

4 septembre 2019

Plan de cours

6 septembre 2019

Contrôle et Apprentissage Moteur - Chapitre 1

Habilités

- Types de mouvements
 - Hérités de l'espèce comme les réflexes (rapid blink of an eye, dog's scratch reflex)
 - Réflexes - mouvement involontaire généré par un stimulus
 - myotatique (monosynaptiques (un synapse et se produit toujours) - frapper le genou)
 - retrait (douleur - polysynaptique (plusieurs synapses connectés au cerveau et nous sommes capables de l'éviter))
 - infantiles (réflexes qui disparaissent après un certain temps, quand le système nerveux se développe
 - ex; succion du pouce; réflexe de Babinski - quand tu chatouille le pied, c'est un test pour savoir si on a une lésion à la moelle épinière); symétrique tonique du cou
 - Automatisme - c'est volontaire, c'est pratiqué, développé
 - Goaler de hockey qui saut un snipe top shelf
 - Facteurs génétiques, croissance et développement, circuit neural
 - Appris (Habilités - pratique et expérience)
- Dynamique de l'acquisition d'habiletés motrices
 - Comprendre les processus impliqués dans l'apprentissage et la performance vous permettra de:
 - Préparer et donner un curriculum plus approprié
 - D'utiliser des types de pratiques plus efficaces
- Apprentissage et contrôle moteur
 - L'apprentissage moteur
 - Comprendre les processus qui permettent de développer les mouvements et les facteurs qui peuvent faciliter ou inhiber ce développement
 - Modification d'un comportement moteur ou l'amélioration dans l'efficacité d'une habileté motrice à cause de l'expérience ou la pratique
 - Ex; traitement d'information
 - Contrôle moteur
 - Comprendre l'exécution des processus neurologiques qui permettent le mouvement habile de même que les facteurs qui permettent d'y arriver.
 - Ex; implications neurologiques du mouvement
- Habiletés
 - C'est la capacité d'atteindre un but avec le maximum de certitude et en dépensant le minimum d'énergie objective

- Certitude
 - Efficacité
 - Objectif
- Une habileté peut être perçue comme une tâche ou une composante qui distingue les meilleurs des moins habiles
- L'acquisition d'une habileté motrice
 - classification
 - Caractéristiques
- Classifications d'habiletés
 - Discrète
 - Action brève avec un début et une fin bien définis
 - Lancer du javelot
 - Sérielle
 - Plusieurs actions connectées dans une séquence
 - Routine de gymnastique
 - Continue
 - L'action se déploie sans début ou fin reconnaissable
 - Sprint
 - Tâche motrice
 - Choix de décision minime, contrôle moteur maximal
 - Haltérophilie
 - Tâche cognitive
 - Choix de décision maximal, contrôle moteur minime
 - Jouer aux échecs
 - Tâche intermédiaire
 - Un peu des deux
 - Jouer quart-arrière
 - Habiletés fermées
 - Environnement stable et prédictible
 - Jouer aux darts
 - Jouer au bowling avec nos propres balles.
 - Habiletés ouvertes
 - Environnement changeant et non prédictible
 - Jouer contre différents adversaires
 - Entre-deux
 - Environnement semi-prédictible
 - Conduire sa voiture
 - C'est jamais pareil sur les routes mais on conduit toujours notre voiture.
- Habiletés grossières:
 - Demande une implication importante des muscles - tout le corps et/ou plusieurs articulations
- Habiletés fines:

- Très peu d'implication musculaire - manipulation d'objets dans une position assise
 - Tableau de classification sur brightspace pour exemples
- Stades d'apprentissages
 - Cognitif
 - Beaucoup de choses à apprendre; nouveau joueur de soccer
 - Plus verbal
 - Pas très confiant, par étapes d'apprentissages; aucunement fluide, pas constant, etc.
 - Coordination
 - On vise l'automatisme pour amener les athlètes au plus haut niveau.
 - Associatif
 - L'entre-deux. Gens avec entraîneurs, etc.
 - Autonome
 - Beaucoup de monde qui pensent qui sont là mais il faut que les gens soient capables de voir l'habileté et devoir aussi corriger nos propres erreurs.
 - Plus moteur
 - Fixation pour environnement fermés
 - Diversification pour environnement ouvert
 - Parce qu'un stimulus demande pas toujours une seule réponse
 - Boxe; tu varies tes attaques.
 - On voit plus le contrôle dans cette facette.
 - Le tout devient automatique, fluide, efficace, etc.

11 septembre 2019

Chapitre 2

Différences individuelles

- Grandeur
- Forme
- Age, etc.
- On peut avoir deux approches;
 - Approche expérimentale
 - Principes communs pour tous, les groupes sont égaux
 - Approche différentielle
 - Différences entre les habiletés des individus
 - Maladies, endroits d'origine, etc.

Aptitudes vs Habiletés

- Aptitudes c'est des traits stables qui dans la plupart des cas sont définis génétiquement, qui sous-tendent les performances motrices - APPRENDRE 2-3 APTITUDES
 - Acquis
 - Stable et endurant
 - Peu en nombre

- Sous la performance de plusieurs habiletés
- Habiletés c'est la capacité de produire une performance avec un maximum de certitude, un minimum d'énergie ou un temps minimum, résultat de la pratique
 - Développé avec la pratique
 - Plusieurs
 - Dépend sur les aptitudes.
- Il y a corrélation entre les deux; si t'es trash au golf t'es trash au hockey 100%. (semblable)
- La première variable explique 64% de la deuxième.
- Hypothèse de spécificité
 - C'est pas à cause qu'on est bon dans une habileté qu'on va être bon dans l'autre.
- On a des nombres infinis d'habiletés, aptitudes, non.
- Les intervenants devraient toujours considérer l'aspect changeant des aptitudes qui sous-tendent la performance durant la pratique et l'acquisition de l'expérience.
- Avec les hauts niveaux, les aptitudes sont très très importantes car c'est excessivement difficile de percer le haut niveau.
- APPRENDRE 2-3 APTITUDES
 - C'est inné
 - Vient de la génétique
 - Moins que 100.

Chapitre 3

Traitement de l'information

- On compare l'humain à un ordinateur
 - Processeur central - cerveau
 - input / output - informations sensibles, contrôles moteurs
 - Sériel / parallèle - un à la suite de l'autre (pas rapide) vs plein d'informations qui passe en même temps en grande quantité
- 3 étapes
 - Identifier le stimulus
 - Choisir la réponse que l'on veut faire (sélection)
 - Programmer la réponse.
- Période préparatoire
 - Interval entre le signal préparatoire et le stimulus
- Temps de réaction (RT)
 - Interval entre la présentation d'un stimulus non-anticipé et le début de la réponse
 - Pour anticiper ça, on change la période préparatoire.
 - Gun en athlétisme p.ex.
 - Temps pré-moteur + temps moteur = temps de réaction
- Temps de mouvement (MT)
 - Interval entre le début et la fin
- Temps de réponse
 - RT + MT

