveaux de fascination et de richesse du décor (voir aussi Hartig et coll., 1997).

*Les limites de la théorie de la restauration attentionnelle.* Bien que plusieurs auteurs considèrent que l'ART est la théorie la plus juste pour expliquer comment les ressources attentionnelles peuvent bénéficier d'une exposition à la nature, elle n'en demeure pas moins sans faille. Certaines études vont à l'encontre de ce qu'elle prédit. Une méta-analyse réalisée par Bowler, Buyung-Ali, Knight et Pullin (2010) sur 25 études visant principalement à évaluer l'impact positif de la nature sur la santé et le bien-être soulève notamment quelques incohérences dans la littérature. Bien que de façon générale il semble clair que la nature produise certains impacts positifs sur la santé et le bien-être (p. ex., sur le niveau d'énergie, la fatigue, l'anxiété et l'humeur), le constat est différent quant aux bénéfices sur l'attention. En effet, pour les huit études incluses qui contenaient des mesures attentionnelles, les gains produits sur l'attention tendent à disparaître une fois les tailles d'effets ajustées en fonction des différences au prétest.

Entre autres motivés par cette absence d'effet, Ohly et ses collaborateurs (2016) ont réalisé une revue systématique dans le but de clarifier

si les bénéfices sur l'attention sont réellement présents et de vérifier si cet impact est conditionnel aux tâches employées par les différentes études. Les résultats de l'analyse effectuée sur 31 expériences différentes montrent que l'amélioration de la performance aux tâches attentionnelles pour les participants exposés à la nature plutôt qu'à un décor urbain dépend de la tâche impliquée. En effet, alors qu'un impact positif est observé pour trois tâches en particulier (*Digit Span Forward*, *Digit Span Backward* et *Trail Making Test B*), les bénéfices sur 10 autres tâches attentionnelles (p. ex., *Proofreading Task*, *Search and Memory Task* et *Necker Cube Pattern Control*) demeurent mitigés. Au regard de ces résultats, les auteurs rapportent que la diversité des tâches utilisées dans la littérature est trop élevée pour qu'il soit possible de conclure sans équivoque que la nature permette de restaurer les ressources attentionnelles. Par ailleurs, les auteurs soulèvent que cette diversité a pour conséquence que les mesures attentionnelles choisies ne concernent pas nécessairement le type d'attention reconnu pour être restauré. Alors que l'ART stipule que la nature enclenche spécifiquement une restauration de l'attention dirigée, certaines mesures seraient plutôt axées sur la vigilance, ou n'exerceraient peut-être pas suffisamment de demandes sur le système cognitif pour que l'attention dirigée soit réellement impliquée.

*Nouvelle vision du processus de restauration.* Une autre limite importante de l'ART est qu'il existe actuellement un débat quant au rôle que joue l'attention dans son processus de restauration. Malgré que la théorie stipule que l'attention est capturée de façon automatique et sans effort par les caractéristiques fascinantes du paysage, de récentes découvertes suggèrent plutôt que l'attention doit être engagée. Szolosi et ses collaborateurs (2014) montrent par exemple que le temps d'exposition à la nature exerce un rôle médiateur sur le potentiel de restauration où les bénéfices sur le plan cognitif ne sont

produits que si l'exposition est suffisamment longue. Puisque les processus automatiques sont habituellement enclenchés rapidement (sans égard au temps de présentation), les auteurs concluent que l'amélioration marquée pour l'exposition plus longue suggère qu'un certain effort contrôlé doit être déployé pour que l'attention soit restaurée.

Marois, Szolosi et Watson (2018) se sont aussi penchés sur l'automatisme du processus de restauration. Dans leur étude, les participants devaient, entre autres, évaluer une série de paysages sur leur niveau de fascination—ou leur potentiel de restauration—ainsi que sur la nature des pensées (pertinentes ou non à la tâche) qu'ils avaient en regardant chacune des images. Les résultats montrent que les paysages considérés comme étant plus fascinants produisent significativement moins de pensées non-pertinentes à la tâche (ou de vagabondage mental; *mind wandering*) que les images avec un niveau de fascination moindre. Ces résultats vont également à l'encontre de ce qui est attendu de l'ART. Celle-ci stipule plutôt que l'exposition à la nature est favorable au vagabondage mental puisqu'elle mène l'attention à un état « hors ligne » qui lui permet d'être restaurée (Atchley et coll., 2012). Ainsi, le processus de restauration serait davantage actif. Selon les auteurs, une fois l'attention capturée de façon automatique par les propriétés fascinantes du décor, un réengagement plus contrôlé serait ensuite mis en branle. Étant cohérent avec la réponse attentionnelle précédemment produite, cet engagement contrôlé permettrait d'éviter toute forme de résistance face à la capture automatique produite par les stimuli fascinants; le tout serait donc effectué sans effort. Enfin, comme cette balance entre les processus attentionnels automatique et contrôlé ne solliciterait aucun effort, l'attention pourrait ultimement être restaurée.

## Intégration de la nature aux environnements de travail

Bien que certaines études montrent que les bénéfices qu'entraîne la nature ne sont pas systématiques (cf. Bowler et coll., 2010; Ohly et coll., 2016), il semble que, dans l'ensemble, la nature puisse exercer un certain impact positif sur l'attention. Considérant que l'anxiété vécue par les travailleurs et étudiants provient notamment des fortes demandes sur le système cognitif (p. ex., Kaplan, 1995), intégrer de tels décors naturels à leur milieu pourrait permettre de diminuer la fatigue attentionnelle et l'anxiété induite par la surcharge de travail. Il est d'ailleurs reconnu que la façon dont l'environnement de travail d'un individu est aménagé et conçu (p. ex., la luminosité et la grandeur des bureaux) peut affecter la santé mentale et le bien-être (Veitch, 2011). Par exemple, travailler dans un milieu qui possède davantage de lumière naturelle est reconnu pour exercer des bénéfices sur l'humeur (Espiritu et coll., 1994).

Malgré la forte variabilité des mesures et devis employés, quelques études ont plus précisément évalué si l'intégration de décors naturels dans les milieux de travail—professionnels ou étudiants—offrait des avantages sur le plan cognitif. Tel que démontré dans ces études, la nature peut s'intégrer sous deux formes distinctes: sous forme réelle ou artificielle (voir, p. ex., Krieger, 1973; Levi & Kocher, 1999). La forme réelle réfère aux environnements qui permettent aux travailleurs de se situer physiquement dans un milieu naturel (p. ex., un parc ou une forêt), d'avoir une vue sur un milieu naturel réel ou d'interagir directement avec des éléments de la nature (p. ex., un jardin intérieur ou extérieur). La forme artificielle correspond plutôt au fait d'être exposé à un décor naturel simulé se trouvant sur un dessin, une photographie ou dans une vidéo, ou intégré de façon isolée à l'intérieur (p. ex., des plantes).



## L'exposition réelle

Plusieurs études, dont celle effectuée par Berman et collaborateurs (2010; voir plus haut), montrent que de se retrouver physiquement dans un environnement naturel permet à l'attention d'être restaurée (voir aussi, p. ex., Hartig et coll., 1997, 2003; Hartig, Mang & Evans, 1991; Ryan et coll., 2010; White, Pahl, Ashbullby, Herbert & Depledge, 2013; Ziesenitz & Krömker, 2008). Par exemple, Atchley et ses collaborateurs (2012) ont tenté de vérifier si la performance à une tâche de résolution de problèmes pouvait s'améliorer davantage chez des participants qui partaient en expédition pour quelques jours. Les participants à l'étude devaient accomplir la tâche avant leur départ et à la 4<sup>e</sup> journée de l'expédition. Leur performance était comparée à celle de participants qui effectuaient les mêmes tests, mais qui quittaient pour l'expédition une fois le posttest complété. Les résultats montrent que la performance s'améliore significativement plus chez les participants en expédition que chez les participants en attente de l'expédition. Comme la tâche est reconnue pour impliquer les fonctions attentionnelles, les auteurs concluent que l'amélioration à cette tâche provient du fait que l'expédition ait permis aux ressources attentionnelles des participants d'être restaurées. Lorsqu'un parc ou une forêt se trouve à proximité, comme c'est parfois le cas sur des campus universitaires ou dans certaines villes (p. ex., Gumprecht, 2007; Sherer, 2003), il peut donc être utile pour un individu d'y effectuer une balade afin de pallier la fatigue attentionnelle engendrée par son travail ou ses études. Une telle promenade peut aussi être bénéfique considérant qu'elle permet à un individu de faire de l'exercice physique et de respirer l'air frais extérieur, ce qui peut potentiellement avoir une incidence sur le processus de restauration.

Une autre façon reconnue pour permettre d'exposer les travailleurs à la nature est

d'aménager des espaces de travail avec des fenêtres. Chang et Chen (2005) rapportent par exemple que le niveau d'anxiété des travailleurs est moins élevé dans les milieux de travail qui contiennent des fenêtres avec vue sur la nature que pour les milieux sans fenêtre ou avec vue sur un décor urbain (voir aussi Aries, Veitch & Newsham, 2010; Felsten, 2009; Shin, 2007). Tennessen et Cimprich (1995) ont quant à eux tenté d'évaluer si les scores à des tests d'attention dirigée d'étudiants vivant en résidence étaient associés au type de vue qu'ils avaient de leur fenêtre. Les participants ont donc effectué plusieurs tâches dans leur propre chambre et les auteurs ont comparé les participants selon la vue qu'ils avaient. Les résultats montrent que, sur certaines des mesures pour lesquelles l'attention dirigée est impliquée, la performance est meilleure chez les participants exposés à une vue plus naturelle. Bien que certains auteurs observent des résultats qui vont dans la même direction (p. ex., Benfield, Rainbolt, Bell & Donovan, 2015; Kaplan, 2001b), rares sont les études qui ont tenté de vérifier si, spécifiquement, les fenêtres offrant une vue sur la nature permettaient aux ressources attentionnelles d'être restaurées.

