3 séance de cours, dernière séance présentation individuel d’article CC

* EXP Cas clinique : 1993
  + Il était amputé du bras droit
  + Stimulation électrique pour cartographier le tout corps yeux fermé -> localisation de la stimulation
  + Résultat wtf : stimulation joue -> « main droite »
  + Partie de son corps qui n’existe plus
  + Cartographie moteur différente -> Modification des sensation rapporté
  + -> A cause de la plasticité

Plasticité cérébrale :

* Surtout dans le cadre de la motricité + temporalité
* Plasticité
  + = mécanisme par lesquels le système nerveux réagit à des modification de contraintes, dues à un apprentissage ou à un changement d’environnement.
  + = adaptation du système nerveux = modification d’organisation = retenir une forme et être déformé (plastique)
  + Plasticité développementale :
    - Au cours du développement favoriser certaine neurone
    - Nombre de neurone : Bcp bcp très bébé, mais connexion redondante, et multiple, -> renforcement de ce qui sera utile et spécialisation
    - Période ou la plasticité est plus ou moins opérante/favorable
  + Plasticité de l’apprentissage : et de la mémoire
  + Plasticité réparatrice : cadre pathologique
* Plasticité des cartes corticales de représentation du corps :
  + Région sensori-motrice, région « primaire », lieux bien connu et spécialisé
  + Plus facile à observer (surtout durant les années 70)
  + Pour pouvoir étudier ça il faut d’abord faire une carte -> Homonculus de Penfield (moteur ou sensoriel)
  + Ce territoire dépend de la motricité ou des sensations capté par ce territoire
  + Plus de « cerveau disponible » ⬄ Capacité différente à coder ces informations, plus précis
* Même organisation mais des différence
  + Homonculus (moteur/sensoriel) d’un individue à l’autre différent en IRMf
  + Variabilité
  + Carte motrice pas idendiques -> différences importantes
  + Lié au contrainte et l’environnement de l’individu
  + Localisation identique // disposition et surface variable d’un individue à l’autre
  + Le contexte potentialise l’organisation de base codé par la génétique (=plasticité)

Modèle pathologique :

* Chez l’animal :
  + EXP : 1986
    - Repérage de l’évolution des cartes corticale somesthésique de la main avant et après
    - Electrode intracrânienne dans le cortex moteur
    - Cartographie avant après
    - 2 mois après l’amputation : le territoire qui répondait au 3ème doigt est réutilisé
  + Explication :
    - Démasquage des connections latentes ?
    - La pousse de fibres : création de nouvelles branches d’axones et synapse = neurogenèse
  + EXP 2 :
    - Phénomène inverse : motricité augmenté -> apprentissage d’un tache demandant de dissocier l’utilisation des doigts
    - Résultat : réorganisation corticale, surface des doigts augmenté
    - Expression « muscler son cerveau » lol pas d’excroissance sur le crane lol
  + Need un fort apprentissage pour modifier bien sur
* Humain
  + Le membre fantôme
    - 90% des amputés
    - Peu élevée chez l’enfant probablement en raison d’un schéma corporel moins consolidé
    - Persiste de nombreuses années chez 30% des sujets
    - Non alignement entre les sensation prélevé et ce que le sujet attribue à ces sensation
    - Plus importante lors d’une amputation traumatique
    - Feedback visuel pour réaligner les sensations
  + Implant cochléaire
    - Au-delà de 3 ans, la réussite de cette implants n’est plus garantie.
  + EXP : avant après amputation
    - Comme chez le singe
    - Disparition de la zone
* Phénomène qui existe aussi dans la vision
  + Représentation rétinotopique
  + Un œil a la capacité de voir tout le champs visuel
  + Mais si on retire une partie du cortex visuel qui code pour un coté, on ne verra plus ce coté
  + Etude de cas :
    - Problème dans la rétine -> un territoire cérébrale ne sert plus à rien -> plasticité -> réutilisation de ce territoire
* Phénomène réversible
  + Rien ne nous dit que si on rebranche la main, les régions vont reprendre le contrôle de la main vu que ces régions ont été utilisé pour autre choses
  + EXP : 2000
    - Amputation traumatique des deux mains
    - Allogreffe de quelqu’un d’autre 4 ans plus tard
    - Plusieurs IRMf après
    - Tache motrice simple
    - Résultat :
      * Avant : régions non touché étendu sur la régions touché
      * Après : mains progressivement reconnues et activées normalement par le cortex. Remodelage du cortex et + inversion de l’organisation fonctionel créer par l’amputation
    - On ne peut pas dire que c’est exactement les même neurones
    - CCL :
      * Nouveau inputs sensoriels ont permis un remodelage globale de la carte corticale du bras
      * Inversion des variation corticales suivant l’amputation
      * Retour à l’organisation normale
      * Sans savoir si c’était la même chose qu’avant, au final deux plasticité à la suite