- Temps moteur
 - Signal qui est envoyé au muscle - activité du muscle agoniste
 - Entre le début de l'activation de l'activité myographique à l'activité musculaire agoniste
- Temps pré-moteur
 - Entre le début de la détection du stimulus jusqu'à l'activation myographique
- Facteurs qui influencent le TR
 - Nombre de combinaisons Stimulus-Réponse (S-R)
 - Quelque chose qui affecte le temps de réponse
 - Hick's Law
 - $TR = A + B \log_2(N)$
 - A = intercept (souvent le temps)
 - B = pente
 - N = stimulus qui a
 - Plus le N grossit, plus que la valeur de TR augmente
 - Le TR est relié linéairement au \log_2 de N.
 - On parle de BIT d'informations. (carrés)
 - Les exposants augmentent avec le nombre de carré
 - Sa prend 2 BIT pour faire le chiffre 2.
 - Sa prend 5 bit pour faire 16 (toute des 0 sauf 1 2^4)
 - Sa prend 2^8 plus 2^2 2^1 2^0 pour faire 271.
 - À chaque fois qu'on analyse un bit d'information, on réduit de moitié la chance de trouver le chiffre (= avoir + de chance) - quand t'enlève le dernier bit, tu réduis de moitié (t'enlève un exposant)
 - S-R compatibilité
 - Réponse naturelle
 - Chaloupe
 - Si je veux tourner à droite, faut j'aille à gauche avec le moteur.
 - Reculer un char avec un trailer
 - Le trailer va de l'autre sens que le char.
 - Compatibilité spatiale
 - Réponse du même côté du stimulus
 - Compatibilité neurale
 - Tout ce qui est dans le champ visuel droit est analysé par le cerveau gauche
 - Tout ce qui est dans le champ visuel gauche est analysé par le cerveau droit.
 - Quand ta main gauche est en avant de toi à droite et que le stimulus est à gauche, ton hémisphère gauche envoie un signal au corps calleux qui envoie le signal à l'hémisphère droit. (incompatibilité neurale)

Traitement de l'information

- Types d'anticipation
 - Spatiale ou événement
 - La capacité d'une personne de prédire ce qui va se produire
 - Course d'auto
 - Temporelle
 - Prédire quand
 - Quart-arrière et centre - hut hut hut
- Pour être capable d'anticiper
 - Régularité des événements (quarterback, hut hut hut)
 - Peu d'alternatives
 - Comportement fréquent
 - Coût d'une erreur
- Stratégies d'anticipation
 - Produire des comportements difficiles à prédire (spatial et temporal)
 - Forcer votre adversaire à réagir aléatoire
 - Feinte
 - Prise de décision: niveau d'éveil et d'anxiété
 - Éveil: niveau d'activation et d'excitation dans le SNC
 - Affecte la performance
 - Anxiété: craintes sur ce qui va se produire. Caractérisé par un haut niveau d'éveil.
- Principe du U inversé
 - Forme de la courbe
- Rétrécissement perceptuel (high arousal)
 - On voit moins d'information, sur des éléments précis
- Hypothèse utilisation des indices (low arousal)
 - On ramasse trop d'informations, plein d'info non nécessaire

Attention

- Dans le sport, les athlètes sont confrontés à deux situations:
 - Attendent pour un signal
 - Concentrent sur un signal
- Attention: capacité limitée
 - Humain a une capacité limitée d'attention
 - Tâche pas automatisée au réflexe nécessite de l'attention
 - Il y aura interférence; baisse de performance dans l'une ou l'autre de plusieurs tâches réalisées simultanément si celle-ci se partage une même portion de cette capacité limitée.
- Comment l'attention se passe dans le processus d'identification de stimulus?
 - Quand une tâche compétitive?
 - L'identification est faite en parallèle
 - La sélection de la réponse peut être
 - Contrôlée quand c'est sériel

- Lent
 - Nécessite de l'attention
 - volontaire
 - Automatique quand c'est parallèle
 - Rapide
 - Demande pas d'attention
 - Involontaire
- Le traitement automatique est le résultat de beaucoup de pratique
- Bénéfice - rapide
- Pratique pour développer les automatismes
 - Stimulus-response mapping constant
 - Stimulus-response mapping variable
 - Dans certaines disciplines, on veut répondre avec le même stimulus. Donc on essaie de varier.
- Programmation de la réponse; sériel
 - Période réfractaire psychologique (PRP)
 - Intervalle entre 2 stimulus doit être entre 60 et 100 millisecondes
 - Faut que tu places ton adversaire dans la phase de programmation de la réponse
 - On doit bien programmer les feintes.
- Feintes
 - Feinte normale
 - Précède le bon mvt par 60-100 ms
 - Pas trop fréquent
- D'innombrables stimuli entrent mais les actions sont produites de façon sérielle à un taux de 3 par seconde.
- L'expérience Gamma-V
 - Expérience main droite et gauche en classe
- Stage de la programmation de la réponse
 - Voir tableau page 63

Systemes mnémoniques

- Pour produire des mouvements efficaces, un individu doit faire appel à sa mémoire
 - 3 systèmes
 - Sensorielle immédiate (STSS)
 - La plus périphérique et sensorielle des mémoires
 - Les stimuli entrent et demeurent pour quelques millisecondes... remplacés par de nouvelles informations
 - Très peu ou pas de transformation
 - Capacité; plus qu'on le pense
 - Avant le conscient
 - Exemples: films, stylo, laser, etc.

- Court terme
 - Mécanisme d'attention sélective prend des infos du STSS pour traitement
 - "Mémoire de travail"
 - 7 +/- 2 items or chunks
 - L'information est transformée
 - On peut retenir l'information dans la STM aussi longtemps qu'on lui porte attention. Sinon, elle va disparaître entre 30-60 secondes.
 - On doit concentrer afin de garder l'information; peut pas multi-task
- Long terme
 - Information bien apprise durant notre vie
 - Probablement sans limite
 - Pour entrer la LTM, prend des efforts pour la faire passer de la STM à la LTM
 - Codage et recouvrement
 - Retient l'information; avec des codes et reminders de notre timeframe et environnement
 - Plus qu'on fait d'efforts de codage, plus qu'on va retenir l'information longtemps.
 - Primauté et recense
 - Primauté c'est les premiers mots qui vont être rappelés et recense c'est les derniers qui vont être rappelés
 - Ceux du milieu c'est les pires.
- Mémoire procédurale
 - Comment le faire
 - Savoir déclaratif: quoi faire
- Mémoire épisodique
 - Se rappeler l'expérience et le moment où cela s'est passé
- Mémoire sémantique
 - Savoir général du monde qui se développe d'expériences.

Chapitre 4

Sources d'information sensorielle

- Extéroceptive
 - Informations qui viennent de l'extérieur du corps
 - Indicateurs cervicaux qui indiquent la température extérieure
 - Vision 80%
 - Structure physique de ce que nous regardons
 - Tau (indice radiale pour la rétine), time to contact (Gibson - prétend que la vision n'est pas seulement pour voir - donne aussi de l'information sur notre environnement)
 - Aspects spatial et temporel des objets et de nos mouvements
 - Baseball players - balle prend plus de place quand elle arrive dans l'oeil
 - Audition

- Baseball: outfielder
 - Odorat
 - extérocepteur
- Proprioceptive
 - 6e sens
 - On peut pas faire un mouvement sans elle.
 - Informations sensorielles provenant de notre corps et de nos propres mouvements.
 - Fuseaux neuro-musculaires
 - N'ont pas tous la même grosseur
 - Fibres à chaînes
 - Longues et fines
 - 3 à 9
 - Fibres à sac
 - Grosses
 - 1-3
 - Zone équatoriale (centre)
 - Non-contractiles (pas de contraction)
 - Deux zones juxta-équatoriale
 - Contractiles (peuvent se contracter)
 - Fibres 1a et 1b - grosses fibres (reliés au système sensitif)
 - 1a - terminaisons primaires
 - Vont donner de l'information dynamique et statique de l'état de notre muscle
 - Vont s'enrouler des zones équatoriales et fibres à chaîne et à sac, en tire-bouchon (annulo-spirale).
 - 1b - informations statiques
 - Fibres de 2 à 5, plus en plus petit.
 - 2 - secondaires
 - Seulement pour le statique
 - Vont surtout se connecter sur les fibres à chaîne (liaison)
 - L'information motrice rentre par la moëlle épinière et l'information sensorielle sort par en avant du fuseau
 - Fibres gamma
 - Peuvent être d pour dynamique et s pour statique
 - Fibres qui entrent dans le fuseau et qui vont faire connection dans les zones juxta-équatoriales (zones contractiles).
 - Les fibres deviennent loose quand le muscle se contracte; quand le muscle est étiré, elle prend sa pleine longueur.
 - Diminution de charges = diminution de contraction musculaire.
 - Co-activation alpha-gamma