## L'exposition artificielle

Les expositions réelles à la nature peuvent parfois être plus difficiles à intégrer aux milieux de travail considérant les contraintes associées à l'environnement. Il est par exemple impossible d'ajouter des fenêtres à un local situé au deuxième sous-sol d'un édifice. Pour pallier ce problème, certains milieux tentent d'intégrer des éléments de nature artificiels sous forme d'images ou de plantes. Malgré le caractère artificiel de ces ajouts, des bénéfices sur l'attention semblent observables. À titre d'exemple, Berto (2005) a comparé un groupe exposé à des images de décors naturels à un groupe exposé à des décors urbains non naturels sur leur amélioration pré-posttest à une tâche d'attention. Entre les deux passations de

la tâche attentionnelle, des images étaient présentées aux participants et ceux-ci devaient les coter en fonction de leur potentiel de restauration. Les résultats montrent que l'amélioration à la tâche d'attention dirigée est significativement supérieure chez les participants qui ont dû coter les images naturelles que chez ceux qui ont dû coter les images non naturelles. La simple présentation d'images permettrait donc d'exercer un impact positif sur les ressources attentionnelles. Plusieurs études qui tentent d'évaluer les bénéfiques sur l'attention utilisent d'ailleurs de telles images ou des vidéos qu'ils présentent en laboratoire (p. ex., Berman et coll., 2008; Cackowski & Nasar, 2003; Szolosi et coll., 2014).

Le fait d'intégrer des plantes dans l'environnement de travail d'un individu permettrait également à l'attention d'être restaurée. Shibata et Suzuki (2001) montrent par exemple que la performance à une tâche attentionnelle de participants ayant pris une pause dans une salle contenant une plante était supérieure que pour les participants dont la pause était située dans une salle sans plante. Par ailleurs, Shibata et Suzuki (2004) montrent quant à eux que la performance à une tâche attentionnelle est supérieure pour les sujets de sexe féminin qui effectuent la tâche dans une salle contenant une plante que pour les participantes qui effectuent la tâche dans une salle ne contenant aucun objet spécifique ou un présentoir à magazines. Cet impact était toutefois absent chez les sujets de genre masculin. L'impact positif sur les ressources attentionnelles que peuvent exercer les plantes semble donc changer en fonction du genre des participants (voir aussi Shibata & Suzuki, 2002). Or, le genre des participants ne semble pas être le seul facteur qui exerce un effet modulateur sur le potentiel de restauration des plantes. Une recension de Bringslimark, Hartig et Patil (2009) montre en effet que l'impact positif des plantes ne fait pas consensus—d'autant plus que peu d'études se sont concentrées directement sur la

restauration attentionnelle—et que les résultats varient particulièrement selon la tâche ou le devis employé. Selon les auteurs, bien que les preuves de l'impact positif sur le stress et le bien-être semblent plutôt établies, davantage d'études sont nécessaires avant d'associer la présence de plantes aux bénéfiques sur l'attention.

Il est toutefois légitime de se demander si le réalisme de l'exposition simulée peut avoir une incidence sur le potentiel de restauration. Conséquemment, De Kort, Meijnders, Sponselee et IJsselsteijn (2006) ont voulu analyser si le fait de présenter un film contenant des images naturelles sur un petit ou sur un grand écran (plus immersif) avait une incidence sur des mesures autorapportées et physiologiques de stress. Ces mesures étaient prélevées après que les participants aient effectué plusieurs essais d'une tâche d'arithmétique reconnue pour induire de la fatigue attentionnelle. Les résultats montrent que l'exposition à la vidéo entraîne une diminution des niveaux de stress. L'analyse des mesures de stress physiologique montre toutefois que la diminution est plus grande chez les participants qui regardent la vidéo dans un contexte plus immersif, c.-à-d. sur grand écran. Il semble donc qu'un aménagement artificiel plus immersif ait un potentiel de restauration plus élevé (voir aussi Felsten, 2009). Cependant, aucune mesure directe de l'attention n'a été prélevée et davantage d'études seraient nécessaires pour évaluer la relation entre le potentiel de restauration et le réalisme de l'exposition.

### **Le réel contre l'artificiel**

Il peut enfin être pertinent de se questionner sur les différences entre les effets produits par l'exposition réelle ou artificielle aux décors naturels. Malheureusement, très peu d'études ont été produites à ce propos et les comparaisons effectuées sur la performance à des tâches attentionnelles sont d'autant plus rares. Hartig

et ses collaborateurs (1997) ont entre autres demandé à des participants d'évaluer le potentiel de restauration de paysages naturels présentés sur vidéo qui mettaient en scène les décors auxquels un autre groupe de participants avait réellement été exposé. Leurs résultats montrent que les évaluations du niveau de restauration sont fortement corrélées et ne diffèrent pas que l'exposition ait été réalisée de façon réelle ou virtuelle. Kjellgren et Buhrkall (2010) ont également comparé l'impact d'expositions réelles ou artificielles sur plusieurs mesures de stress et de sentiment de bien-être. Bien que leurs résultats montrent que l'exposition *in vivo* est associée à des plus hauts niveaux d'état de conscience et d'énergie, les mesures de stress prélevées dans cette condition ne diffèrent pas de la condition *in vitro* effectuée en laboratoire où les images étaient présentées sur des écrans.

D'autres études semblent plutôt montrer qu'il existe bel et bien une différence entre l'exposition réelle et artificielle. Notamment, Mayer, Frantz, Bruehlman-Senecal et Dolliver (2009) montrent un avantage pour l'exposition *in vivo* quant aux bénéfices sur l'humeur et sur l'attention. Toutefois, le sentiment de connectivité avec la nature semble exercer un rôle médiateur sur la relation entre le type de décor auquel les participants sont exposés (réel vs artificiel) et les bénéfices sur l'humeur. Une méta-analyse publiée par McMahan et Estes (2015) permet également de démontrer qu'il existe une différence sur les impacts produits par l'exposition réelle et l'exposition artificielle à la nature. En effet, selon l'analyse qu'ils effectuent sur les résultats de plusieurs études, le type d'exposition jouerait un rôle modérateur et l'exposition réelle entraînerait davantage de bénéfices. Dans l'ensemble, l'exposition artificielle peut être avantageuse, mais les impacts positifs produits par une réelle exposition à la nature sembleraient tout de même supérieurs.

Tel qu'indiqué précédemment, très peu d'études ont comparé les expositions réelles et artificielles. Par ailleurs, les bénéfices qui visent spécifiquement l'attention dans ces contextes ne sont que très rarement évalués. En revanche, comme le stress, le bien-être et les demandes sur le système attentionnel sont habituellement fortement corrélés (Ursin & Eriksen, 2004), il peut être logique de croire qu'une exposition réelle pourrait également être bénéfique pour restaurer les capacités attentionnelles, d'autant plus qu'une exposition plus immersive semble produire un plus grand impact positif sur l'individu (De Kort et coll., 2006; Felsten, 2009). L'une des raisons qui pousse à tirer cette conclusion est que le niveau de connectivité avec la nature joue un rôle médiateur dans la relation entre l'exposition réelle à la nature et le bien-être psychologique. Le niveau de connectivité est aussi reconnu pour exercer une influence sur les sentiments de fascination, d'éloignement, de richesse perçue et de compatibilité qu'une personne vit en présence de la nature (Mayer et coll., 2009). Ces quatre facteurs jouent un rôle prépondérant dans l'ART et sont associés à une meilleure restauration attentionnelle (cf. Kaplan, 1995). Comme la connectivité et les facteurs associés à la restauration attentionnelle sont liés, il est permis de croire que le type d'exposition—aussi affecté par le sentiment de connectivité—puisse influencer le potentiel de restauration de l'attention. Par ailleurs, les environnements naturels réels sont reconnus pour engager davantage les sens que la simple présentation d'images ou de vidéos de décors naturels (Mayer et coll., 2009). Puisque de récentes démonstrations empiriques suggèrent que le processus de restauration est plus actif et qu'il puisse être bénéfique que l'attention soit plus engagée (cf. Marois et coll., 2018; Szolosi et coll., 2014), se retrouver physiquement exposé à la nature pourrait ainsi être plus bénéfique, considérant l'engagement supérieur que cela puisse entraîner.

## Conclusions

Entre autres motivées par l'augmentation de la prévalence des troubles mentaux associés à la surcharge de travail, plusieurs recherches ont été produites à propos des bénéfices de la nature sur le stress et l'attention. Tel que démontré par plusieurs des études rapportées dans la présente recension, les devis utilisés ainsi que les mesures visant plus particulièrement la restauration des ressources attentionnelles varient beaucoup. Il en résulte que les conclusions que tirent ces études sont parfois contradictoires et que les processus qui sont impliqués dans ce phénomène sont toujours à éclaircir. De façon générale, il semble toutefois clair que l'exposition à la nature permette de réduire l'anxiété de façon directe, ou indirecte via la restauration attentionnelle. Considérant ces conclusions, il semblerait que des travailleurs ou des étudiants vivant de la fatigue attentionnelle pourraient en partie restaurer leur attention et diminuer leur niveau d'anxiété en s'exposant à des décors naturels, qu'ils soient réels ou artificiels. Par ailleurs, les environnements professionnels ou scolaires pourraient également tenter d'augmenter les opportunités d'être exposé à la nature. Comme cela semble produire une diminution des niveaux de stress et de fatigue attentionnelle, le bien-être et la performance des individus pourraient ainsi s'améliorer.

