

PSY-6992
Électrophysiologie de l'attention

Responsable: Pierre Jolicœur (Hiver 2020)

Le mercredi de 9:00 à 12:00 au pavillon Marie-Victorin, local E-421

1. Buts du cours

Ce cours examine différentes méthodes électrophysiologiques utilisées pour l'étude des processus cognitifs et de l'attention en sciences cognitives et en neurosciences cognitives. Nous examinerons en détail l'usage des composantes classiques (P1, N1, P3, N400) ainsi que des composantes latéralisées (LRP, N2pc, SPCN) des potentiels reliés aux évènements (event-related potentials, ERPs) pour élucider les mécanismes sous-jacents à l'attention. Nous examinerons aussi la composante N170 dans l'étude du traitement des visages, la mismatch negativity MMN pour l'étude du traitement de stimuli auditifs. Nous regarderons aussi les méthodes de localisation de sources ("current source density," le problème inverse, et les méthodes distribuées), les méthodes d'analyses temps-fréquence (e.g., par ondelettes), et les décompositions des données par analyses en composantes principales (PCA) et analyses en composantes indépendantes (ICA). Le cours vise à susciter la réflexion quant à la pertinence et aux limites de ces méthodes.

2. Stratégies pédagogiques

Chaque thème est présenté durant une ou deux conférences menées par un ou deux étudiants. Ces présentations seront suivies d'une période de questions et de discussion basée sur l'exposé ainsi que sur les lectures obligatoires. Certains domaines seront présentés par des présentateurs invités.

3. Calendrier: Thèmes et références

- **8 janvier** — Présentation du plan de cours et de l'évaluation. Distribution du matériel. Démonstration d'une analyse en ERP.

- **15 janvier** — Interprétation des potentiels reliés aux événements — **2 présentateurs:**

Luck, S. J. (2014). *An introduction to the event-related potential technique, second edition*. Cambridge, MA: MIT Press. Chapitres 1-3

Keil et al. (2014). Committee report: Publication guidelines and recommendations for studies using electroencephalography and magnetoencephalography. *Psychophysiology*, 51, 1-21.

- **22 janvier** — Modulation sensorielle par l'attention — **2 présentateurs:**

Mangun, G. R. (1995). Neural mechanisms of visual selective attention. *Psychophysiology*, 32, 4-18.

Luck, S. J., Fan, S., & Hillyard, S. A. (1993). Attention-related modulation of sensory-evoked brain activity in a visual search task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 188-195.

- **29 janvier** — N1 — **2 présentateurs:**

Vogel, E. K., & Luck, S. J. (2000). The visual N1 component as an index of a discrimination process. *Psychophysiology*, *37*, 190–203.

Casiraghi, M., Fortier-Gauthier, U., Sessa, P., Dell'Acqua, R., & Jolicœur, P. (2013). N1pc reversal following repeated eccentric visual stimulation. *Psychophysiology*, *50*, 351–364.

- **5 février** — N170 — **2 présentateurs:**

Bentin, S., Truett, A., Puce, A., Perez, E., & McCarthy, G. (2006). Electrophysiological studies of face perception in humans. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *8*, 551–565.

Rossion, B., & Corentin, J. (2011). The N170: Understanding the time course of face perception in the human brain. In E. S. Kappenman and S. J. Luck, Eds, *The Oxford handbook of event-related potentials*. Oxford University Press, New York, NY, USA. (Chapter 5).

- **12 février** — P3 — **2 présentateurs:**

Verleger, R. (1997). On the utility of P3 latency as an index of mental chronometry. *Psychophysiology*, *34*, 131–156.

Polich, J. (2011). Neuropsychology of P300. In E. S. Kappenman and S. J. Luck, Eds, *The Oxford handbook of event-related potentials*. Oxford University Press, New York, NY, USA. (Chapter 7).

Pour ceux qui voudraient voir l'usage de la PCA pour séparer la P3a de la P3b:

Dien, J., Spencer, K. M., & Donchin, E. (2004). Parsing the late positive complex: Mental chronometry and the ERP components that inhabit the neighborhood of the P300. *Psychophysiology*, *41*, 665–678.

- **19 février** — MMN — — **2 présentateurs:**

May, P. J. C., & Tiitinen, H. (2010). Mismatch negativity (MMN), the deviance-elicited auditory deflection, explained. *Psychophysiology*, *47*, 66–122.