- Quand je fais une contraction musculaire volontaire, le cerveau envoie une commande motrice.
- Les motoneurones
 - Alpha
 - Contractent les fibres musculaires volontaires squelettiques
 - Gamma
 - Efférents
 - Vont contracter les zones juxta-équatoriales
 - Ce qui nous permet de faire le fine-tuning de nos contractions musculaires. - on peut mettre le fuseau dans un état d'excitation primaire.
- Quand on fait une contraction volontaire, on active les deux afin de contracter les zones juxta-équatoriales et les muscles squelettiques afin de ne pas avoir de loose dans la fibre.
 - Essentiel afin de conserver la proprioception quand on fait le mouvement.
- Les primaires sont rapides
- Les fibres secondaires sont plus lentes, plus difficile d'être en dynamique, c'est plus statique.
- Organes tendineux de Golgi
 - N'est pas placé en parallèle, mais bien en série
 - Pas compliqué, fait pas grand chose
 - Une fibre 1b - nerveuse
 - S'entrelace entre les fibres de collagène, mais en perdant sa gaine de myéline en entrant.
 - Quand il y aura augmentation de tension, on va squeezer la fibre et c'est comme ça qu'elle donne de l'information sur la tension musculaire.
- Récepteurs cutanés
 - Meissner
 - Pacinian
 - Merkel
 - Récepteurs de douleur - mais y'en a pas partout sur notre peau
 - Toutes les conséquences sensorielles du mouvement sont pas utilisées à cause du guidage temporel
- Récepteurs articulaires
 - Ruffini
 - Golgi
 - Encapsulé de Pacini
- Référenciels
 - Égocentrique
 - Perception de son corps par rapport à lui même

- Exocentrique (allocentrique)
 - Perception de son corps par rapport à son environnement ambiant
 - Un aveugle utilise beaucoup l'exocentrie en raison de l'utilisation de son environnement afin de bien se déplacer
 - Pour faire le mouvement, il faut savoir où qu'on veut aller et on doit faire un programme initial, mais l'absence de proprioception va l'empêcher de le faire.
 - Quand on fait une saccade oculaire, on est aveugle
 - Si j'ai pu les fibres 1a et 1b, on aura pu de réflexe myotatique monosynaptique.
- Intéroceptive
 - Comment tu te sens intérieurement
- Kinesthésie
 - Appareil vestibulaire
- Facteur humain:
 - Champ disciplinaire portant sur les interactions entre l'homme et son environnement de travail.
 - Ergonomie
 - Comment j'organise un poste de travail pour le rendre efficace
- Système en boucle fermée
 - Comparateur
 - Mécanisme de détection d'erreur
 - Prend ce qu'il y a à faire vs ce que tu as fait; tu fais ensuite la correction
 - On utilise une copie d'efférence - pour le contrôle moteur
 - On envoie la copie des mouvements sensoriels qu'on voulait faire et on détecte les erreurs par la suite selon ce qu'on a fait et ce qu'on devrait ressentir
 - Exécutif
 - Détermine les actions à prendre
 - Identification, programmation, exécution de la réponse
 - Effecteur
 - Composantes qui réalisent l'action
 - Feedback
 - Information sur l'état du système
 - Rien pour comparer si on l'a pas
 - Les modèles en boucle fermée sont très efficaces pour comprendre comment les gens continuent leurs mouvements continus
 - Désavantages:
 - Lent (mouvements lent pour qu'ils aient la chance de passer dans toutes les composantes)
 - Inadéquat pour les mouvements rapides
 - Slater-Hammel

- Expérience du drum avec la marque - combien de temps avant que je fuck up - lever le doigt quand il y a la marque.
- Modulation réflexive
 - Réflexes
 - Mouvements stéréotypés, involontaires, et souvent rapides à un stimulus
 - M1 - 30-50 ms
 - Incontrôlable
 - Monosynaptic stretch release (coup sur le genou)
 - Inhibition réciproque - fibre ia split en deux, une partie s'en va au quad et l'autre partie va à un interneurone spirale et ensuite celui-ci est inhibiteur. Il vient inhiber ce qui se passe dans le quad. Quand le quad s'active, on dit au quad tait toi - à cause si un se contracte, plein d'autres s'activent et ça produit une boucle sans-fin. Tu veux pas aller en tremblements, et cela se produit quand on manque d'inhibition
 - Fuseau neuromusculaire
 - Afférent ia à efférent alpha moto-neurone
 - M2 - 50-80 ms
 - Réponse polysynaptique et contrôlable
 - Réflexe d'étirement fonctionnelle
 - Plus long et plus d'amplitude
 - Origine des fuseaux musculaires
 - Remonte vers les centres corticaux
 - Plus flexible (instructions)
 - Longue latence 80-120 ms
 - Aussi long que l'on veut
 - Trop vite pour être volontaire et trop lente pour être de type M1 ou M2
 - Vin rouge et tapis blanc (syndrome)
 - Compensations rapides
 - M3 réponse volontaire (temps de réaction) 120-180 ms
 - Large flexibilité
 - Très large rôle d'instructions et d'effets de nombres de choix
 - Hyper-réflexie - quand t'as trop de réponse de réflexe
 - Voie finale commune
 - Tous les réflexes passent par la moëlle épinière et celle-ci est la voie finale commune.
 - Le temps; c'est avec lui qu'on sait quel mouvement se produit et quand il se passe.
 - Mouvement balistique - mouvement que l'on peut pas contrôler en cours d'exécution
 - Bat swing - 100ms - un swing au bâton, on a pas le temps de contrôler le tout. Pas assez de capacité neuronale.

- Mouvement que notre athlète est train de faire est extrêmement important pour un entraîneur car il doit savoir quoi améliorer
 - Contrôle du mouvement et vision
 - Vision
 - Vision centrale: milieu, quand c'est périphérique, on peut pas identifier l'objet
 - Quand on a besoin d'identifier qqch, il faut le placer dans la vision centrale
 - Vision focale: spécialisée dans l'identification des objets
 - Pas la plus importante dans le contrôle du mouvement
 - Vision ambiante: spécialisée dans le contrôle du mouvement
 - Vision périphérique, très grande
 - Stabilité et équilibre
 - Vitesse du mouvement dans l'environnement
 - Direction du mouvement (exocentrique)
 - Direction du mouvement (égocentrique)
 - Tau (vitesse d'expansion radiale sur la rétine), TC (time to contact)
 - La vision centrale répond à la question c'est quoi, la vision périphérique répond à la question c'est où
 - Proprioception visuelle
 - L'information sensorielle donnée par la vision sur certains aspects proprioceptifs provenant du mouvement
 - Tau
 - Variable optique proportionnelle au temps de contact. Rapidité du changement d'un objet sur la rétine
 - Équilibre et garder les yeux sur la balle
 - Dominance visuelle
 - Tendance d'utiliser en primauté les information visuelles avant les autres sens
 - Capture visuelle
 - La tendance qu'ont les informations visuelles à attirer les informations visuelles à attirer l'attention d'une personne plus facilement que les autres sens

Chapitre 5

Programme moteur

- Degré de liberté
 - Le nombre de composantes d'un système de contrôle et les valeurs possibles que peuvent prendre ces composantes
- Programme moteur
 - Un ensemble de commandes motrices qui sont pré-structurées au niveau de l'exécutif et qui définissent les détails essentiels d'une habileté.
- Boucle ouverte

- Type de contrôle qui implique l'utilisation de commandes motrices déterminées centralement, de façon pré-structuré et qui fonctionnent sans rétro-action.

