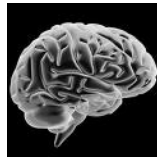


Le Google du cerveau et le contrôle de la mémoire

Francois Richer PhD
UQAM



On a tous des fluctuations cognitives



- Liées au manque de sommeil
- Liées aux contraintes de temps & à la surstimulation
- Liées au stress
- Liées à la santé mentale (anxiété, dépression, TDAH)
- Liées à la santé physique (sédentarité, hypertension, diabète)
- Liées à l'âge

Prévalence des lacunes augmente

- Oublis & Erreurs d'inattention
- Distractibilité & Butinage
- Procrastination & Fatigue mentale

- Impacts
 - Gaspillage de temps & d'argent
 - Accidents

Objectifs

- 1) Comprendre l'origine des fluctuations cognitives
- 2) Comprendre les impacts des fluctuations cognitives
- 3) Se familiariser avec les mesures de prévention des fluctuations cognitives

Plan de la présentation

- 1) Les lapsus et les actes manqués quotidiens
- 2) Le Google du cerveau
- 3) Porter attention
- 4) Récupérer l'information
- 5) Planifier & décider
- 6) Prévenir les erreurs

Lapsus & Actes manqués

Les lapsus



- «Le roi a subi une fracture du col de l'utérus.»
 - Expression plus courante
- «Demain, les vigneronns vont commencer à cueillir le vin.»
 - Mot de la même famille que vigneron
- «...il y aura le fichier des empreintes génitales et le fichier des empreintes génétiques.»
 - Préparation simultanée du mot 'génétique' et 'digitales'

Les leçons des lapsus

- Dans nos recherches de mots, plusieurs possibilités commencent à s'allumer simultanément
 - Automatismes, réponses reliées
 - Le filtrage est inconscient
- L'interférence est liée à:
 - Vitesse de la recherche
 - Sollicitations de l'attention
 - Emotions, stress...

Les actes manqués



- Erreurs de substitution
 - De notre maison, on veut appeler au bureau mais on compose le numéro de la maison
 - Débiller un bonbon et le jeter au lieu de jeter l'emballage
- Erreurs de capture
 - On se dirige du coté conducteur pour monter dans l'auto d'un ami
 - Réponse automatique remplace la réponse intentionnelle

Les actes manqués

- Erreurs séquentielles
 - On achète quelque chose et on part sans attendre la monnaie
 - On est distrait pendant qu'on compte (cuillerées, pages, etc.) et on oublie à combien on en est
 - Dans la douche, on oublie ce qu'on a déjà lavé
 - Un distracteur remplace la réponse intentionnelle

Les erreurs d'inattention



- Les erreurs d'inattention révèlent plusieurs choses sur notre fonctionnement:
 - Qu'il y a une compétition entre les infos pour l'accès à la conscience
 - Que l'on se fie beaucoup à des automatismes
 - Que notre Google cérébral est sensible à l'interférence

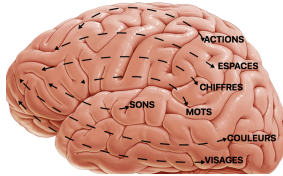
Votre quotient d'étourderie (QE)

- Questionnaire ARCES sur les erreurs d'inattention
- Total possible de 60

Le Google du cerveau

Le Google du cerveau

- Moteurs de recherche dans les régions avant du cerveau
- Allument les banques de données des régions postérieures
- Sont responsables de l'attention et de la mémoire à court-terme



Autres appellations

- Attention
- Mémoire de travail
- Fonctions exécutives
 - Décisions, Gestion des informations
- Contrôle cognitif

Pourquoi des Googles cérébraux

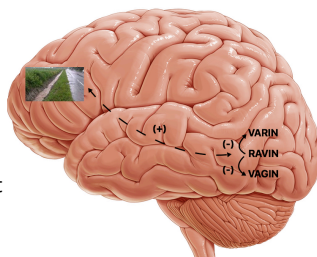
- On doit constamment prendre des décisions
 - Sélectionner des actions ou des informations
 - On ne peut faire 2 choses incompatibles à la fois, il faut se brancher
 - Quelle action est meilleure à ce moment ci, dans cette situation?
 - Dépend des buts, connaissances, perceptions
 - Dépend des scénarios qu'on peut simuler et comparer

Pourquoi des Googles cérébraux

- Les infos sont stockées sous forme inactive
 - Sans activer des connaissances, on ne peut ni percevoir, ni penser, ni agir
 - Une bibliothèque ou base de données doit avoir un système d'accès efficace
- Nos moteurs de recherche
 - Allument sélectivement les infos pertinentes
 - Les maintiennent activées pour être utilisés
 - Permettent des actions mentales sur ces infos (pensée)
 - Permettent des actions externes sur la base de ces infos