- **26 février** — LRP — — **2 présentateurs:**

Smulders, F. T. Y., & Miller, J. O. (2011). The lateralized readiness potential. In E. S. Kappenman and S. J. Luck, Eds, *The Oxford handbook of event-related potentials*. Oxford University Press, New York, NY, USA. (Chapter 9).

Osman, A., & Moore, C. (1993). The locus of dual-task interference: Psychological refractory effects on movement-related brain potentials. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *19*, 1292–1312.

- **4 mars** — Période d'activités libres: pas de cours —

- **11 mars** — ERN — — **2 présentateurs:**

Gehring, W. J., Liu, Y., Orr, J. M., & Carp, J. (2012). The error-related negativity (ERN/Ne), pp. 231–291. In S. Luck & Kappenman, E. S. (Eds.), *The Oxford handbook of event-related potential components*. New York, New York: Oxford University Press.

- **18 mars** — N2pc & SPCN — — **2 présentateurs:**

Luck, S. J., & Hillyard, S. A. (1994). Spatial filtering during visual search: Evidence from human electrophysiology. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *20*, 1000–1014.

Vogel, E. K., & Machizawa, M. G. (2004). Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity. *Nature*, *428*, 748–751.

Gaspar, J. M., Christie, G. J., Prime, D. J., Jolicoeur, P., & McDonald, J. J. (2016). Inability to suppress salient distractors predicts low visual working memory capacity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, in press.

- **25 mars** — Temps-Fréquence — **Jean-Marc Lina**

Tallon-Baudry, C., & Bertrand, O. (1999). Oscillatory gamma activity in humans and its role in object representation. *Trends in Cognitive Sciences*, *3*, 151–162.

- **1 avril** — Localisation de source — **Christophe Grova ?**

- **8 avril** — pas de cours, journée scientifique —

- **15 avril** — au besoin —

- **27 avril** — Remise des travaux écrits

Mode d'évaluation

- Présentations dans le cours (70%). (Normalement deux ou trois étudiant présenteront à chaque semaine et chaque étudiant présentera trois fois. Les autres présentations seront faites par Jolicœur ou un invité.)
- Présence aux cours et participation aux discussions (10%).
- Rapport écrit (20%).

† Le rapport écrit (maximum de 6 pages à double interligne) devra, soit résumer l'usage d'une composante ou méthode d'analyse permettant l'étude d'une fonction perceptive, cognitive, ou attentionnelle, sur la base d'articles qui ne figurent pas dans la liste des articles obligatoires pour le cours, soit décrire un projet original d'expérimentation qui exploite une méthode abordée dans le cadre du cours pour répondre à une nouvelle question de recherche.

L'un ou l'autre de ces projets suppose: a) une bonne compréhension du champ d'application de la/les méthode(s) choisie(s); b) une question ou hypothèse à évaluer; c) un court contexte théorique (max. 1 page). La revue de l'usage d'une composante consiste à choisir les articles publiés dont la méthode utilise la composante choisie et à décrire la logique qui relie la composante à la fonction psychologique ciblée. Les résultats obtenus et les conclusions des auteurs devraient aussi être résumés. La partie méthodologique est cruciale pour l'option du projet d'expérimentation. Il est souhaitable que ce rapport comporte les sections et points suivants: 1. Contexte — donnez les éléments d'informations indispensables pour la compréhension de la question posée; surtout ne développez pas. Un paragraphe de 10 lignes devrait suffire. Précisez l'hypothèse testée (de préférence, une seule). 2. Méthode (partie cruciale) — précisez en une ligne la ou les méthodes vues au cours que vous avez choisie(s) d'appliquer. Ensuite, soyez très précis mais synthétiques, comme vous le seriez si vous publiiez dans la meilleure revue de votre domaine. Précisez la manière dont vous analyseriez les données obtenues.

Critères d'évaluation pour les rapports écrits: compréhension de la méthode ciblée, esprit de synthèse, et clarté de la présentation.

Lecture générale suggérée en tout temps:

Luck, S. J. (2014). *An introduction to the the event-related potential technique, second edition*. Cambridge MA: MIT Press.

Plagiat : « À l'Université de Montréal, le plagiat est sanctionné par le règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiants. Pour plus de renseignements, consultez le site www.integrite.umontreal.ca ».

Harcèlement : « À l'Université de Montréal, le harcèlement de tout type est proscrit. Si vous sentez que vous êtes victime d'une quelconque forme de harcèlement, plusieurs ressources s'offrent à vous. Pour plus de renseignements, veuillez consulter le site du Bureau d'intervention en matière de harcèlement : www.harcelement.umontreal.ca ».