La présente recension soulève toutefois quelques questions que les études futures devraient considérer. Le rôle plus actif que l'attention joue dans son processus de restauration doit d'abord être investigué. Comme la théorie la plus courante stipule actuellement que l'attention est plutôt passive lors d'une exposition à la nature, il serait pertinent que les appuis empiriques qui mettent en doute cette assertion soient à tout le moins répliqués et que cette vision soit davantage approfondie. Également, peu d'études ont été développées afin d'évaluer si l'exposition réelle à la nature est plus bénéfique que l'exposition artificielle. Bien qu'il semble

clair que l'exposition artificielle puisse malgré tout exercer un impact positif, savoir si elle est, ou non, moins bénéfique que l'exposition réelle pourrait entraîner des modifications dans les pratiques d'aménagement des lieux de travail ou d'étude. En effet, cette clarification permettrait aux décideurs de prendre les meilleures actions dans le but d'optimiser les apports positifs de la nature sur l'attention. Enfin, il semble nécessaire que les chercheurs identifient plus clairement le type d'attention pouvant bénéficier de l'exposition à la nature et qu'ils déterminent la mesure attentionnelle la plus représentative afin que celle-ci soit intégrée aux études futures. Éclaircir ces questions permettra de mieux comprendre la façon dont la nature peut mettre en branle la restauration de l'attention. Ce faisant, il sera ensuite possible d'identifier des façons valides et efficaces pour améliorer la fatigue attentionnelle et, ultimement, de les intégrer aux milieux professionnels et scolaires afin de diminuer l'anxiété provenant des demandes trop élevées sur les travailleurs et étudiants.

## Références

- Aries, M. B. C., Veitch, J. A., & Newsham, G. R. (2010). Windows, view, and office characteristics predict physical and psychological discomfort. *Journal of Environmental Psychology, 30*, 533–541. doi:10.1016/j.jenvp.2009.12.004
- Atchley, R. A., Strayer, D. L., & Atchley, P. (2012). Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings. *PLoS ONE, 7*, e51474. doi:10.1371/journal.pone.0051474
- Benfield, J. A., Rainbolt, G. N., Bell, P. A., & Donovan, G. H. (2015). Classrooms with nature views: Evidence of differing student perceptions and behaviors. *Environment and Behavior, 47*, 140–157. doi:10.1177/0013916513499583
- Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science, 19*, 1207–1212. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x

- Berman, M. G., Kross, E., Krpan, K. M., Askren, M. K., Burson, A., Deldin, P. J., Kaplan, S., Sherdell, L., Gotlib, I. H., & Jonides, J. (2012). Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *Journal of Affective Disorders, 140*, 300–305. doi:10.1016/j.jad.2012.03.012
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology, 25*, 249–259. doi:10.1016/j.jenvp.2005.07.001
- Berto, R., Baroni, M. R., Zainaghi, A., & Bettella, S. (2010). An exploratory study of the effect of high and low fascination environments on attentional fatigue. *Journal of Environmental Psychology, 30*, 494–500. doi:10.1016/j.jenvp.2009.12.002
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health, 10*, 456. doi:10.1186/1471-2458-10-456
- Bringslimark, T., Hartig, T., & Patil, G. G. (2009). The psychological benefits of indoor plants: A critical review of the experimental literature. *Journal of Environmental Psychology, 29*, 422–433. doi:10.1016/j.jenvp.2009.05.001
- Cackowski, J. M., & Nasar, J. L. (2003). The restorative effects of road-side vegetation: Implications for automobile driver anger and frustration. *Environment and Behavior, 35*, 736–751. doi:10.1177/0013916503256267
- Chang, C.-Y., & Chen, P.-K. (2005). Human response to window views and indoor plants in the workplace. *HortScience, 40*(5), 1354–1359.
- Chernomas, W. M., & Shapiro, C. (2013). Stress, depression, and anxiety among undergraduate nursing students. *International Journal of Nursing Education Scholarship, 10*, 255–266. doi:10.1515/ijnes-2012-0032
- Cimprich, B. (1993). Development of an intervention to restore attention in cancer patients. *Cancer Nursing, 16*(2), 83–92.
- Crompton, S. (2011). What's stressing the stressed? Main sources of stress among workers. *Canadian Social Trends, 92*, 44–51. Récupérée sur <http://www.statcan.gc.ca/pub/11-008-x/2011002/article/11562-eng.pdf>
- De Kort, Y. A. W., Meijnders, A. L., Sponselee, A. A. G., & IJsselsteijn, W. A. (2006). What's wrong with virtual trees? Restoring from stress in a mediated environment. *Journal of Environmental Psychology, 26*, 309–320. doi:10.1016/j.jenvp.2006.09.001
- Espiritu, R. C., Kripke, D. F., Ancoli-Israel, S., Mowen, M. A., Mason, W. J., Fell, R. L., Klauber, M. R., & Kaplan, O. J. (1994). Low illumination experienced by San Diego adults: Association with atypical depressive symptoms. *Biological Psychiatry, 15*, 403–407. doi:10.1016/0006-3223(94)90007-8
- Felsten, G. (2009). Where to take a study break on the college campus: An attention restoration theory perspective. *Journal of Environmental Psychology, 29*, 160–167. doi:10.1016/j.jenvp.2008.11.006
- Gumprecht, B. (2007). The campus as a public space in the American college town. *Journal of Historical Geography, 33*, 72–103. doi:10.1016/j.jhg.2005.12.001
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology, 23*, 109–123. doi:10.1016/S0272-4944(02)00109-3
- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., & Gärling, T. (1997). A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research, 14*, 175–194. doi:10.1080/02815739708730435
- Hartig, T., Mang, M., & Evans, G. W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior, 23*, 3–26. doi:10.1177/0013916591231001
- James, W. (1892). *Psychology: The briefer course*. New York, NY: Holt.
- Jett, Q. R., & George, J. M. (2003). Work interrupted: A closer look at the role of interruptions in organizational life. *Academy of Management Review, 28*, 494–507. doi:10.5465/AMR.2003.10196791

- Kaplan, R. (2001b). The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior*, 33, 507–542. doi:10.1177/00139160121973115
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169–182. doi:10.1016/0272-4944(95)90001-2
- Kaplan, S. (2001a). Meditation, restoration, and the management of mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33, 480–506. doi:10.1177/00139160121973106
- Kaplan, S., & Berman, M. G. (2010). Directed attention as a common resource for executive functioning and self-regulation. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 43–57. doi:10.1177/1745691609356784
- Kaplan, S., & Kaplan, R. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Karasek, R. A., & Theorell, T. (1990). *Healthy work, stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York, NY: Basic Books.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press.
- Kellert, S. R. (1997). *Kinship to mastery: Biophilia in human evolution and development*. Washington, DC: Island Press.
- Kjellgren, A., & Buhrkall, H. (2010). A comparison of the restorative effect of a natural environment with that of a simulated natural environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 464–472. doi:10.1016/j.jenvp.2010.01.011
- Krieger, M. (1973). What's wrong with plastic trees? *Science*, 179, 446–454. doi:10.1126/science.179.4072.446
- Kuper, R. (2017). Restorative potential, fascination, and extent for designed digital landscape models. *Urban Forestry & Urban Greening*, 28, 118–130. doi:10.1016/j.ufug.2017.10.002
- Levi, D., & Kocher, S. (1999). Virtual nature: The future effects of information technology on our relationship to nature. *Environment and Behavior*, 31, 203–226. doi:10.1177/00139169921972065
- Marois, A., Szolosi, A. M., & Watson, J. M. (2018). Understanding the mechanisms of attention restoration in natural settings. *Applied Cognitive Psychology* (Manuscript soumis).
- Mayer, F., Frantz, C. M., Bruehlman-Senecal, E., & Dolliver, K. (2009). Why is nature beneficial?: The role of connectedness to nature. *Environment and Behavior*, 41, 607–643. doi:10.1177/0013916508319745
- McMahan, E. A., & Estes, D. (2015). The effect of contact with natural environments on positive and negative affect: A meta-analysis. *The Journal of Positive Psychology*, 10, 507–519. doi:10.1080/17439760.2014.994224
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2017, 01 novembre). Le travail et la santé mentale. Récupérée de <http://sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/le-travail-et-la-sante-mentale/#maladies-mentales-les-plus-frequentes-en-milieu-de-travail>
- Monk, C. A., Boehm-Davis, D. A., & Trafton, J. G. (2004). Recovering from interruptions: Implications for driver distraction research. *Human Factors*, 46, 650–663. doi:10.1518/hfes.46.4.650.56816
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 134–140. doi:10.1016/S1364-6613(03)00028-7
- Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part B: Critical Reviews*, 19, 305–343. doi:10.1080/10937404.2016.1196155
- Packer, J. (2008). Beyond learning: Exploring visitors' perceptions of the value and benefits of museum experiences. *Curator: The Museum Journal*, 51, 33–54. doi:10.1111/j.2151-6952.2008.tb00293.x
- Ryan, R. M., Weinstein, N., Bernstein, J., Brown, K. W., Mistretta, L., & Gagné, M. (2010). Vitalizing effects of being outdoors and in nature. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 159–168. doi:10.1016/j.jenvp.2009.10.009