**New Cours : 22/03/2001**

Corrélats de l’expertise chez l’humain

* Corrélats anatomiques :
  + IRM simple (image uniquement, précision 1mm) : Sujet droitiers musiciens pro vs non musiciens
  + Morphologie du cortex moteur primaire gauche et droite (mesure de la distance entre les deux sillons qui le délimite)
  + Résultat : différence de taille entre le cortex primaire gauche et droite
    - Moins forte chez les musiciens que chez les non-musiciens
    - Car violon piano ect
    - Cortex moteur droit (= main gauche) plus développé que chez les non-musiciens
  + Raison de ce changement :
    - Est-ce qu’il y a plus de synapse, de capillaire, de matière grise ?
  + Résultat : Corrélation d’âge d’entrée dans la pratique de la musique
    - Corrélation : plus l’individue commence tôt, plus la taille de son cortex moteur gauche et droit vas être important
  + Résultat : recherche d’autre lieu anatomique corrélé -> Corp calleux
    - Permet la communication interhémisphérique, maturation tardive dans l’adolescence
    - On peut penser : volume ++ -> fibre ++ / Myéline ++ -> besoin de bcp d’information qui passe
  + Résultat : Morphologie du cervelet
    - Oui mais asymétrie uniquement chez les individue masculin wtf
    - Volume total ++ chez les musiciens
    - Mais pas de corrélation avec l’age de début, mais oui avec l’intensité de la pratique
  + CCL :
    - Petite CCL dans le diapo
* Corrélats fonctionnels
  + EXP 1 :
    - MEG : A mis chemin entre corrélats fonctionnel et anatomique
    - Stimulation tactile sur les doigts -> Retrouver la taille de la carte cortical de la main
    - Résultat :
      * Chez les expert pratiquant : représentation ++ de la main gauche
      * Pas de différence pour la main droite
      * Corrélation entre l’âge et le début de la pratique
    - Comme avant mais ici technique différente : on utilise des indices fonctionnel pour trouver la carte (et pas des indices anatomique)
  + EXP2 : Effet de l’expertise sportive sur les cartes du cortex moteur
    - Contraste entre deux type d’expertise sportive :
      * Volley = main droite bcp
      * Coureur de fond = pas de différence dans les mains
    - TMS -> EMG de surface -> Potentiel moteur évoqué (muscle doigt/muscle épaule : impliqué dans le smatch au volley)
    - Ca doit être giga long à faire
    - Résultat :
      * Rapport entre volley/Runner : 100 = même taille
      * Main non dominante pas de différente de taille
      * Main dominante : l’expertise sportive conduit à une augmentation de la taille des régions contrôlant ces mouvements
    - Résultat :
      * Asymétrie plus forte chez les volleyeurs -> spécialisation pour le la main dominante
  + EXP3 : Comparaison de l’organisation cérébrale de violonistes amateurs vs pro
    - IRMf
    - Groupe de pro vs groupe d’amateur (si on n’a jamais jouer au violon on peut pas demander de le faire, en plus à l’intérieur d’un IRMf)
    - Les individues s’imagine de jouer au violon (sans l’archet)
    - Résultat :
      * Activation plus forte du
        + cortex moteur droite chez les pro
        + Cervelet aussi
        + Cortex auditif aussi
* Corrélats cérébraux de l’apprentissage d’une nouvelle habileté
  + Quels changement dynamiques dans le cerveau humain adulte quand une habileté motrice est apprise ?
  + Is this la pratique qui modèle le cerveau et le volume ou c’est parce que ils ont ce cerveau là qu’il continue dans la pratique -> need d’observer les conséquences d’un apprentissage
  + Réorganisation à court terme :
    - Dès quelques minutes de pratiques
    - Modification à court terme des connexions fonctionnelles du cortex moteir primaire après la pratique répété d’un mouvement simple
    - EXP :
      * TMS tellement forte qu’elle produit un mouvement -> localisation du pouce -> accéléromètre pour mesurer ce mouvement
      * Direction de base vers par exemple la doite
      * Productino d’un mouvement à l’opposé du niveau de base pendant 30 min
      * Tms again -> mouvement dans la direction opposé
      * Puis 0 à 40 min plus tard -> retour progressif vers le niveau de base
      * CCL diapo
  + Réorganisation à long terme
    - Tache d’opposition des doigts sur la main non dominante, 20 min de pratique par jour
    - Les individue vont deux fois plus vite à la fin de la 5ème semaine, spécifiquement à la séquence apprise
    - IRMf + tache doigt : chaque semaine + mesure de l’activation
    - Résultat :
      * Plus de voxel impliqué dans la séquence entrainé par rapport à la tache contrôle avec les semaine
      * 8 semaine après la fin de la pratique : différence toujours visible
    - -> Pratique à long terme conduit à une représentation plus étendu de la séquence apprise dans le cortex moteur primaire
    - -> interprétation : c’est plutôt la représentation d’une entité comportementale particulière et non la représentation d’un effecteur qui est concernée par les changement de surface corticale
* Limites de la plasticité cérébrale : la notion de période critique :
  + Plasticité : from des contraintes dans l’environnement
  + Période critique : période temporel avec adaptation plus efficace qu’a d’autre période, associé à des phénomènes de maturation.
  + Fait qu’a certain moment le cerveau est plus plastique qu’a d’autre pour certaine fonction spécifique (due à des moments de maturation différente)
  + Exemple sur la discrimination des phonèmes chez l’enfant qui disparait en 2 mois
    - Deux groupe : prématuré vs normale -> prématuré exposition à la langue ++, même maturation
    - Pas de différence avec les groupe -> phénomène de maturation
* CCL : conséquences dans le domaine de l’éducation :
  + …
* Prochaine séance, influence des jeux vidéo sur le cerveau
* Contrôle continue : séance 4 !
  + Présenter l’article de votre choix sur la plasticité cérébrale
  + Faire une présentation de 7-8min maximum
    - Objectif de recherche
    - Procédure utilisée
    - Principaux résultats & CCL
    - Mettre en lien avec le phénomène de plasticité
  + Commencer à réfléchir à quel article