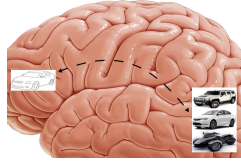
La compétition dans les lapsus

- "L'enfant est tombé dans le ..."
- Compétition phonétique
- Attention retirée avant de résoudre une hésitation sur l'ordre des syllabes



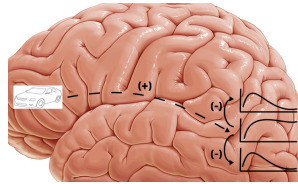
Trouver son auto parmi d'autres

- Tous les objets perçus mobilisent des réseaux de neurones
- Il y a une compétition entre les réseaux mobilisés par les différents objets
- La compétition est résolue par des indices de recherche (petite, rouge, calandre Toyota)



Le Google filtre les infos selon leur pertinence

- Le Google favorise la bonne réponse en amplifiant l'activité qui cadre avec les indices de recherche
- Et en inhibant les autres réseaux



Les mots-clés de nos Googles

- Indices de rappel
 - Mots (animal 4 pattes ...)
 - Images mentales
- Relations (plus grand, plus loin, une moitié...)
- Objectifs (Attraper, démarrer, finir)
- Règles, consignes (Feu rouge = Arrêt)
- Désirs, émotions (☺, ☹)

Plus qu'un moteur de recherche

- Choisit nos priorités
- Imagine et planifie nos actions (intention)
- Nous fait remarquer, distinguer les objets de leur entourage, catégoriser (attention)
- Nous fait apprendre, récupérer nos savoirs, oublier (contrôle de la mémoire)
- Manipule des images mentales (contrôle de la pensée)

Nos Googles ont des limites

- On peut récupérer de 3 à 4 groupes d'infos après quelques secondes (Cowan, 2012)
 - Plus si on utilise des trucs
- On peut surveiller 3-4 objets à la fois
 - <https://www.youtube.com/watch?v=MGBNj5i62Wo>

**L'attention:
Remarquer pour utiliser & mémoriser**

L'attention

- Amplifie des portions d'infos et filtre les autres
- Attention volontaire:
 - Contrôlée par nos buts
- Attention automatique:
 - Contrôlée par les émotions, l'attractivité, la saillance
 - Notre nom, nos inquiétudes, désirs ...

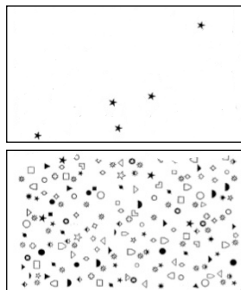


Echecs d'attention

- Quand il y a plusieurs autos, certains passent devant leur auto sans la voir
- Problèmes d'engagement de l'attention
 - On est pris ailleurs
 - Stimulation, préoccupations, pensées
 - Engager son attention est un acte mental spécial, sensible à l'interférence

La compétition des distracteurs

- Repérer des objets est moins facile s'ils sont entourés de distracteurs
- Notre Google filtre les infos non-pertinentes
- La compétition ralentit les épisodes d'attention

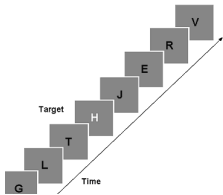


Test de détection du changement (On voit ce qu'on veut voir)

https://www.youtube.com/watch?v=bh_9XFzbWV8

Episodes d'attention

- Identifier une lettre parmi d'autres à haute vitesse
- Dommages au lobe frontal
 - Lettre est ratée si plus vite que 8 lettres /s
 - Ralentissement de la perception
- Un épisode d'attention prend au moins 1/10 de seconde



Encoder

- Porter attention suffisamment pour reconnaître et démarrer la consolidation en mémoire
 - Où ai-je garé ma voiture?
- Encodage dépend des liens formés avec:
 - Nos connaissances
 - Nos buts (distractibilité et éparpillement nuisent à l'encodage)
 - Le contexte et la structure (Chansons ou histoires s'apprennent mieux que les listes d'items)
- Encodage dépend aussi des émotions
 - Importance ou intérêt (11 sept 2001, naissance des enfants, fête spéciale) - On retient ce qui frappe

Test d'encodage



Nos Googles sont flexibles



- L'attention peut se désengager rapidement
 - Urgences
 - Changements de priorité
 - Changements de situation
 - Infos imprévues
- Pour réengager l'attention c'est plus long

La distractibilité

- Réflexe d'orientation à ce qui est potentiellement prioritaire
- Désengagement de l'attention trop rapide ou trop fréquent
- Attraction de l'environnement ou d'une idée intrusive
- Associée à l'hyperactivité, la fatigue ou l'anxiété



Partir dans la lune



- Perte de focus, Désengagement de l'attention
 - Pendant la lecture, les conversations ...
- Associé à la monotonie, la fatigue
- Nuit à l'encodage des infos
- A aussi des bénéfices
 - Changer de priorité, éviter du stress, se reposer de ses problèmes

S'entraîner à remarquer

- Augmenter l'importance et enrichir les liens
 - En quoi c'est unique
 - Augmenter l'adrénaline (Où étiez-vous le 11 Sept 2001?)
- Relier l'info à du contenu connu et saillant
 - A quoi ça peut servir plus tard?
 - Quelle est sa place dans le puzzle?
 - Associer à des parcours (visite de votre maison)
 - Associer en histoires
 - Associer par anecdote ou lien personnel. Ex: Retenir le nom de M. Ferland: Ferland - Chanteur ...