- Sato, I., & Conner, T. S. (2013). The quality of time in nature: How fascination explains and enhances the relationship between nature experiences and daily affect. *Ecopsychology*, 5, 197–204. doi:10.1089/eco.2013.0026
- Sherer, P. M. (2003). The benefits of parks: Why America needs more city parks and open space. *The Trust for Public Land*. Récupérée sur [http://www.eastshorepark.org/benefits\\_of\\_parks%20tpl.pdf](http://www.eastshorepark.org/benefits_of_parks%20tpl.pdf)
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2001). Effects of indoor foliage plants on subjects' recovery from mental fatigue. *North American Journal of Psychology*, 3(3), 385–396.
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2002). Effects of the foliage plant on task performance and mood. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 265–272. doi:10.1006/jev.2002.232
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2004). Effects of an indoor plant on creative task performance and mood. *Scandinavian Journal of Psychology*, 45, 373–381. doi:10.1111/j.1467-9450.2004.00419.x
- Shin, W. S. (2007). The influence of forest view through a window on job satisfaction and job stress. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 22, 248–253. doi:10.1080/02827580701262733
- Sokka, L., Leinikka, M., Korpela, J., Henelius, A., Ahonen, L., Alain, C., Alho, K., & Huottilainen, M. (2016). Job burnout is associated with dysfunctions in brain mechanisms of voluntary and involuntary attention. *Biological Psychology*, 117, 56–66. doi:10.1016/j.biopsycho.2016.02.010
- Szolosi, A. M., Watson, J. M., & Ruddell, E. J. (2014). The benefits of mystery in nature on attention: assessing the impacts of presentation duration. *Frontiers in Psychology*, 5, 1360. doi:10.3389/fpsyg.2014.01360
- Taylor, A. F., & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders*, 12, 402–409. doi:10.1177/1087054708323000
- Tennessen, B., & Cimprich, B. (1995). Views to nature: Effects on attention. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 77–85. doi:10.1016/0272-4944(95)90016-0
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelston, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 201–230. doi:10.1016/S0272-4944(05)80184-7
- Ursin, H., & Eriksen, H. R. (2004). The cognitive activation theory of stress. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 567–592. doi:10.1016/S0306-4530(03)00091-X
- Veitch, J. A. (2011). Workplace design contributions to mental health and well-being. *Healthcare Papers*, 11, 38–46.
- Versaevel, L. N. (2014). *Canadian post-secondary students, stress, and academic performance – A socio-ecological approach* (Thèse de doctorat non publiée). The University of Western Ontario, London, Canada. Récupérée de Electronic Thesis and Dissertation Repository (No. 2657).
- White, M. P., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., & Depledge, M. H. (2013). Feelings of restoration from recent nature visits. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 40–51. doi:10.1016/j.jenvp.2013.04.002
- Wickens, C. D. (1984). Processing resources in attention. Dans R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of Attention* (pp. 63–101). New York, NY: Academic Press.
- Wohlwill, J. F. (1983). The concept of nature: a psychologist's view. Dans I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Human Behavior and Environment*, Vol. 6 (pp. 5–38). New York, NY: Plenum Press.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459–482. doi:10.1002/cne.920180503
- Ziesenitz, A., & Krömker, D. (2008, July). *Is virtual nature equally restorative as "physical" nature? An experimental comparison study*. Paper presented at the International Association for People-Environment Studies Conference, Rome, Italy.

# ÉVALUATION PEROPÉRATOIRE DE LA PAROLE DANS LA MALADIE DE PARKINSON : UNE REVUE SYSTÉMATIQUE

Valérie COULOMBE, Léo CANTIN et Vincent MARTEL SAUVAGEAU

Département de réadaptation, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, QC, Canada

## Résumé

La stimulation cérébrale profonde des noyaux sous-thalamiques utilisée dans le traitement des symptômes moteurs de la maladie de Parkinson engendre fréquemment des effets secondaires sur l'intelligibilité de la parole. Aucune évaluation objective de la parole n'est actuellement administrée lors de la chirurgie d'implantation des électrodes malgré que le site de contact des électrodes influence grandement les résultats postopératoires. L'objectif de cette revue systématique des écrits scientifiques est de documenter et d'identifier les éléments pertinents pour prendre position quant à une procédure d'évaluation de la parole applicable au contexte peropératoire de stimulation cérébrale profonde dans la maladie de Parkinson. Grâce à une recherche effectuée sur les bases de données Medline, Cinahl et Google Scholar, 28 articles ont été analysés et de courtes tâches de répétition de mots, de répétition de syllabes rapide, de tenue vocalique et d'auto-évaluation ont été retenues. Ces quatre tâches permettent d'évaluer les effets directs du site d'implantation pour la stimulation sur la parole grâce aux mesures acoustiques, soit le temps maximal de phonation, la pente de transition du F2 et le débit articulatoire. Cette revue a permis d'identifier un protocole d'évaluation qui pourrait guider la pratique clinique.

**Mots-clés : Dysarthrie, Stimulation cérébrale profonde, Peropératoire, Parkinson**

## Abstract

Speech deterioration is a common side effect of deep brain stimulation of subthalamic nuclei used in the treatment of motor symptoms in Parkinson's disease. No objective assessment of speech is currently administered during electrode implantation surgery, although the electrode contact site greatly influences postoperative outcomes. The aim of this systematic review is to document and identify relevant elements from the literature to take a stand on a speech assessment method administered during the implantation surgery of deep brain stimulation in Parkinson's disease. Through a search of the Medline, Cinahl and Google Scholar databases, 28 articles were analyzed. Words repetition, fast syllables repetition, sustained phonation and self-evaluation were the four tasks chosen. These tasks make it possible to assess the direct effects of the implantation site on speech by various acoustic measures, namely the maximal phonation time, the F2 Slope and the speech rate. This review identified an evaluation protocol that could guide clinical practice.

**Keywords: Dysarthria, Deep brain stimulation, Intraoperative, Parkinson**



Les patients atteints de la maladie de Parkinson présentent fréquemment des difficultés de parole, incluant une hypophonie (voix faible), des atypies du débit, une dysprosodie (monotonie) et une faiblesse des articulateurs résultant à une mollesse et une imprécision articulaires (Miller, 2017). La dysarthrie hypokinétique, caractérisée par les difficultés mentionnées ci-haut, affecte entre 70 et plus de 90% des patients selon les études (Brabenec, Mekyska, Galaz & Rektorova, 2017; Chenausky, Macauslan & Goldhor, 2011; D'Alatri et coll., 2008; Eklund et coll., 2015; Farrell, Theodoros, Ward, Hall & Silburn, 2005; Martel Sauvageau et coll., 2014; Xie et coll., 2011). Parmi ceux-ci, des dizaines de milliers sont traités avec la stimulation cérébrale profonde (SCP) depuis son introduction en clinique (il y a près de 25 ans) à travers le monde (Benabid, Chabardes, Mitrofanis & Pollak, 2009). Cette intervention chirurgicale permet de diminuer efficacement les fluctuations motrices engendrées par la prise de médicaments dans la maladie de Parkinson, en agissant sur les tremblements de repos des membres, l'akinésie (réduction de la motricité automatique et volontaire) et la rigidité, mais souvent au détriment de la parole. La détérioration de la parole est un effet secondaire fréquent de la SCP et elle entraîne un risque accru d'isolement social et de diminution de la qualité de vie (Miller, 2017).

Il existe une grande variabilité interindividuelle des effets de la SCP sur la parole (Tripoliti et coll., 2014). Conséquemment, il est impossible de prédire avec précision les résultats postopératoires de la SCP sur la parole. Par contre, il est déjà connu que le site de contact de l'électrode au sein du noyau sous-thalamique (NST) influence le contrôle neuromusculaire nécessaire à la production de la parole et que la stimulation risque d'entraîner des manifestations de dysarthrie en raison de la diffusion du champ électrique aux structures cérébrales adjacentes (Tripoliti et coll., 2008). Tsuboi et coll. (2015) et Paek et coll. (2011) suggèrent que les

électrodes en position médiale et latérale dans le NST soient plus à risque de créer des difficultés de parole. Cependant, les résultats postopératoires ne dépendent pas seulement de la position des électrodes, mais également de son interaction avec d'autres facteurs comme la durée de la maladie de Parkinson, les difficultés présentes avant la SCP et la progression de la maladie (Tripoliti et coll., 2014; Tsuboi et coll., 2015). Malgré l'importance du site d'implantation de l'électrode sur les habiletés de parole postopératoires, aucune évaluation objective de la parole n'est actuellement administrée lors de la chirurgie. Pourtant, cette chirurgie détermine le site d'implantation permettant les effets optimaux de la SCP pour le patient (Tripoliti et coll., 2008). Durant la chirurgie, les patients sont éveillés et ils effectuent différentes tâches afin d'évaluer les impacts du site d'implantation sur leurs habiletés motrices.

Plusieurs tâches sont utilisées dans les écrits scientifiques pour qualifier et quantifier les effets postopératoires de la SCP sur la parole. Par exemple, les tâches de tenue vocalique d'une voyelle, de lecture à voix haute (LVH) et de conversation peuvent être utilisées en contexte postopératoire (Tsubois et coll., 2015). Cependant, toutes les tâches ne sont pas applicables au contexte opératoire. En contexte peropératoire, c.-à-d. pendant l'opération, les évaluations doivent être de courte durée puisque le patient est inconfortable et très fatigable. L'équipe de neurochirurgie ne compte pas d'orthophoniste; alors, les évaluations doivent être objectives et ne pas nécessiter une expertise en orthophonie. De plus, les mesures ne doivent pas être sensibles aux bruits ambiants puisque la salle d'opération est bruyante (Wager et coll., 2017).

Considérant que l'évaluation des difficultés de parole en contexte peropératoire de SCP permettrait d'optimiser ses effets sur les symptômes de la maladie de Parkinson, il semble nécessaire d'identifier une méthode

qui puisse être implémentée dans un tel contexte. L'objectif de cette revue systématique des écrits scientifiques est donc de documenter et d'identifier les éléments pertinents pour prendre position quant à une procédure d'évaluation de la parole applicable au contexte peropératoire de stimulation cérébrale profonde dans la maladie de Parkinson.

## Méthodologie

Une recherche dans les bases de données Medline, Cinahl et Google Scholar, avec les mots-clés «speech» ou «voice» ou «dysarthria» ou «articulat\*» ou «phonation» ou «phonolog\*» ou «intelligibility» ou «respiration» ou «vowel\*» ou «prosody» et «\*brain stimulation» ou «\*DBS» et «parkinson\*» ou «PD» et «intraoperative» ou «assessment» et «judgment» ou «task\*» ou «perioperative» ou «acoustic», a généré 88 résultats en anglais ou en français (juillet 2017). La Figure 1 illustre la méthodologie de la recension.