New Cours 29/03/2022 :

Plasticité structurale et fonctionnelle par le jeu vidéo

* Lecture d’article :
  + Tache de Simon :
    - Conflit entre différente information : visuo-moteur
  + HP :
    - La gestion de ce conflit vas être moduler par la pratique d’un jeux vidéo d’action
  + Résultat :
    - Qu’importe le support (DS ou Xbox)
* Def jeux video
  + Interactif, engagement actif, intégration de diffèrent but, joueur, etc.
  + On doit les classer pour pouvoir étudier leur impact. Ici on a une carte avec en y la complexité et en x le coté social
  + Focus sur l’activité bénéfique
    - Jeux de plus en plus complexes, variés, réaliste et sociaux
    - Quel impact sur le fonctionnement cognitif ? Quelle efficacité des JV d’entrainement cérébral ?
  + Mais l’immense majorité des travaux montre un impacts négatifs (agressivité, addiction, dépression, abrutissement) parfois réel mais pas seulement
* Aspect serius game céréral, brain training
  + Dr Kawashima
  + Argument marketing non contrôler sans étude
  + Oui meilleurs performance mais uniquement dans le jeux video, on sait pas pour le reste
  + Peu d’étude mais résultats principaux :
    - Pas de transfert des apprentissage (trop spécifiques)
    - Pas d’effet sur les mesures classique de l’intelligence fluide
* Apprentissage =
  + Modification du comportement durable
  + vers un comportement plus performant
  + Capacité de transfert de l’apprentissage dans des situations différentes/proches
* EXP : Impact positif des JV sur les capacités d’attention visuelle
  + Green & Bavelier : bavelier cherche depuis longtemps à montrer l’aspect positif des jeux au-delà des effets négatifs
  + Deux groupe :
    - Joueurs : min 1h/jour 4jour/semaine 6 mois
    - Non joueur : pas de jeux video depuis 6 mois
  + Tache :
    - Déterction de cible : losange
    - 6 positions possibles avec distracteur
    - Distracteur : Compatible // imcompatible = pas même forme que la cible
    - Difficulté : Cible seule // parmi d’autre forme
    - Effet attendu : perturbation par le distracteur plus importante quand la tache est facile car plus la tache est difficile, moins il reste de ressources, plus il est facile d’ignorer le distracteur
  + HP : Si les joueurs ont plus de ressources attentionnelle, ils seront plus perturbés par le distracteur que les non-joueurs
  + VD : différente TR incompatible / compatible.
  + Résultat : Effet du distracteur
    - Non joueur : VD négative lorsque difficile. Au bout d’un moment il ne calcule plus le distracteur
    - Joueur : Même en hard, le distracteur à un effet -> capacité attentionnel plus importante
  + Tache 2 :
    - Tache d’énumération : flash de carrée et compter le nombre de carrée
    - Peu de stimulis -> reconnaissance immédiate sans comptage -> opération automatique rapide exacte
    - Bcp de stimuli -> comptage -> opération lente, contrôlée, sérielle
  + HP :
    - Si plus de ressources attentionnelle, le joueur sera capable de compter plus de carrée
  + Résultat :
    - % d’erreur sur le nombre de carrée vu
    - Augmentation linéaire du nombre d’erreur avec le nombre d’élément présenté
    - Joueur : décalage de la droite -> meilleurs capacité attentionnel. Gagne la capacité de détecter deux case de plus
    - Voir l’image diapo
  + Tache 3 :
    - Repérer une forme dans des images complexes, dans l’intégralité du champs visuel
    - On test si on sait généraliser l’attention visuel au dela de la taille de l’écran
    - Dans les jeux vidéos, en moyenne 18° d’excentricité
  + HP : Joueur meilleurs dans les cas très excentré
  + Résultat :
    - Meilleurs attention visuel des joueurs que les non-joueurs pour tous les angles
  + Tache 4 :