Contrôle en boucle ouverte

- Les systèmes en boucle ouverte sont très efficaces à l'intérieur de conditions environnementales prévisibles et stables
 - Des instructions sont données à l'avance pour spécifier les opérations qui devront être réalisées, leurs séquences, synchronisme
 - Une fois le programme débuté, le système poursuivra le mouvement jusqu'à la fin sans modification
 - Il n'y a pas techniquement de capacité pour la détection ou la correction d'erreurs
- Séquence:
 - L'exécutif évalue l'environnement
 - Identification
 - Sélection
 - Programmation
 - Mécanisme effecteur
 - Exécution du mouvement
- Une fois appris, ces mouvements sont emmagasinés en MLT
- 3 hypothèses supportant le programme moteur
 - EMG (électromyographie)
 - Même si on bloque le mouvement, on a quand même une activation myographique - c'est la planification à l'avance.
 - RT augmente avec la complexité de la tâche
 - RT augmente quand de nouveaux éléments s'ajoutent (freiner manuelle ou automatique)
 - RT augmente quand le mouvement nécessite plus de coordination
 - RT augmente quand la durée d'un mouvement augmente
 - Henry & Rodger experiment
 - Expérience sur la désafférentation
- Qu'est ce que l'on doit programmer?
 - Muscles nécessaire
 - L'ordre d'activation
 - Les forces relatives
 - Le synchronisme
 - La durée de chacune des contractions

Programme moteur

- Génratur de patron spinaux (CPG)
 - Les programmes moteurs sont appris, mais on a hérité des cpgs.
- Intégration de l'organisation et FBK
- Les rôles majeurs des programmes moteurs
 - Définir et donner la commande motrice qui détermine quels muscles, quand et comment ceux-ci devront se contracter

- Organiser les DF de muscles, articulations en unité simple pour produire des actions efficaces.
- Spécifier les ajustements posturaux nécessaires
- Moduler les réactions réflexes pour permettre au but d'être atteint
- Bernstein; perspective dynamique
 - La régularité dans les patrons de mouvements n'est pas représentée dans le programme moteur mais émerge naturellement (spontanément) comme le résultat d'interactions entre plusieurs éléments branchés.
 - Quand on fait un mouvement, sa émerge naturellement selon ce que l'on est fait de.
 - Chacun d'entre nous, on a un attracteur, élément par lequel on est attiré vers.
 - Chacun a des patrons de marche différents
 - Ex: père va marcher à 1 m/s, et son jeune qui marche fkn vite pour rester avec lui
 - Vitesse
 - Longueur de jambe
 - Effet de gravité
- Autres
 - Modèle Lambda
 - J'établis des mouvements selon les point d'équilibre
 - Le cerveau a pas besoin de programmer tous les mouvements, juste les points d'équilibre.
 - Les bières sur un plateau par exemple.

Programme moteur généralisé

- Théorie des programmes moteurs
 - Problème d'espace
 - Problème de nouveauté
- Programme moteur généralisé
 - Programme qui utilise des patterns de mouvements.
 - La flexibilité permet aux performeurs d'adapter les programmes généralisés pour produire des variations de patterns qui peuvent rencontrer les demandes environnementales.
 - Certaines choses ne changent pas - les invariants
 - Variation dans le temps de mouvement
 - Stretch the line
 - Variation dans l'amplitude
 - Que tu le fasses vite, lents, gros, petits, bien, le résultat va être semblable.
 - Variation les segments utilisés
- Conditions de surface
 - Éléments facilement modifiables comme le temps, l'amplitude. Peut prendre le nom de paramètre
- Paramètres

- Variable modifiable du GMP
- Valeurs des paramètres
 - Les valeurs assignées par le performant, permettent à l'individu d'ajuster son mouvement à l'environnement

Chapitre 6

Contrôle moteur et précision

- Programme moteur généralisé vs invariant
 - Synchronisme relatif
 - La structure temporelle de l'action, la durée des différents segments d'une action divisée par le temps de mouvement total.
 - Structure profonde: structure fondamentale, séquence et timing
- Le synchronisme relatif demeure constant si on change:
 - La vitesse d'un mouvement rapide
 - Grandeur d'une action
 - La force pour produire une action
 - La trajectoire d'un mouvement
 - Ex; quand on marche, il y a deux points de contacts. Quand on court, seulement un point de contact

Déterminants de précision

- L'échange vitesse précision
 - Plus qu'on va vite, le plus qu'on fait d'erreurs
 - La loi de Fitz
 - TM (temps de mouvement) = $a + b \log_2(2a/w)$
 - $\log_2(2a/w)$ = linéaire avec l'indice de difficulté
 - W = width (largeur)
 - $A+b = A$ = amplitude
- L'échange est présent tant dans une boucle ouverte que fermée
- Quelles sont les sources d'erreurs?
 - Bruit
 - Marche quand tout est parfait
 - Change le mouvement aussitôt que la fatigue, raqué, etc, ne sera pas le même
 - Activité réflexe
- Le bruit peut entrer à plusieurs endroits dans le système
 - Effecteurs... probablement les plus responsables
 - Musculature
- Courbe de variabilité
 - On est moins variable à 100% qu'à 75%.
 - On est toujours mieux alors de frapper à 100% qu'à 75%
 - Golf p.ex; hard hit 7 iron or soft 6 iron.
- Violation de l'échange vitesse-précision
 - Précision du timing.
 - Plus qu'on va lentement, plus qu'on est variable

- Précision spatiale
 - Quand on est plus rapide, on fait moins d'erreurs spatiales.
- Baseball
 - Son temps de décision est le même, réaction à la décision (combien de temps sa prend), temps de mouvement.
 - Lui donne 20ms de plus pour faire la décision, ce qui équivaut 3 pieds de trajectoire.
 - Full send, no half sends

Examen

- V ou F
- Choix multiples
- Associations
- Énumération
- Questions à développement

23 octobre 2019

PARTIE 2

Chapitre 7

Définir l'expérience d'apprentissage

- Apprentissage moteur: changements dans les processus internes qui détermine la capacité d'un individu à produire une action
- Détermine les buts
 - Évaluation de l'apprentissage doit en tenir compte
 - Peut mesurer les habiletés
- Goal setting: CARS
 - Challenging
 - Attainable
 - Realistic
 - Specific

Transfert d'apprentissage

- Transfert positif
 - Le coup de revert
 - S'améliore avec le meilleur déplacement - pratiquer les pas.
- Transfert négatif
 - On pratique quelque chose qui nuit notre apprentissage
- Pas de transfert
 - On pourrait avoir du transfert négatif là
- Transfert proche (généralisation)
 - Type de transfert d'apprentissage qui se produit d'une tâche à une autre qui sont très similaires
- Transfert éloigné
 - Type de transfert d'apprentissage qui se produit d'une tâche à une autre qui sont très différentes.

- Spécificité de l'apprentissage
 - Meilleures expériences d'apprentissage sont celles qui se rapprochent le plus des composantes du mouvement et d'environnement que la tâche que vous voulez développer.