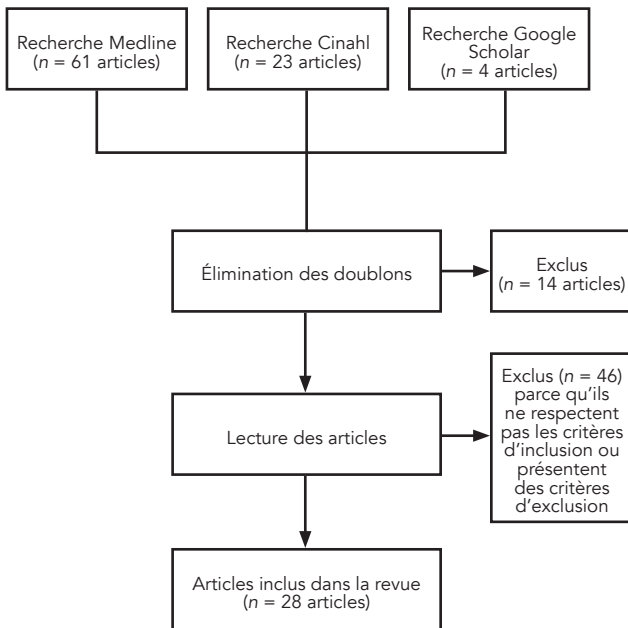


Figure 1. Méthodologie de la recension des écrits.

Une fois les doublons éliminés, 74 articles ont été lus. Les critères d'inclusion des articles sont d'avoir pour sujet l'évaluation de la parole, la SCP des NST et la maladie de Parkinson. Les critères d'exclusion sont une description insuffisante des tâches, une évaluation non spécifique à la dysarthrie et l'impossibilité d'administrer les tâches décrites en contexte peropératoire (c.-à-d. des tâches qui sont longues, qui nécessitent une expertise orthophonique ou dont l'analyse des performances est biaisée par le contexte opératoire bruyant). Sur la base de ces critères, 28 articles sont retenus et 46 articles sont rejetés pour l'analyse de la revue des écrits scientifiques.

## Résultats : Tâches et paramètres acoustiques

En clinique, les orthophonistes évaluent généralement l'intelligibilité de la parole, décrite comme le degré auquel le locuteur est compris par son interlocuteur (Yorkston & Beukelman, 1981). L'intelligibilité est un paramètre intéressant pour l'évaluation de la dysarthrie secondaire à la SCP puisqu'elle indique la fonctionnalité de la parole; la personne peut-elle se faire comprendre? L'analyse d'enregistrements sonores et la transcription phonétique et orthographique des énoncés sont les moyens les plus fréquemment utilisés pour déterminer le pourcentage de mots compris (intelligibilité; Frost, Tripoliti, Hariz, Pring & Limousin, 2010; Stipancic, Tjaden & Wilding, 2016). Ces tâches sont longues et ardues et elles demandent des connaissances orthophoniques précises, donc elles ne conviennent pas au contexte de chirurgie. Cependant, l'évaluation peropératoire doit refléter l'intelligibilité de la parole du patient afin d'être représentative de sa réalité. Le protocole d'évaluation peropératoire utilisera les paramètres acoustiques de la parole pour inférer l'intelligibilité. Les mesures acoustiques sont rapides à obtenir et objectives (donc elles ne nécessitent pas d'interprétation clinique). La phonation,

l'articulation, le débit et la prosodie sont des composantes de la parole reconnues pour affecter l'intelligibilité lorsqu'elles sont détériorées (D'Alatri et coll., 2008; Dromey & Bjarnason, 2011; Sidtis, Cameron, Bonura & Sidtis, 2012; Skodda et coll., 2014; Tanaka et coll., 2016; Tripoliti et coll., 2014). Les résultats sont divisés selon ces composantes de la parole. Les tâches et les paramètres acoustiques décrits dans les 28 articles de la revue systématique sont résumés dans le Tableau 1.

Cependant, les relations entre les mesures d'intelligibilité et les mesures acoustiques sont débattues dans les écrits scientifiques. Il est

possible que les analyses acoustiques illustrent des améliorations sur des mesures isolées, alors que la parole est tout de même détériorée. Par exemple, une personne peut maintenir le son /a/ pendant une longue durée, mais tout de même être peu intelligible. Une évaluation complète devrait tenir compte des deux types de mesures, perceptuelles d'intelligibilité et acoustiques, pour bien documenter les effets de la SCP sur la parole (Chenausky et coll., 2011; Dromey & Bjarnason, 2011; Narayana et coll., 2009). Pour contrer l'absence de mesure perceptuelle, une auto-évaluation sur la perception de la parole est utilisée (Cruz et coll., 2016).

**Tableau 1**

*Tâches et paramètres acoustiques décrits dans les 28 articles retenus par la présente recension*

Articles	Tâches	Paramètres acoustiques
Atkinson-Clement et coll. (2016)	Dénomination orale des mots « up », « down », « right » et « left » dans un paradigme à double tâche (bouger l'interrupteur dans les 4 directions)	Intelligibilité de la parole
Brabenec, Mekyska, Galaz et Rektorova (2017)	LVH; Tenue vocalique; Monologue; Répétition de syllabes rapide	Intelligibilité de la parole; Intensité; Surface vocalique acoustique; Ratio de centralisation des formants; Qualité de la voix; Durée de la phonation soutenue; Stabilité glottale et tremblements vocaux; Gigue; Pausés (>250 ms)
Chenausky et coll. (2011)	Répétition de syllabes rapide	Débit; Coefficient de variation du débit; Ratio de la durée de la voyelle et de la syllabe; Variabilité du délai d'établissement du voisement
Cruz et coll. (2016)	Dénomination orale d'images	Évaluation perceptuelle de la qualité de la voix, de l'intensité, de la fréquence, de la résonance, de l'intelligibilité de la parole, du débit, de la fluence et de l'articulation
D'Alatri et coll. (2008)	Conversation; LVH; Tenue vocalique; Répétition de phrases; Répétition de syllabes rapides	Ratio bruit – harmonique; Gigue; <i>Shimmer</i> ; Tremblements glottaux
Dromey et Bjarnason (2011)	LVH; Répétition de syllabes rapide; Tenue vocalique	Surface vocalique acoustique; F1 et F2 Slopes; Gigue; <i>Shimmer</i> ; Ratio harmonique – bruit; Échelle visuo-analogue de sévérité de la dysarthrie
Farrell, Theodoros, Ward, Hall et Silburn (2005)	LVH	Évaluation perceptuelle de la prosodie, la respiration, la phonation, la résonance et l'articulation
Frost, Tripoliti, Hariz, Pring et Limousin (2010)	LVH	Intelligibilité de la parole

Articles	Tâches	Paramètres acoustiques
Iulianella, Adams et Gow (2008)	Tenue vocalique; Répétition de syllabes rapide; LVH; Monologue	Intensité; Durée maximale de la phonation; Mesure perceptuelle de la précision articulaire; Mesure perceptuelle du débit; Intelligibilité de la parole
Karlsson et coll. (2012)	LVH	Ratio harmonique - bruit lors de la production des fricatives
Karlsson, Olofsson, Blomstedt, Linder et van Doorn (2013)	LVH	Étendue de la F0; Coefficient de variation de la F0
Karlsson et coll. (2011)	Répétition de syllabes rapide	Débit; Délai d'établissement du voisement
Lee, Zhou, Rahn, Wang et Jiang (2008)	Tenue vocalique	Gigue; <i>Shimmer</i> ; Ratio harmonique – bruit; Variabilité de la F0; Qualité de la voix
Martel Sauvageau et coll. (2014)	LVH	Surface vocalique acoustique; Ratio de centralisation des formants
Martel Sauvageau et coll. (2015)	LVH	Surface vocalique acoustique; Ratio de centralisation des formants
Mate et coll. (2012)	Tenue vocalique; Répétition de phrases	Gigue; <i>Shimmer</i> ; Variabilité de la F0; Variabilité de l'intensité
Moreau et coll. (2011)	Tenue vocalique; Expiration forcée; Répétition de syllabes rapide	Intelligibilité de la parole; Volume d'expiration forcée; Variabilité de la F0; Intensité; Durée maximale de la phonation
Narayana et coll. (2009)	LVH	Pourcentage de temps de pause; Variation de l'intensité; Étendue de l'intensité
Sidtis, Cameron, Bonura et Sidtis (2012)	Conversation spontanée; Répétition de phrases	Intelligibilité de la parole; Ratio harmonique – bruit
Skodda et coll. (2014)	LVH; Tenue vocalique	Mesures perceptuelles de la voix, de l'articulation, du débit et de la prosodie; Gigue; <i>Shimmer</i> ; Ratio bruit – harmonique; Intensité F0 moyenne; Index d'articulation des voyelles; Pourcentage de pauses dans les mots polysyllabiques; Débit; Pourcentage de pauses; Accélération de l'articulation; Variation de la F0
Tanaka et coll. (2015)	Tenue vocalique	F0 moyenne; Gigue; <i>Shimmer</i> ; Ratio bruit – harmonique; Pourcentage d'irrégularité dans la voix; Qualité de la voix
Tanaka et coll. (2016)	Tenue vocalique; LVH	Surface vocalique acoustique; Intelligibilité de la parole
Tripoliti et coll. (2014)	Monologue	Intelligibilité de la parole; Mesures perceptuelles de l'articulation, la respiration, la résonance, la phonation, la prosodie et le débit; Intensité; Débit
Tripoliti et coll. (2011)	Tenue vocalique; Monologue; LVH	Intelligibilité de la parole; Intensité
Valalik, Smehak, Bognar et Csokay (2011)	Répétition de mots; Tenue vocalique	Formants; Gigue; <i>Shimmer</i> ; Ratio bruit – harmonique; Qualité de la voix
Wang et coll. (2006)	Tenue vocalique; Répétition de syllabes rapide; LVH; Monologue	Débit; Durée des voyelles; Durée des syllabes; Délai d'établissement du voisement; F0