    - Mesure de la cécité attentionnelle : Difficulté à percevoir une cible quand l’attention est allouée sur une autre cible
    - Tache de detection : stimulus -> 15ms -> Stimulus -> ….. éventuellement stimulus à chercehr
    - Identification d’une lettre blanche
    - Puis a partir de la lettre blanche, on doit changer de tache : détecter un X
    - Voir image diapo éventuellement
    - Plus le X est rapproché de la lettre blanche plus c’est dur
  + HP : joueur moins de cécité attentionnelle.
  + Résultat :
    - Encore une fois la courbe des joueurs est au-dessus de celle des non-joueurs
    - Ils sont globalement meilleurs
* -> on ne peut pas dire si c’est la pratique ou si ils pratique parce qu’il sont fort de base
  + Test avec un avant-après pour voir l’effet d’un apprentissage
  + Groupe : 1h/jour sur 10 jours
    - Medal of honor
    - Tetris à la place : composante visuo-moteur mais pas besoin d’attention partagée
  + Tache : Les même qu’avant (cécité attentionnel et perf en champ visuel)
  + Résultat :
    - Le groupe expérimentale a de meilleurs performance que les contrôles
* CCL :
  + JV d’action a un effet positif sur les ressources attentionnelle, tant en termes de quantités que d’efficacité temporelle
  + Sans effet apparent du joueurs
  + Améliorations **transférées** à des tâches très différentes de celles du JV
* Autres bénéfices cognitifs des JV
  + Flexibilité cog, task switching
  + Capacités attentionnelles
  + Capacités visuelles de bas-niveau
  + Tests d’intelligence fluide
  + Contrôle exécutif
* -> Impact des jeux video sur les bénéfices cognitifs/perceptifs
* Pourquoi limité aux JV d’action ?
  + Peu ou pas d’effet pour les jeux de logique ou puzzle
  + Liée à l’environnement des JV d’action m
    - Navigation dans des environnements riche complexe en stimuli
    - Processus de décisions rapide
    - Besoin de porter son attention sur périphéries et sur information non directement visible (position de l’ennemi, ressources disponibles, …)
  + -> Recrute de nouvelle stratégie attentionnel
* Plasticité structurale/fonctionnelle et JV
  + Exp :
    - IRMf, tache de détection basique, groupe joueur/non-joueur
    - Activation différente : affinement du réseau chez les joueurs (moins d’aires activé) activation plus focales. On suppose qu’il travaille plus efficacement.
  + EXP : Granek, Gorbet & Sergio 2010
    - Dissociation entre direction de l’action et dimension de la conséquence visuel
      * Ex souris déplacée dans le plan horizontal -> curseur en plan vertical
    - HP : Joueur de JV d’action devraient avoir un réseau cortical plus efficace pour ce genre d’action -> moins d’activation en IRMf mais même performance
    - Tache : visuo motrice entre position des yeux et position de la mains sur un joystick -> crée une situation comparable à dans les jeux vidéos
    - VD : IRMf pendant la préparation du mouvement
    - Sujet : joueurs vs non-joueurs
    - Résultat :
      * Performance équivalente chez les deux groupes
      * Activation différente : chez les joueur
        + Moins intense du pariéto frontal
        + Plus d’activation du préfrontal
    - Cortex parieto frontale = conversion visuel - moteur
    - Cortex préfrontal = contrôle exécutif et attentionnel, ainsi qu’à la motivation par récompense
  + EXP 2011 :
    - Etude du Système dopaminergique chez les joueurs
    - Augmentation du volume du striatum ventral g chez les joueurs
    - Activation ++ du Striatum chez les joueurs également
  + EXP 2014
    - Etude sur la conversion visuo motrice
* CCL :
  + Système lié à la récompense qui s’active de manière plus intense
  + Système lié à la conversion visuo moteur qui s’active de manière plus fine
* Plasticité :
  + Contrainte avec les jeux -> système différent pour être meilleurs