Récupérer des informations

Récupérer les informations

- Reconstituer l'information à partir d'indices
 - Rappel - peu d'indices, très sensible (encodage, âge ...)
 - Reconnaissance - Plus d'indices
- Rappel nécessite souvent un moteur de recherche cérébral
 - Automatique: 51 - 52 - 53 - ___ ?
 - Avec Moteur de recherche: 78 - 70 - 62 - ___ ?

Les oublis

- La plupart des oublis quotidiens ne sont pas de l'amnésie
 - Amnésie est une perte d'infos plus rapide que la normale
 - La reconnaissance de l'info est bonne quand on choisit parmi plusieurs possibilités
- La plupart des oublis sont des problèmes d'attention ou de récupération de l'info
- Le Google du cerveau est sensible à l'interférence

Les échecs de récupération



- "Je l'ai sur le bout de la langue"
- "C'est quoi déjà son nom?"
- "De quoi on parlait déjà?"

Test de Récupération



La récupération s'entraîne

- Expliquer aux autres (répéter, élaborer)
- Utiliser le matériel

Oublier nos intentions



- « Qu'est ce que je voulais faire déjà? »
- « Qu'est-ce que je cherchais déjà? »
- « J'ai oublié d'arrêter au magasin tel que prévu. »
- « J'ai oublié de rappeler mon ami. »
- « J'ai oublié de prendre mes enfants à l'école. »

Oublier nos intentions

- Mémoire prospective
 - Se rappeler de se rappeler au bon moment
- Très sensible à l'interférence
- Dépend de plusieurs facteurs:
 - Préoccupations
 - L'environnement



Planifier & Décider

Le tableau mental

- Notre Google permet de simuler des actions sur un tableau mental pour:
 - Comparer des scénarios d'actions
 - Prévoir ce qui va arriver
 - Planifier à court et long terme
 - Décider
 - Démarrer, coordonner ou arrêter des actions

Planifier des actions

- Base de l'autonomie
 - Déplacements, courses, calculs, travaux, interactions
- Processus complexe
 - Quels buts et sous-buts
 - Quelles étapes et dans quel ordre
 - Quels moyens sont nécessaires (argent, temps...)
 - Quoi faire maintenant
 - Appliquer nos connaissances et Initier une action
 - Terminer une étape sans se faire distraire
 - Vérifier l'état d'avancement
 - Penser à l'étape suivante

Décider prend de l'attention

- Nommer la couleur du mot quand le mot suggère une autre réponse
- Compétition entre une réponse volontaire et une réponse automatisée


ROUGE VERT BLEU ROUGE VERT
 VERT ROUGE BLEU VERT BLEU
 ROUGE VERT BLEU VERT ROUGE
 BLEU VERT BLEU ROUGE BLEU
 VERT ROUGE BLEU ROUGE VERT
 BLEU ROUGE BLEU VERT ROUGE

Décider prend de l'attention

- Faire une action peu pratiquée demande de l'attention
- Compétition entre les gestes possibles crée:
 - Hésitations, ralentissement
 - Erreurs d'action



Les habitudes



- La pratique crée des associations automatiques qui améliorent la performance
 - Automatismes, chemins habituels ...
- Quand une habitude est acquise, on a moins besoin des Google's cérébraux
 - Ex: Conduire une auto la 1ere fois vs conduire la 1000e fois
 - Les composantes d'une action sont mieux coordonnées (regroupées)
 - On démarre une séquence d'actions plutôt qu'une à la fois

Attention vs Automatismes

Contrôle attentionnel	Contrôle automatique
Lent	Rapide
Capacité limitée	Traitement en Parallèle
Corrections par feedback	Peu de feedback
Adaptable au contexte	Peu flexible

Faire plusieurs choses à la fois

- Les tâches ont des portions automatiques et des portions qui demandent de l'attention
- On ne peut pas utiliser le tableau mental pour plusieurs tâches simultanées
- Changer de tâche nous ralentit
- Alternner entre 2 tâches augmente l'interférence
 - On éteint la radio d'auto quand on veut se concentrer