Articles	Tâches	Paramètres acoustiques
Weismer, Yunusova et Bunton (2012)	Répétition de semi-voyelles	F2 Slope
Xie et coll. (2011)	Tenue vocalique; Répétition de syllabes rapide; Compter	F0; Variation de la F0; Gigue; Shimmer; Qualité de la voix et tremblements; Débit; Fréquence; Coefficient de variation de la F0; Formants; Coefficient de variation du débit

## Phonation

La détérioration de la phonation est secondaire à une mauvaise fermeture glottique, une hypertonie ou hypotonie des cordes vocales ou des irrégularités dans les mouvements des cordes vocales (pour une lecture sur les composantes de la parole, se référer à Yorkston, 1999). La méta-analyse de Brabenec et coll. (2017), qui inclut 31 études cliniques utilisant les analyses acoustiques pour évaluer les effets des médicaments et de la SCP dans la maladie de Parkinson, indique que la stabilité glottale, la durée de la phonation soutenue et la tonalité sont influencées par la SCP. Dans leur étude, Mate, Cobeta, Jiménez-Jiménez et Figueiras (2012) ont déterminé que la gigue, le taux de variation de la fréquence d'oscillation des cordes vocales (*jitter* en anglais), était la variable la plus sensible aux effets de la SCP parmi plusieurs sélectionnées. Pour leur part, Moreau et coll. (2011) ont déterminé que c'était la durée maximale de la phonation.

Afin de correspondre aux limites du contexte peropératoire, seule la durée maximale de la phonation (mesure temporelle) est retenue pour évaluer la composante de la phonation. Les autres mesures sont toutes spectrales et elles seraient plus difficiles à obtenir et moins précises, car elles sont sensibles à l'environnement sonore. Pour mesurer la durée maximale de la phonation, une tâche de tenue vocalique d'une voyelle peut être administrée en contexte peropératoire.

## Articulation

L'articulation peut être affectée par des anomalies du tonus, de la force, de l'amplitude des mouvements des articulateurs et de l'enchaînement des mouvements (Yorkston, 1999).

Les paramètres acoustiques permettant d'évaluer l'articulation sont les valeurs formantiques des voyelles qui permettent le calcul de la surface vocalique acoustique (*Vowel Space Area*), du ratio de centralisation des formants (*Formant Centralization Ratio*), de l'index d'articulation des voyelles (*IAV*), des pentes de transition du premier et deuxième formants (*F1 et F2 Slopes*) dans les segments transitionnels et de la variabilité du délai d'établissement du voisement (*VOT*; Brabenec et coll., 2017; Chenausky et coll., 2011; Dromey & Bjarnason, 2011; Karlsson et coll., 2011; Martel Sauvageau et coll., 2014; Martel Sauvageau et coll., 2015; Skodda et coll., 2014; Tanaka et coll., 2014; Tripoliti et coll., 2011; Valalik, Smehak, Bogнар & Csokay, 2011; Weismer, Yunusova & Bunton, 2012; Xie et coll., 2011). Selon Weismer et coll. (2012), la pente de transition du deuxième formant (F2) dans les semi-voyelles (segments transitionnels) est une mesure incontournable à utiliser pour évaluer l'articulation à partir de paramètres acoustiques parce qu'elle est corrélée à l'intelligibilité. De plus, les valeurs des formants sont des indicateurs valides de la fonction articuloire des patients avec des troubles neuromoteurs de la parole et elles sont fréquemment utilisées pour mesurer l'efficacité des traitements sur l'articulation des patients atteints de la maladie de Parkinson (Tanaka et coll., 2016).

L'analyse acoustique de la parole basée sur les formants est intéressante pour l'évaluation peropératoire puisque le signal est assez résistant aux bruits environnementaux (Martel Sauvageau et coll., 2015). La tâche permettant d'évaluer la pente de transition du F2 est la

répétition de semi-voyelles. Les cibles choisies devront être des mots contenant des semi-voyelles pour lesquelles le contexte articulatoire est contrôlé puisque la coarticulation influence les productions (Martel Sauvageau et coll., 2014).

## Débit et prosodie

Les mesures du débit et de la prosodie peuvent être évaluées en termes de vitesse, de rythme ou de patron d'intonation (Yorkston, 1999). Ces composantes de la parole possèdent une relation très forte avec l'intelligibilité; si un patient parle trop vite, le locuteur ne comprendra pas ce qu'il dit, s'il ralentit, l'intelligibilité sera beaucoup mieux (Yorkston & Beukelman, 1981). Les paramètres acoustiques permettant d'évaluer le débit et la prosodie sont les pauses dans le discours (250 ms et plus), le pourcentage de pauses dans les mots polysyllabiques, la durée d'une séquence de parole, le ratio de la durée de la voyelle et de la syllabe, l'accélération de l'articulation, la variation de la fréquence fondamentale (F0), le débit mesuré en syllabes par seconde et le coefficient de variation du débit (Brabenec et coll., 2017; Chenausky et coll., 2011; Cruz et coll., 2016; Iulianella, Adams & Gow, 2008; Karlsson, Olofsson, Blomstedt, Linder & van Doorn, 2013; Karlsson et coll., 2011; Narayana et coll., 2009; Skodda et coll., 2014; Tripoliti et coll., 2014; Wang et coll., 2006; Xie et coll., 2011).

Parmi les nombreuses mesures mentionnées comme étant valides pour l'évaluation de la dysarthrie, la mesure du débit est retenue puisqu'elle peut être obtenue simplement en chronométrant la production de 20 syllabes (Kent et coll., 2000). La tâche de répétition de syllabes rapide sera administrée avec les cibles /pa-ta-ka/, /pa/ et /ka/. Les patients atteints de la maladie de Parkinson ont un débit plus rapide pour la répétition de syllabes simples (ex. /pa/) alors qu'ils ont un débit diminué pour la répétition de trisyllabes (ex. /pa-ta-ka/) lorsqu'ils sont comparés à un groupe contrôle (Karlsson et coll., 2011).

## Auto-évaluation de la parole

Demander aux patients de faire une auto-évaluation de leur parole ajoute des informations pertinentes à l'évaluation objective des paramètres acoustiques et cela permet aussi d'inclure le patient dans le processus. De plus, les échelles visuoanalogues permettent d'évaluer rapidement l'intelligibilité de la parole, et ce, avec une bonne validité (Stipancic et coll., 2016). Selon Frost et coll. (2010), l'auto-évaluation corrèle significativement avec les mesures d'intelligibilité postopératoires ( $r = -0,749$ ); plus la détérioration est perçue comme étant importante par la personne, moins elle est intelligible pour un évaluateur externe. L'auto-évaluation de la parole sera administrée grâce à une question simple nécessitant une réponse sur une échelle visuoanalogue.

## Discussion

La synthèse des tâches et des analyses acoustiques utilisées pour évaluer les effets de la SCP dans la maladie de Parkinson a permis d'identifier les éléments pertinents pour l'établissement d'une procédure d'évaluation de la parole applicable au contexte peropératoire. Pour faire suite à l'analyse systématique des articles au sujet de l'évaluation des impacts de la SCP des NST dans la maladie de Parkinson, plusieurs paramètres acoustiques permettent d'évaluer les impacts de la SCP sur la parole avec une bonne validité. Cependant, tous ne conviennent pas au contexte peropératoire.

En résumé, les tâches retenues sont: (1) la tenue vocalique du /a/; (2) la répétition de mots contenant des semi-voyelles ([bæbəkju], [skjɑ], [səkwa], [kwine]); (3) les répétitions rapides de syllabes (/pa/, /ka/ et /pa-ta-ka/); et (4) l'auto-évaluation de la parole. Ces tâches peuvent être administrées en quelques secondes et offrir des mesures objectives à l'équipe de neurochirurgie, soit le temps maximal de phonation (en secondes), la pente de transition du F2 (en Hz par ms, calculée à l'aide d'un enregistreur et du logiciel libre *Praat*) et le débit de la parole (en

syllabes par seconde, calculé à partir du temps en secondes pour produire 20 syllabes). L'auto-évaluation permet d'obtenir une mesure de la difficulté perçue à parler en comparaison avec la production de la parole préopératoire. On demande au patient: « Est-ce que c'est difficile ou facile de parler? » Il répond à l'aide d'un continuum allant de *très difficile* à *très facile*, en passant par un effort identique à l'habitude (*normal*).

Cette procédure d'évaluation permettra de mesurer objectivement les impacts du site de SCP sur la parole. L'instauration d'une évaluation objective de la parole en contexte peropératoire offrira des informations précieuses à l'équipe de neurochirurgie quant aux risques de détérioration de la parole postopératoire en fonction du site d'implantation des électrodes. Ces données seront additionnées à celles obtenues lors des différentes tâches motrices déjà effectuées en contexte peropératoire afin de déterminer le site d'implantation permettant les plus grands bénéfices cliniques pour le patient.

### Limites

La procédure identifiée à l'aide de la présente revue systématique possède toutefois quelques limites. Tout d'abord, elle n'est actuellement pas applicable au contexte peropératoire en raison de l'analyse de la pente de transition. En effet, la tâche de répétition de quatre mots nécessite l'enregistrement des productions et l'analyse postopératoire à l'aide d'un logiciel spécialisé dans le traitement phonétique. Cependant, il est envisageable de créer un programme informatique qui permettrait cette analyse automatique en affichant directement le résultat sur une tablette numérique. Les mesures de la pente de transition du F2 illustrent les mouvements articulatoires de la langue, donc un résultat près de 0 Hz / ms indique une amplitude articulatoire faible, parfois décrit comme une personne qui marmonne.