Stades d'apprentissage

- Stade verbal cognitif
 - Apprenant confronté avec une situation nouvelle
 - Plusieurs questions
 - Que faire
 - Gains rapide de la performance
 - Instructions, démonstrations etc. sont bénéfiques
- Stade moteur
 - L'apprenant commence à construire son programme moteur pour les habiletés ouvertes et utilise mieux les feedbacks
 - L'apprenant devient plus efficace et plus consistant. Il peut détecter ses propres erreurs
 - Ce stade est généralement plus long que le précédent.
- Stade autonome
 - L'apprenant après beaucoup de pratique devient capable de produire des actions presque automatiques
 - Augmentation de l'automatisme de la perception sensorielle
 - Confiance augmente comme la capacité de détecter des erreurs.
 - Plus difficile de voir des augmentations dans la performance

Processus de mesure

- Validité
- Mesure du produit
 - Observations sur la performance qui indiquent certains aspects de la performance
- Premièrement:
 - Quels sont les buts de l'apprenant
 - Qu'est-ce que je vais apprendre par cette évaluation
 - Qu'est-ce que l'apprenant va apprendre de l'évaluation
 - Comment vais-je me servir des résultats pour permettre à l'apprenant d'atteindre ses buts.
- Processus de mesure
 - Observation de la performance qui indique certains aspects en regard à la qualité du mouvement; peut impliquer des instruments ou le jugement d'un expert.

Mesures

- Erreur constante (CE)
 - $CE = -4.5 = -.80$
 - N'informe pas sur la variabilité
 - Bias, déviation globale
- Erreur variable (VE)

- VE = 4.40
- Informe sur la variabilité et la constance
- Pas reliée à la cible (suites variantes)
- Peut être 0
- Variabilité totale (TV)
 - TV = 4.5
 - Précision globale (target) vs VE (mean)
 - $TV^2 = VE^2 + CE^2$
- Erreur absolue (AE)
 - Comme TV sans direction
 - AE = 4
- Erreur constante absolue (ICEI)
 - Biais non signé

Produits observables

- Comprendre les concepts
 - Qu'est-ce qui se passe et qu'est-ce qui doit être fait
- Contrôle et coordination
- Muscles utilisés
- Co-contraction
- Efficacité du mouvement
- Attention
- Détection d'erreur

Chapitre 8

Favoriser l'apprentissage

- Diriger l'attention
 - Externe : vaste et étroit
 - Interne : vaste et étroit
- Le niveau d'éveil
 - Environnement d'apprentissage est souvent stressant pour l'élève
 - Anxiété et niveau d'éveil sont hauts
 - Processus vs résultats.
- Périodes de pratique et de repos
 - 1. Pratique massée
 - Plus de pratique que de repos
 - 2. Pratique distribuée
 - Plus de repos que de pratique.
 - Plus efficace pour démontrer les apprentissages que la pratique massée
- Selon Baddeley et Longman (1978)
 - Les sessions de pratique qui sont courtes et plus distribuées sont plus efficaces que lorsqu'elles sont trop rapprochées
 - Une fois par jour, une heure pour 12 semaines vs 2x par jour, 2 heures pour 3 semaines. (mail sorting machine)

- Graw's experiment: 20%,30%,40%,57%,77%
 - Pratique de 30 minutes
 - Temps de pratique change en fonction de la tâche
- **Techniques de présentation des habiletés**
 - **Instructions, démonstrations et guidage**
 - **Instructions**
 - Donne les information générales des aspects fondamentaux de l'habileté
 - Parler des similarités
 - Informations sur ce que l'apprenant devrait s'attendre
 - Pas efficace si trop technique ou trop de matériel
 - **Démonstrations**
 - A picture is worth a thousand words
 - Modeling
 - **Apprentissage par observation**
 - **Guidage**
 - Une procédure utilisée pour diriger l'apprenant physiquement, verbalement ou visuellement à travers la performance dans un effort de réduction d'erreurs ou de diminution des risques.
 - Différents types de guidage
 - Tenir la main d'un patient
 - Petites roues sur un vélo
 - But: donner temporairement à l'apprenant une assistance dans ses premiers stades de pratique
 - Peut changer la perception de la tâche
 - Prise de décision est différente
 - Enlève l'expérience de l'erreur
 - Faut pas perdre de vue le contexte dans lequel l'apprenant devra réaliser son habileté
 - À éviter
 - 2 exceptions
 - Début des pratiques
 - Blessure qui empêche l'autonomie
 - Forme de pratique
 - **Simulateur**
 - La répétition seule n'assure pas une amélioration de l'habileté mais elle garantie un comportement plus permanent.
 - Simulateur de vol p.ex
 - Fonctionne si transfert (target skill)
 - Doit être proche de la réalité afin de marcher.
 - Dépend de la qualité du simulateur
 - Types de pratique
 - **Pratique partielle**

- Fraction, segmentation, simplification
 - 2 ou plus, un, deux, difficulté est réduite
- Est-ce que la pratique simplifiée de la tâche va permettre un transfert positif?
- Combien de temps devrait-il passer sur ce type de pratique
- Ne serait-il pas mieux de passer son temps à pratiquer la tâche au complet?
- L'efficacité de la pratique partielle dépend des relations entre les parties.
- Pratique au ralenti
 - Spécificité de l'apprentissage (contre)
 - Programme moteur généralisé (pour)
 - Pas trop lentement - en autant que l'on garde le synchronisme relatif
- Pratique de détection d'erreur
 - L'intervenant peut améliorer la capacité de détecter des erreurs d'un élève en l'encourageant à porter plus d'attention aux feedbacks
 - Ne doit pas être utilisé si l'information ne peut être décodée efficacement
 - Bon durant la pratique mais on devrait opter le plus possible sur une automatisation
- Pratique mentale
 - Une procédure dans laquelle le performant pense aux aspects cognitifs, symboliques, ou procédurales d'une tâche motrice sans mouvement réel.
- Hypothèses
 - MR permettrait de pratiquer les aspects décisionnels, symboliques et cognitifs d'une action
 - MR permettrait d'obtenir une image des stratégies et des actions possibles et d'estimer les résultats.
 - MR micro contractions
 - MR permettrait de porter notre attention sur les bons indices.

Chapitre 9

Structurer l'apprentissage

- La plus importante contribution de l'apprentissage moteur est la pratique physique.
 - Ex; un QB aura lancé 1.4 millions de passes en 15 de carrière
 - Quantité c'est bon mais c'est all about quality
- Pratique en bloc vs pratique aléatoire
 - Pratique en bloc
 - Pratique la même tâche
 - Pratique aléatoire

- Pratique un nombre de tâche différentes
 - On l'utilise lors des premiers essais dans le stade verbal-cognitif
 - Programme moteur généralisé
 - Invariants
 - Une fois dans le stade moteur, l'élève doit éviter la pratique en bloc
 - Shea & Morgan - tâche du mouvement du bras
 - Cuddy & Jacoby - tests de rétentions
 - Effet d'interférence contextuelle
 - Quand on interfère dans les apprentissages
 - Solutionner les différents problèmes au lieu de répéter toujours le même.
 - Re-solutionner un problème physique ou mental
 - L'apprentissage est plus significatif et distinct
 - L'aspect distinct de chaque des tâches
 - Hypothèse d'oubli ou espacement
 - Cuddy and Jacoby génèrent la réponse ou la solution
- Pratique constante vs pratique variable
 - Pratique constante
 - Quand le but de l'apprentissage est une variation d'une classe de mouvements
 - Pratique variable
 - Quand le but de l'apprentissage est de produire plusieurs variations d'une classe de mouvements
 - Permet de développer ses compétences de paramétrisation des différentes dimensions de l'action
 - Le développement de schémas (set of rules): programme moteur et paramètres
 - Mapping stimulus - response mapping constant vs mapping stimulus-response variable
 - Dépend de la situation dans laquelle on est.

Projet

- Revue de littérature - question de recherche et hypothèse
- Méthode
 - Sujet
 - Appareillage - photo, vidéo
 - Expliquer la procédure utilisée
 - On veut assez d'informations pour la refaire en laboratoire
- Présenter des résultats et les expliquer
 - Faire des statistiques - mr. peut aider.
- Discussion
- Finir avec une diapo de références scientifiques - pas besoin d'en parler
- Pas de papiers écrits, rien à remettre - juste la présentation

- Période de question par la suite - sur notre sujet, ce qu'on aurait pu faire.
- Pas besoin de tout être en avant.