Prévenir les ratés
du Google cérébral

Ce qui favorise les erreurs

- La distraction externe
 - Compétition ralentit les épisodes d'attention
 - Augmente les chances d'interférence
 - Augmente les déplacements d'attention
- La distraction interne
 - Pensées intrusives
 - Emotions, préoccupations, stress
 - Fatigue, fluctuations de vigilance

Ce qui favorise les erreurs

- La difficulté ou la nouveauté
 - Peu d'automatismes pertinents
 - Episodes d'attention ont une charge cognitive élevée
 - Sélectivité à maintenir, Interférence à inhiber, réponses à vérifier
- Contraintes de vitesse
 - Episodes d'attention plus courts sont plus approximatifs

Ce qui réduit les erreurs

- Les habitudes
 - Chaque action contient une portion d'automatisme qui peut être augmentée
 - Mais les habitudes ne peuvent parer aux imprévus

Facteurs de risque des lacunes cognitives

- Le sommeil
 - Quantité, Qualité
- La santé
 - Exercice, Alimentation
- Les émotions
 - Motivation, Stress, Réactions, Tempérament

Le manque de sommeil



- Produit des fluctuations de vigilance
- Réduit la récupération d'infos
- Augmente la distractibilité

L'exercice physique

- Liens Syst immunitaire – Cerveau
- Liens Métabolisme - Cerveau

Les émotions négatives

- Stress, anxiété, préoccupations
 - Capturent l'attention
- Découragement, cynisme ou dépression
 - Réduisent la récupération
 - Perte de volonté
 - Envies, idées et plans diminuent en fréquence, en élaboration, en intensité



Les émotions positives

- Enthousiasme, Passion
 - Effort contrôlé par les objectifs
 - Soutenu par la satisfaction, l'émulation, la compétition
- Sentiment d'appartenance, solidarité
 - Soutien social



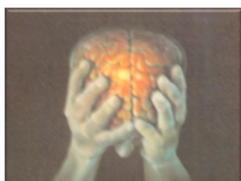
Gestion des priorités



- Où j'en suis?
- Où je vais?
- Qu'est-ce que je néglige?

Déviations émotives de la pensée

- Sauter aux conclusions
- Exagérer l'importance des événements
- Anticiper le pire
- Rater des indices
- Manquer de perspective
- Obséder



Impulsivité

- Réduit la délibération
- Réduit la qualité du jugement
- Mais est lié à la créativité



L'entrainement du cerveau



- **Domaine controversé**
 - Transfert à des tâches non similaires aux tâches entraînées n'est pas clair (Simons et al., 2016)
- **Effets immédiats**
 - Sommeil, exercice, calme
 - Plus d'automatismes, plus d'ordre

La pause-analyse

- **Stop**
 - Prendre l'habitude des pauses-bilan
- **Quoi**
 - Objectifs
- **Pourquoi**
 - Conséquences positives et négatives
- **Combien**
 - Investissement de temps, d'énergie, d'argent...
 - Ressources nécessaires (Infos, Expertise)

Pause-Analyse (suite)

- **Commencer**
 - Commencer par une étape courte
- **Vérifier régulièrement**
 - On est en chemin? (pour distractions)
 - On a atteint une étape?
- **Bilan et documentation**

Organisation de l'environnement

- Espace doit favoriser
 - Rappel des priorités
 - Accès aux infos
 - Enchaînement des étapes
- Babillards, présentoirs
 - Objectifs, Rappels, Listes
- Classement visible

Agendas & Aides à la planification

- Usage intensif
- Communications, idées, questions...
- Utiliser des Marques
 - Fait, Reporté, Annulé ...
- Système de suivi
 - Post-it (Urgent, Qques Jours, Projets...)
 - Alertes



La montre intelligente: Futur assistant cognitif

- Rappel des objectifs
- Suggestion d'infos pertinentes (réduction des blocages)
- Génération de possibilités (brainstorming)

Techniques générales

- 30 min de cardio par jour
- Utiliser les routines au maximum (Automatiser)
 - Séquences d'actions familières, simplifiées, automatisées
- Utiliser l'affichage (Illuminer)
 - Afficher les objectifs bien en vue
 - Documenter systématiquement (ce qui est mesuré est mieux contrôlé)
- Utiliser les signaux de rappel (Signaler)
 - Minuteriers, Assistants électroniques
- Organiser l'environnement (Simplifier)
 - Peu de distracteurs ou tentations
 - Endroits de rangement fixes et en vue

Techniques générales (suite)

- Prévoir des pauses de mise au point
 - Pour renforcer l'encodage, la récupération et la planification
 - Pour vérifier l'avancement
 - Pour revisiter les objectifs
- Réduire les stresseurs
- Augmenter la motivation
 - Récompenses
 - Loisirs
 - Contacts sociaux

Entraînement à la génération

- Exercices de génération

Techniques mnémoniques

- Narration
- Lieux familiers

Merci