Une des limites engendrées par le contexte peropératoire est la condition sans médication

dans laquelle les patients sont au moment de l'évaluation de la parole. La dernière dose de médicaments antiparkinsoniens a été prise la veille de l'opération. Cependant, la parole est influencée par la médication (Brabenec et coll., 2017; Martel Sauvageau et coll., 2015; Narayana et coll., 2009). Dans leur vie quotidienne, même après l'opération, les patients continuent de prendre la médication. Le contexte opératoire est alors peu fidèle au quotidien des patients.

L'impression clinique commune est que la SCP aggrave les symptômes de dysarthrie et davantage à long terme (D'Alatri et coll., 2008). Il s'agit d'une limite à l'évaluation peropératoire qui est administrée en même temps que l'implantation de la SCP. Il faut tout de même noter que les résultats au sujet de la progression de la dysarthrie durant la période post-SCP sont contradictoires selon les études. Par exemple, Moreau et coll. (2011) rapportent que la dysarthrie est habituellement aggravée par la stimulation, même tôt dans la période postopératoire. En contrepartie, Skodda et coll. (2014) ont obtenu une prévalence de 1% de dysarthrie secondaire à la stimulation après 6 mois et de plus de 70% après trois ans. Tripoliti et coll. (2011) identifient 78% des participants ayant une intelligibilité détériorée après un an de stimulation et mentionnent que la majorité de la détérioration de la parole se produit entre six mois et un an postopératoire.

### Conclusion et travaux futurs

Alors qu'aucune évaluation objective de la parole n'est actuellement administrée lors de la chirurgie d'implantation des électrodes de SCP dans la maladie de Parkinson, cette revue systématique des écrits scientifiques a identifié les éléments pertinents pour prendre position quant à une procédure d'évaluation de la parole applicable au contexte peropératoire de SCP dans la maladie de Parkinson. La synthèse et l'analyse de 28 articles ont permis d'identifier quatre tâches d'évaluation, soit la répétition de

mots, la répétition de syllabes rapide, la tenue vocalique et l'auto-évaluation de la parole. Ces quatre tâches permettent d'évaluer les effets directs du site d'implantation pour la stimulation sur la parole grâce aux mesures du temps maximal de phonation, de la pente de transition du F2 et du débit articulatoire. Cette revue a permis d'identifier un protocole d'évaluation qui pourrait guider la pratique clinique. Afin de vérifier la validité et la fidélité des paramètres acoustiques choisis et l'applicabilité des tâches dans la salle d'opération, une étude pourrait appliquer le protocole proposé lors d'une chirurgie de SCP avec un patient atteint de la maladie de Parkinson.

L'étude de Atkinson-Clement et coll. (2016) a démontré que les paradigmes à double tâche influencent les résultats sur l'intelligibilité de la parole. Lorsque l'attention des participants doit être divisée entre deux tâches, l'intelligibilité de la parole est détériorée. Ce type de paradigme possède une plus grande validité externe que les tâches classiques, puisqu'il est fréquent que les patients réalisent une autre tâche en même temps de parler. De futures études pourraient évaluer la parole avec ce type de paradigme dans le contexte peropératoire. Une fois implémentées, ces méthodes pourraient permettre d'évaluer de façon plus systématique les problèmes de parole des patients atteints de la maladie de Parkinson en contexte peropératoire de SCP pour ainsi assurer un meilleur traitement et, ultimement, assurer un meilleur pronostic chez ces individus.

## Références

Les références marquées par une astérisque correspondent aux études incluses dans la recension systématique.

- \*Atkinson-Clement, C., Maillet, A., LeBars, D., Lavenne, F., Redoute, J., Krainik, A., ... Pinto, S. (2016). Subthalamic nucleus stimulation effects on single and combined task performance in Parkinson's disease patients: a PET study. *Brain Imaging and Behavior*, 11(4), 1139-1153. doi:10.1007/s11682-016-9588-4
- Benabid, A. L., Chabardes, S., Mitrofanis, J., & Pollak, P. (2009). Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for the treatment of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 8(1), 67-81. doi:10.1016/S1474-4422(08)70291-6
- \*Brabenec, L., Mekyska, J., Galaz, Z., & Rektorova, I. (2017). Speech disorders in Parkinson's disease: early diagnostics and effects of medication and brain stimulation. *Journal of Neural Transmission*, 124(3), 303-334. doi:10.1007/s00702-017-1676-0
- \*Chenausky, K., Macauslan, J., & Goldhor, R. (2011). Acoustic analysis of PD speech. *Parkinson's Disease*, 2011(435232), 1-13. doi:10.4061/2011/435232
- \*Cruz, A. N., Beber, B. C., Olchik, M. R., Chaves, M. L., Rieder, C. R., & Dornelles, S. (2016). Aspects of oral communication in patients with Parkinson's disease submitted to Deep Brain Stimulation. *Codas*, 28(4), 480-485. doi:10.1590/2317-1782/20162015169
- \*D'Alatri, L., Paludetti, G., Contarino, M. F., Galla, S., Marchese, M. R., & Bentivoglio, A. R. (2008). Effects of bilateral subthalamic nucleus stimulation and medication on parkinsonian speech impairment. *Journal of Voice*, 22(3), 365-372. doi:10.1016/j.jvoice.2006.10.010
- \*Dromey, C., & Bjarnason, S. (2011). A preliminary report on disordered speech with deep brain stimulation in individuals with Parkinson's disease. *Parkinson's Disease*, 2011(796205), 1-11. doi:10.4061/2011/796205
- Eklund, E., Qvist, J., Sandström, L., Viklund, F., Van Doorn, J., & Karlsson, F. (2015). Perceived articulatory precision in patients with Parkinson's disease after deep brain stimulation of subthalamic nucleus and caudal zona incerta. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 29(2), 150-166. doi:10.3109/02699206.2014.971192
- \*Farrell, A., Theodoros, D., Ward, E., Hall, B., & Silburn, P. (2005). Effects of neurosurgical management of Parkinson's disease on speech characteristics and oromotor function. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 48(1), 5-20. doi:10.1044/1092-4388(2005/002)



- \*Frost, E., Tripoliti, E., Hariz, M. I., Pring, T., & Limousin, P. (2010). Self-perception of speech changes in patients with Parkinson's disease following deep brain stimulation of the subthalamic nucleus. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 12(5), 399-404. doi:10.3109/17549507.2010.497560
- \*Iulianella, I., Adams, S. C., & Gow, A. K. (2008). Effects of sub-thalamic deep brain stimulation on speech production in Parkinson's disease: a critical review of the literature. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 32(2), 85-91
- \*Karlsson, F., Blomstedt, P., Olofsson, K., Linder, J., Nordh, E., & van Doorn, J. (2012). Control of phonatory onset and offset in Parkinson patients following deep brain stimulation of the subthalamic nucleus and caudal zona incerta. *Parkinsonism & Related Disorders*, 18(7), 824-827. doi:10.1016/j.parkreldis.2012.03.025
- \*Karlsson, F., Olofsson, K., Blomstedt, P., Linder, J., & van Doorn, J. (2013). Pitch variability in patients with Parkinson's disease: Effects of deep brain stimulation of caudal zona incerta and subthalamic nucleus. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 56(1), 150-158. doi:1092-4388(2012/11-0333)
- \*Karlsson, F., Unger, E., Wahlgren, S., Blomstedt, P., Linder, J., Nordh, E., ... van Doorn, J. (2011). Deep brain stimulation of caudal zona incerta and subthalamic nucleus in patients with Parkinson's disease: effects on diadochokinetic rate. *Parkinson's Disease*, 2011(605607), 1-10. doi:10.4061/2011/605607
- Kent, R. D., Kent, J. F., Duffy, J. R., Thomas, J. E., Weismer, G., & Stuntebeck, S. (2000). Ataxic dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(5), 1275-1289.
- \*Lee, V. S., Zhou, X. P., Rahn III, D. A., Wang, E. Q., & Jiang, J. J. (2008). Perturbation and nonlinear dynamic analysis of acoustic phonatory signal in Parkinsonian patients receiving deep brain stimulation. *Journal of Communication Disorders*, 41(6), 485-500. doi:10.1016/j.jcomdis.2008.02.001
- \*Martel Sauvageau, V., Roy, J. P., Cantin, L., Prud'Homme, M., Langlois, M., & Macoir, J. (2015). Articulatory changes in vowel production following STN DBS and Levodopa intake in Parkinson's disease. *Parkinson's Disease*, 2015(382320), 1-7. doi:10.1155/2015/382320
- \*Martel Sauvageau, V., Roy, J. P., Cantin, L., Prud'Homme, M., Langlois, M., & Macoir, J. (2015). Articulatory Changes in Vowel Production following STN DBS and Levodopa Intake in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 2015(382320), 1-7. doi:10.1155/2015/382320
- \*Mate, M. A., Cobeta, I., Jiménez-Jiménez, F. J., & Figueiras, R. (2012). Digital voice analysis in patients with advanced parkinson's disease undergoing deep brain stimulation therapy. *Journal of Voice*, 26(4), 496-501. doi:10.1016/j.jvoice.2011.03.006
- Miller, N. (2017). Communication changes in Parkinson's disease. *Practical Neurology*, 17(4), 266-274. doi:10.1136/practneurol-2017-001635
- \*Moreau, C., Pennel-Ployart, O., Pinto, S., Plachez, A., Annic, A., Viallet, F., ... Defebvre, L. (2011). Modulation of dysarthropneumophonia by low-frequency STN DBS in advanced Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 26(4), 659-663. doi:10.1002/mds.23538
- \*Narayana, S., Jacks, A., Robin, D. A., Poizner, H., Zhang, W., Franklin, C., ... Fox, P. T. (2009). A noninvasive imaging approach to understanding speech changes following deep brain stimulation in Parkinson's disease. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18(2), 146-161. doi:10.1044/1058-0360(2008/08-0004)
- Paek, S. H., Lee, J. Y., Kim, H. J., Kang, D., Lim, Y. H., Kim, M. R., ... Kim, D. G. (2011). Electrode position and the clinical outcome after bilateral subthalamic nucleus stimulation. *Journal of Korean Medical Science*, 26(10), 1344- 1355. doi:10.3346/jkms.2011.26.10.1344
- \*Sidtis, D., Cameron, K., Bonura, L., & Sidtis, J. (2012). Speech intelligibility by listening in Parkinson speech with and without deep brain stimulation: Task effects. *Journal of Neurolinguistics*, 25(2), 121-132. doi:10.1016/j.jneuroling.2011.08.004