25 octobre 2019

Chapitre 10

Feedback, rétroaction

- Comment un intervenant peut influencer le processus d'apprentissage d'un athlète?
- Faut faire attention au feedback que l'on donne
- Connaissance de résultats
 - Buts environnementaux
- Connaissance de performance
 - Information sur les mouvements
- Fonctions du feedback extrinsèque
 - Motivation, encourage l'athlète à augmenter ses efforts pour atteindre ses buts
 - Il apporte un renforcement pour les actions correctes et incorrectes (punitif)
 - Fournit des infos sur les erreurs, base de correction
 - Créé une dépendance, entraînant des problèmes au moment de la suppression
- Loi de l'effet de Thorndike
 - Action provoquée par un stimulus et suivie de conséquences plaisantes tend à être répétée alors que des conséquences déplaisantes tendent à inhiber le comportement
- Quelles informations donner?
 - Feedback concernant le problème
 - relatif au timing et à la séquence du mouvement. Il requiert des modifications fondamentales de la structure du programme
 - Feedback relatif aux paramètres devrait normalement être donné après ceux de la structure et est facilement mis à profit par l'athlète
 - Feedback visuel - excessivement important, aide la perception
 - Feedback descriptif
 - Feedback qui décrit les erreurs faites durant la performance
 - Feedback prescriptif
 - Feedback qui décrit les erreurs faites durant la performance et qui suggère des correctifs
 - Feedback en résumé
 - Afin d'éviter les effets de dépendance et de maximiser la quantité d'information véhiculée par les feedbacks
 - Moins d'essais si la tâche est simple, plus si c'est complexe
 - On donne pas trop de feedback afin de développer l'indépendance pour se corriger
 - Feedback hors-limite
 - L'entraîneur ne donnera du feedback que lorsque l'élève réalisera une performance qui excède certaines limites
 - Feedback absolu
 - Le nombre total de feedback donnés pour une série de performances

- Feedback relatif
 - Proportion des performances réalisées pour lesquelles un feedback a été donné $(FA/n)*100$
- Feedback atténué
 - Consiste à donner de moins en moins de feedbacks extrinsèques. On commence généralement par 100% (initial) et on diminue graduellement après.
- Feedback moyen
 - Feedback donné après une série d'essais qui donne une information moyenne des essais réalisés lors de la série
- Pourquoi le feedback résumé fonctionne?
 - Prévient la dépendance
 - Augmente la régularité car il s'oppose à ce que l'élève fasse des corrections à chaque essais
 - Favorise le traitement en permettant des capacités de détection plus effectives
- Donner le feedback quand?
 - Pas trop vite - délais
 - Donner le temps au participant de faire une rétroaction et prendre les facteurs environnementaux en considération
 - Dépend de la complexité de la tâche.
 - Si c'est complexe, on va le donner plus rapidement, si c'est simple, on attend plus.
 - Les délais vides entre un mouvement donné et son feedback n'ont pas effet sur l'apprentissage
 - La transmission immédiate peut détériorer l'apprentissage car on laisse pas le temps au traitement et à l'identification des erreurs
 - Les activités intercalées pendant l'intervalle de délai du feedback peuvent nuire à l'apprentissage.

PARTIE 3

30 octobre, 1er novembre, 6 novembre 2019

Le cerveau

- **100 milliards de neurones**
- **1 000 000 000 000 000 de synapses**
- **Nombre de comportements infinis**
- **Reçoit 11 millions de bit d'infos par seconde**
- **L'humain traite 15-50 bits par secondes**
- **Conscient d'environ 5% de notre fonction cognitive**
- **1/3 du cerveau servirait à traiter la vision**

Tools - directions

- Coronale frontale
- Horizontale transversale
- Sagittale

Physiologie du contrôle moteur

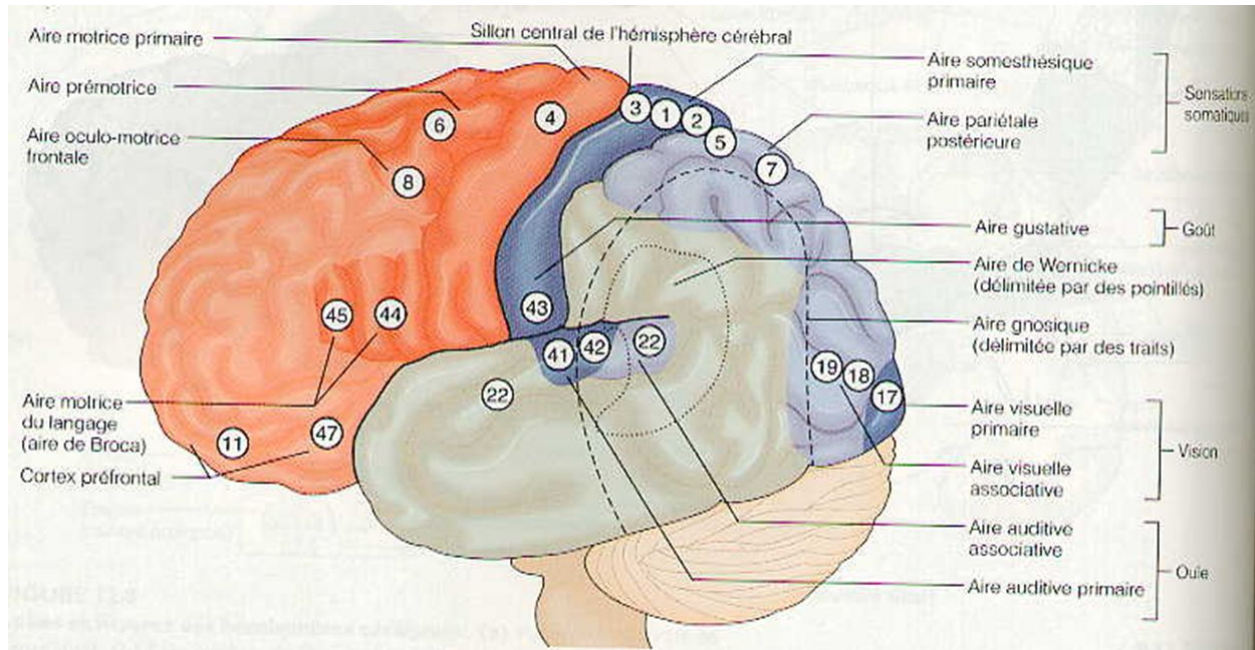
- Moelle épinière (système nerveux central)
 - Niveau le plus bas de perception-action
 - Perception, sensation somatosensorielle
 - Réflexes
 - “Final common pathways”
 - NCD - neurone corne dorsale
 - IS - interneurone spinal
 - MN - motoneurones
 - Toute l'information sensorielle somatosynesthésique entre par le derrière de la moelle.
 - La motricité c'est en avant.
 - La substance grise c'est le corps cellulaire du neurone
 - La substance blanche c'est les fibres myélinisées
 - Dans le cerveau, le gris est autour (cortex) et le blanc au milieu. Inverse pour la moelle.
 - Somatopie dans la moelle - organisation dans la moelle. Les motoneurones dans la corne antérieure sont l'axe centrale - connecte aux autres neurones - muscles axiaux
 - Plus qu'on s'éloigne, c'est du proximo-distal - les muscles plus éloignés
 - Ganglion rachidien
 - Dans le SNC, les amas de corps cellulaire sont des noyaux gris centraux.
 - Dans le SNP, c'est des ganglions.
 - Le ganglion rachidien est à l'extérieur de la moelle - comprend les corps cellulaires des neurones sensitifs.
 - Queue de cheval
 - L2
 - Se défait en filaments
 - Quand on prend une ponction lombaire, comme l'épidural, tout se fait automatique - sa genre gèle la moelle épinière
- Le tronc cérébral
 - Centre archéo-kinétique
 - Vieux centres - espèces animales vont les avoir
 - Responsables des sens qui sont essentiels à la survie
 - Centre paléo-kinétique
 - Di-encéphale, etc
 - Centre néo-kinétique
 - Récents, développent rapidement et deviennent gros et plus intelligents.
 - Neurones miroirs
 - Sont apparus plus tard dans l'évolution, les connaissances se faisaient à bon rythme avec eux.
 - Forment des sensations même si c'est pas nous qui se fait mal p.ex., on ressent le mal.