- \*Skodda, S., Gronheit, W., Schlegel, U., Sudmeyer, M., Schnitzler, A., & Wojtecki, L. (2014). Effect of subthalamic stimulation on voice and speech in Parkinson's disease: for the better or worse? *Frontiers Neurology*, 4(218), 1-9. doi:10.3389/fneur.2013.00218
- Stipancic, K. L., Tjaden, K., & Wilding, G. (2016). Comparison of intelligibility measures for adults with Parkinson's disease, adults with multiple sclerosis, and healthy controls. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(2), 230-238. doi:10.1044/2015\_JSLHR-S-15-0271
- \*Tanaka, Y., Tsuboi, T., Watanabe, H., Kajita, Y., Fujimoto, Y., Ohdake, R., ... & Ito, M. (2015). Voice features of Parkinson's disease patients with subthalamic nucleus deep brain stimulation. *Journal of Neurology*, 262(5), 1173-1181. doi:10.1007/s00415-015-7681-z
- \*Tanaka, Y., Tsuboi, T., Watanabe, H., Kajita, Y., Nakatsubo, D., Fujimoto, Y., ... Sobue, G. (2016). Articulation features of Parkinson's disease patients with subthalamic nucleus deep brain stimulation. *Journal of Parkinson's Disease*, 6(4), 811-819. doi:10.3233/JPD160838
- \*Tripoliti, E., Limousin, P., Foltynie, T., Candelario, J., Aviles-Olmos, I., Hariz, M. I., & Zrinzo, L. (2014). Predictive factors of speech intelligibility following subthalamic nucleus stimulation in consecutive patients with Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 29(4), 532-538. doi:10.1002/mds.25816
- \*Tripoliti, E., Zrinzo, L., Martinez-Torres, I., Frost, E., Pinto, S., Foltynie, T., ... Roughton, M. (2011). Effects of subthalamic stimulation on speech of consecutive patients with Parkinson disease. *Neurology*, 76(1), 80-86. doi:10.1212/WNL.0b013e318203e7d0
- Tripoliti, E., Zrinzo, L., Martinez-Torres, I., Tisch, S., Frost, E., Borrell, E., ... Limousin, P. (2008). Effects of contact location and voltage amplitude on speech and movement in bilateral subthalamic nucleus deep brain stimulation. *Movement Disorders*, 23(16), 2377-2383. doi:10.1002/mds.22296
- Tsuboi, T., Watanabe, H., Tanaka, Y., Ohdake, R., Yoneyama, N., Hara, K., ... Sobue, G. (2015). Characteristic laryngoscopic findings in Parkinson's disease patients after subthalamic nucleus deep brain stimulation and its correlation with voice disorder. *Journal of Neural Transmission*, 122(12), 1663-1672. doi:10.1007/s00702-015-1436-y
- \*Valalik, I., Smehak, G., Bogner, L., & Csokay, A. (2011). Voice acoustic changes during bilateral subthalamic stimulation in patients with Parkinson's disease. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 113(3), 188-195. doi:10.1016/j.clineuro.2010.11.002
- Wager, M., Rigoard, P., Bouyer, C., Baudiffier, V., Stal, V., Bataille, B., ... & Du Boisgueheneuc, F. (2017). Operating environment for awake brain surgery—Choice of tests. *Neurochirurgie*, 63(3), 150-157.
- \*Wang, E. Q., Metman, L. V., Bakay, R. A., Arzbaecher, J., Bernard, B., & Corcos, D. M. (2006). Hemisphere-specific effects of subthalamic nucleus deep brain stimulation on speaking rate and articulatory accuracy of syllable repetitions in Parkinson's disease. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 14(4), 323-334.
- \*Weismer, G., Yunusova, Y., & Bunton, K. (2012). Measures to evaluate the effects of DBS on speech production. *Journal of Neurolinguistics*, 25(4), 74-94. doi:10.1016/j.jneuroling.2011.08.006
- \*Xie, Y., Zhang, Y., Zheng, Z., Liu, A., Wang, X., Zhuang, P., ... Wang, X. (2011). Changes in speech characters of patients with Parkinson's disease after bilateral subthalamic nucleus stimulation. *Journal of Voice*, 25(6), 751-758. doi:10.1016/j.jvoice.2010.08.002
- Yorkston, K. M. (1999). *Management of motor speech disorders in children and adults* (2<sup>e</sup> édition). Austin, TX: Pro-Ed.
- Yorkston, K. M., & Beukelman, D. R. (1981). Ataxic dysarthria: treatment sequences based on intelligibility and prosodic considerations. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46(4), 398-404.

## REMERCIEMENTS

Les membres du comité éditorial de la revue tiennent à remercier de nombreuses personnes qui ont contribué de près ou de loin à la revue :

- Le comité organisateur de la Journée Scientifique de l'École de psychologie pour nous avoir gracieusement offert un kiosque lors de la 7<sup>e</sup> édition
- Le comité organisateur du 40<sup>e</sup> congrès annuel de la SQRP pour nous permettre de distribuer cette édition à l'intérieur du congrès.

Plus précisément, de nombreux professeur(e)s nous ont assisté dans nos démarches :

- Les professeur(e)s nous ayant rencontré pour discuter de nos idées, nous émettre leurs commentaires et des critiques: Yvan Leanza (PhD), Célyne H. Bastien (PhD), Tamarha Pierce (PhD) et Geneviève Belleville (PhD).
- Les professeur(e)s nous ayant généreusement proposé de leur temps pour faire une révision finale d'articles soumis par des étudiants: Marie-Claude Richard (PhD), Geneviève Belleville (PhD), Caroline Cellard (PhD) et Marie-Christine Ouellet (PhD).
- Les professeur(e)s nous ayant donné plusieurs conseils qui ont été rendus disponibles aux étudiants dans leurs démarches de rédaction: Geneviève Belleville (PhD), Marie-Claude Richard (PhD) et Nancy Rouleau (PhD)
- Le directeur de l'École de psychologie, Dr. Jean Vézina, nous ayant permis d'obtenir une adresse courriel affiliée à l'École de psychologie pour la revue et un site internet sur un site de l'École pour un projet pilote d'un logiciel de gestion de revue révisée par les pairs.

L'équipe de la revue tient également à remercier les étudiantes s'étant portées bénévoles pour réviser les articles soumis à la revue. Sans leur dévouement, cette édition n'aurait pas été possible.

- Audrey Marcoux, Katherine Labonté, Marie-Kim Côté et Emie Tétreault, étudiantes au doctorat en psychologie.
- Marie-Hélène Tessier, étudiante à la maîtrise en psychologie.
- Kim Sauvestre, Marguerite Fillion et Pénélope Lavoie, étudiantes au baccalauréat en psychologie.
- L'équipe de correction de la langue: Amandine Gagnon-Hébert, Élodie St-Pierre, Ilona Venkovic, Madeleine Landry, Marie-Michèle Lemieux, Marguerite Fillion, Thalie Flores et Victoria Bernard.

Les membres du comité éditorial souhaitent remercier d'autres acteurs qui nous ont permis de réaliser ce numéro :

- Les organismes et les associations ayant financé la production de ce numéro: la CADEUL, l'AEPCPUL et le Fond d'investissement étudiant (FIÉ).
- Sarah Haynes-Côté pour avoir réalisé le logo de la revue.

Finalement, un énorme merci aux anciens protagonistes de cette revue, qui ont su établir des bases solides pour les années à venir. Plus particulièrement, il m'est important de remercier Frédéric St-Onge pour m'avoir fait confiance dans cette succession du poste d'éditeur en chef.

## Boutique spécialisée dans la vente d'illustrations et produits personnalisés

Vous pouvez choisir parmi une sélection d'illustrations originales ou en faire concevoir une personnalisée. Par la suite, vous pouvez décider sur quel type de support vous désirez la recevoir, comme par exemple sur carte postale, carte de souhait, carnet de notes, affiche, chandail, étui à cellulaire, tasse, chandelle et bien plus encore.

Pour plus de détails, pour voir la sélection d'illustrations ou passer une commande, rendez-vous sur les différentes pages de la boutique.

La page Facebook : [fb.me/Boutique2902](https://fb.me/Boutique2902)  
La boutique Etsy : [www.etsy.com/shop/2902](https://www.etsy.com/shop/2902)

# bbaf.ulaval.ca

Bureau des bourses et de l'aide financière

## DONNE-TOI LES MOYENS

# BOURSES D'ÉTUDES

On ne soutient pas que les bonnes notes

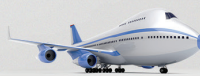
RECHERCHE



IMPLICATION

B|E|N|E|V|O|L|E

MOBILITÉ



SOUTIEN FINANCIER



SPORT



LEADERSHIP



Direction des services aux étudiants  
Bureau des bourses et de l'aide financière