- 3 structures du tronc cérébral:
 - Mesencéphale
 - Pont
 - Pont de varole ou protubérance
 - Bulbe rachidien
- Formation réticulée
 - Formation d'un tamis de fibres nerveuses qui touchent aux trois structures
 - Une des seules fois dans le cerveau que l'on voit des tamis et elles vont dans n'importe quel sens
 - Responsable de l'attention.
- Contient des noyaux importants impliqués dans le contrôle de la posture et la locomotion (noyau rouge, réticulé, vestibulaire)
- Contrôle la sortie pour le cou, le visage, les yeux, l'audition et le goût.
- Toutes les voies descendantes motrices sauf la corticospinale origine du tronc cérébral.
- Substance grise périaqueducale - libération de sérotonine et d'endorphine (science du bonheur vs douleur)
- Cervelet
 - C'est le petit cerveau
 - Super important pour le mouvement
 - Aucune coordination sans lui
 - C'est la structure par excellence
 - Contient la moitié des neurones du cerveau complet, même s'il prend 10% d'espace.
 - Pareil comme le cerveau en fait de structure (géri (bosses) et sulci (creux) - augmente la surface que l'on peut mettre des neurones.)
 - Prêt à envoyer l'information - levée de l'inhibition
 - Vestibulocervelet
 - A de l'écorce flocculo-nodulaire
 - Responsable de l'équilibre et stabilité
 - Système vestibulaire
 - Plus ancienne
 - Intervient dans les mouvements posturaux et possiblement dans les mouvement oculaires(?).
 - Projette sur fastigial ou du toit.
 - Vermie du cervelet - un des responsables de l'équilibre
 - Spinocervelet
 - Reçoit des infos sensorielles de la moelle épinière
 - Permet fluidité du mouvement
 - Coordination muscles distaux et axiaux
 - L'alcool consommée en grande quantité peut affecter

- Projette sur interposé
 - Cortico-cervelet
 - Ne reçoit pas d'inputs de la moelle épinière mais reçoit des projections du cortex
 - Copie d'efférence est envoyé ici pour comparaison
 - Modèle interne du monde
 - Lésions cause ataxie (clumsiness)
 - S'occupe du mouvement balistique
 - Gère le synchronisme des contractions musculaires.
 - Projette sur le dentelé
 - Patron trifaldique
 - 4 noyaux
 - Cérébro projette sur le dentelé
 - Spinal projette sur 2 interposés
 - Vestibulo projette sur l'autre
- Diencéphale
 - 3 parties:
 - Thalamus
 - Traite la plupart des informations se rendant au cortex et provenant du cervelet, le tronc cérébral, la moelle.
 - Se divise en plusieurs petits noyaux
 - Important pour le mouvement
 - Hypothalamus
 - Hormones
 - Épithalamus
 - Hormones
 - On remplace notre liquide cérébro rachidien (LCR) 3-4 fois par jour
- Noyaux gris de la base
 - Reçoivent des infos du cortex et les communiquent au cortex en passant par le thalamus
 - Sont aussi des structures inhibitrices - pour envoyer son info il doit la lever
 - Striatum (noyau caudé et putamen)
 - Motricité extra pyramidale
 - Motricité qui est faite mais qui n'a pas rapport aux contractions musculaire
 - Pallidum (globus interne et externe)
 - Intensité des contractions musculaires
 - Ajustement postural associé au mouvement
- Le cortex cérébral
 - Le plus haut niveau de la hiérarchie
 - L'information sensorielle rentre par le système afférent et on utilise les voies ascendantes pour acheminer l'information aux noyaux gris.

- Elle passe ensuite au thalamus (pas indiqué dans le diagramme)
- Va ensuite au cortex cérébral
- Les centres non-corticaux peuvent communiquer avec d'autres zones du cortex afin de donner des infos sur le mouvement mais aussi au cervelet et aux noyaux gris centraux pour décider quoi faire avec celle-ci (juger l'intensité et le synchronisme).
- Ils vont re-communiquer l'info au cortex aux aires motrices; qui vont avoir toutes les infos pour faire le mouvement.
- Les actions vont sortir par les voies descendantes avec les voies pyramidales.
- La décussation des pyramides se fait alors à ce moment car le cerveau détermine c'est sur quel côté du corps que le mouvement est effectué.
- Le mouvement sera réalisé et il génère des conséquences, et avec cette conséquence, on peut faire input sur un nouveau mouvement ou accomplir quelque chose d'autre
- **Systèmes ascendants**
 - Médial
 - Voies lemniscale (responsable du toucher et pression + articulations)
 - Composé du faisceau cunéiforme (info sensorielle des membres supérieurs) et du faisceau gracile (info des segments inférieurs)
 - L'information est acheminée au bulbe rachidien qui rencontre noyau gracile/cunéiforme - avec 1 neurone sensitif (neurone de 1er ordre)
 - Le neurone de 2e ordre va ramasser les informations de droite et le monte au thalamus
 - Le neurone de 3e ordre va amener l'information aux aires sensibles de notre cerveau (cortex) (aires de Rodman)
 - Antéro-latéral
 - Spino-thalamiques (douleur et température)
 - Antérieure et Latérale
 - Rentre par en arrière mais thal. it - le neurone de premier ordre se termine là
 - Le neurone de 2e ordre est dans la moelle et il fait changer de côté l'information et monte au thalamus
 - Le 3e ordre va au cortex.
 - Spino-cérébelleuses (info sur propriocepteurs, étirements des muscles et tendons)
 - Directe (Flechsig) (direct au cervelet)
 - L'info rentre à gauche, pas arrière
 - Retrouve 2e ordre, véhicule l'information jusqu'à émis-cervelet (moitié) et l'émis latérale (même côté)
 - Les cervelets contrôlent leurs côtés respectifs
 - Croisé (Gowers)

- Croise son neurone de 2e ordre, la moelle change de côté au péduncules cérébelleux et RE-CHANGE de côté encore. Change de côté 2 fois - revient sur le même côté
- Cortex somatosensoriel primaire (3,1,2)
 - SI, SII
 - Intégration sensorielle
 - Connecte avec PMA (aire prémotrice), aires pariétales associatives
 - Lésions:
 - Déficits sensoriels
 - Ataxie sensitive
 - Reçoit l'information sensitive, ne questionne pas
 - Vont questionner les aires associatives
 - Savoir ce que l'on voit vs ne rien savoir
 - Proportions de sensibilité - une langue fait plus mal que le dos p.ex
- Encéphale



- Toutes des zones très spécialisées
- Aire 17 - aire visuelle primaire
- Aire 18 et 19 - aire visuelle associative
- Aire 4 - aire motrice principale (plusieurs voies et neurones s'activent là)
 - Un pour un
- Aire 6 - aire prémotrice
 - On retrouve les synergies musculaires (groupes musculaires suscités pour le même mouvement)
- Aire 8 - aire oculo-motrice (mouvements oculaires)
- Aire 44 et 45 - motricité du langage (aire de Broca)
- Aire 47 - motricité du langage

- Aire 11 - l'exécutif (lobe frontal)
 - Prend la décision de faire quelque chose.
- Aire 41/42 et 21/22 - audition
- Aires dans le pointillé - Aire de Wernicke
 - Centre de praxie
 - Unilatéral contralatéral
 - Un côté et contralatéralisé à notre vraie dominance
 - Responsable de la séquence à réaliser - la donne
- 52 aires totales
 - Aires 12-16 et 48-51 sont pas humaines
 - On en aurait 43.
- Voie ventrale
 - Répond à c'est quoi
- Voie dorsale
 - Répond à c'est où

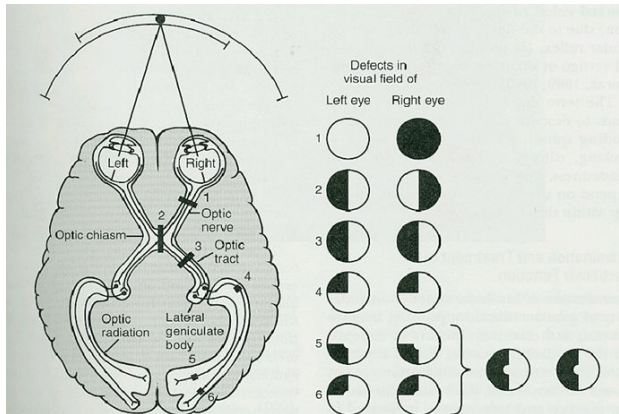
Capgras syndrome

- Lésion au cerveau qui faisait en sorte que quelqu'un que l'on connaît, n'est pas reconnu
- Voit la personne mais les voies ont pu les connections et on a alors pu les charges émotives donc on ne reconnaît pas la personne

Physiologie du contrôle moteur

- Les infos après avoir passé SI, vont être analysées par l'Aire 5 qui intègre les informations des différentes
- L'aire 7 reçoit des inputs provenant des aires visuelles associatives
- Des lésions entraînent:
 - Troubles d'apprentissage d'habiletés demandant la connaissance de la position de son corps dans l'espace
 - Lésion du gyrus angulaire (39) droit entraînent l'agnosia
- Les cônes c'est pour voir les couleurs (diurne)
- Les bâtonnets c'est pour voir le noir et blanc (nocturne)
- Tache jaune - Fovéa - endroit où on a le plus de photorécepteurs
- Tache noire - nerf optique
- Système visuel
 - Télérécepteur le plus élaboré
 - Extérocepteur
 - Proprioception visuelle
 - Équilibre
- Considérations diverses
 - 20x plus de bâtonnets
 - Fovéa
 - Tâche aveugle

- Déficit visuel



- Émirétines nasal (wide)
 - Le gauche va au chiasma optique et achemine l'info aux aires visuelles droites
 - Le droit va au chiasma optique et achemine l'info aux aires visuelles gauches
 - 2 - Quand on coupe les hémirétines nasale au niveau du chiasma optique, on coupe les deux informations - on perd les champs visuels extérieurs
 - 3 - coupe nasal gauche et temporal droit
- Émirétines temporal (central)
 - Le gauche se retrouve aux aires visuelles gauche
 - Le droit se retrouve aux aires visuelles droits
 - Quand on coupe le droit, on voit pas à droite (1)
- Le champ visuel de l'oeil
 - Les cercles dans l'image - c'est blanc quand tu vois, noir quand non
- Système vestibulaire
 - Sensible aux changements de position de la tête et aux changements de direction
 - Important pour les réponses motrices, posture, stabiliser les yeux (pour que l'info concorde)
 - Déficiets: étourdissement, perte d'équilibre, focus des yeux
 - 2 composantes: central et périphérique
 - Système pas vite - reconnaît que les accélérations
 - Récepteurs périphériques
 - Dans le labyrinthe membraneux
 - Périlymphe (autour)
 - Endolymphe (intérieur)
 - Vague créée et celle-ci va faire bouger la crête de l'oeil, et c'est là que l'info est prise.
 - 3 canaux
 - Antérieur

- Postérieur
 - Latéral
- Utricule et saccule
 - Outil qui enregistre l'information - composante périphérique
 - La composante centrale c'est les noyaux vestibulaires
- Canaux semi-circulaires (crêtes ampulaires, cupules)
 - Info sur les accélérations linéaires et angulaires
- Otolithes (macule)
 - Information sur les accélérations linéaires seulement
- Noyaux vestibulaires
 - Bulbe
 - Vestibulo-spinale
 - VOR pour la portion montante (oculomotor complex)
 - Nystagmus optocinétique (rotation)
- Cortex moteur
 - MI; aire 4
 - MII; aire 6
 - Pré-moteur
 - Intéraction avec
 - Noyaux gris
 - Thalamus
 - Aire sensorielle, SI, association
 - Cervelet
 - Homunculus
- Systèmes d'action
 - Cortex moteur
 - Aire motrice primaire (MI) ou 4
 - One to one: stimulation d'une cellule va vers un moto-neurone alpha de la moelle
 - Aire motrice supplémentaire (MII)
 - Cortex pré-moteur 6
 - Stimulation d'un neurone active plusieurs muscles
 - 50% cortex moteur voies motrices, le reste c'est au niveau des connections (**des voies cortico-spinales**) pré-motrices, supplémentaires, et le reste sensoriel/somesthésique
 - 90% de la voie cortico-spinale croise, et 10% croise pas.
 - Le 10% c'est le faisceau direct
 - Responsable des muscles axiaux
 - Cervelet
 - Noyaux gris centraux ou les ganglions de la base
- Voies descendantes (suite)
 - Vestibulo-spinal

- Noyau vestibulaire moelle allongé
 - Cordon antérieur
 - Croise pas
 - Tonus musculaire
 - Réticulo-spinal
 - Formation réticulée du tronc C
 - Fait de 3 faisceaux
 - Posture et équilibre
 - Tecto-spinal
 - Tubercule quadrijumeau antérieur (mésencéphale)
 - Contrôle des mvts des yeux et de la tête par le cortex
- Flow sanguin
 - Mouvement des doigts simple
 - Mouvement complexe
 - Aire motrice supplémentaire utilisée
 - Pratique mentale
 - Aire motrice supplémentaire utilisée
- Cortex pré-moteur (aire 6 lat) et SMA (aire 6 med)
 - Connexions:
 - Aires préfrontales et pariétales + cortex MI + cervelet lat.
 - Fonctions
 - Planification de mouvements complexes
 - Action sous guidage sensoriel (PM)
 - Actions intentionnelles (SMA)
 - Lésions
 - akinésie/paralysie contra
 - Déficits coordination bimanuelle
 - Troubles des ajustements posturaux anticipés

Si on prend un droitier qui fait un mouvement avec la main droite; (last slide)

- Mon exécutif dit qui faut faire un mouvement
- L'exécutif va aller questionner le cortex pariétal (centre de praxie (unilatéral contra-latéral - donc on questionne le côté gauche)) pour avoir les séquences d'actions précises
- On va aller questionner aussi les noyaux gris centraux gauche (globus, pallidus) pour donner l'information sur les contractions musculaires (intensité)
- On va aussi questionner le cervelet droit (structure non-contra-latérale)
- Le résultat de cette question va revenir au cortex moteur gauche et lui va lancer l'action à travers la voie cortico-spinale, va changer de côté au pyramides bulbaires avec le potentiel d'action, frappe les motos-neurones et ensuite le mouvement est réalisé.

Si on prend un droitier qui fait un mouvement avec la main gauche

- C'est juste le centre de praxie qui change pas.

Si on prend un gaucher qui fait un mouvement avec la main gauche

- Même chose que le premier scénario (droite-droite) mais inversée

Si on prend un gaucher qui fait un mouvement avec la main droite

- Même chose que le scénario droite-gauche; mais inversée.