

PSY 1501

INTRODUCTION: HISTOIRE DE LA PSYCHOLOGIE

MYERS, David G. Psychologie: Dixième édition, Lavoisier, Paris, 2013. 697 pages.

Qu'est-ce que la psychologie

Origines de la psychologie

❖ Quelles sont les grandes étapes du développement des origines de la psychologie?

La science de la psychologie est née

- **Aristote** (384-322 avant J.C)
 - philosophe & naturaliste grec
 - émet théories sur: apprentissage mémoire, motivation, l'émotion, perception et personnalité
 - *ex: repas nous donnait envie de dormir en provoquant l'accumulation de gaz & chaleur autour de notre coeur, source de notre personnalité*
 - suggère que esprit ne peut pas être séparé du corps
 - savoir est construit à partir de l'expérience
- **Wilhelm Wundt** (1832-1920)
 - professeur austère
 - cherchait à mesurer la vitesse de la pensée
 - université allemande de Leipzig, Wundt & étudiants font 1^{er} laboratoire de psychologie
 - sujets devaient presser bouton lorsqu'ils entendent balle rebondir sur une plateforme
- **Edward Bradford Titchener** (1867-1927)
 - structuralisme (découvrir les éléments structurels de la pensée)
 - utilisa l'introspection (observer l'intérieur d'eux mêmes) pour explorer les éléments structurels de l'esprit humain
 - *ex: se qu'ils ressentaient en regardant une rose, sentant une odeur, goutant une substance ou entendant un métronome*
 - peu fiable car trop personnel et unique à chaque individus
- **William James** (1842-1910)
 - fonctionnalisme (fonctionnement des processus mentaux & comportementaux)
 - manière dont ils nous permettent de nous adapter, de survivre et de nous développer
 - *ex: pensait que nez et oreilles étaient " adaptifs "*
 - exploration des émotions basiques, souvenirs, de la volonté & flux de conscience
 - conscience avait une fonction
 - influencé par théorie évolutionniste de Charles Darwin
 - accepta **Mary Whiton Calkins** dans cours (devient 1^{ère} femme présidente de APA en 1905)

Développement de la psychologie en tant que science

❖ Comment la psychologie s'est-elle développée de 1920 à nos jours?

- **Sigmund Freud** (1856-1939)
 - théorique, théoricien, médecin de formation, père de psychanalyse
 - psychologie = science de la vie mentale à l'époque (introspection)
- psychologie définie comme « science de la vie mentale »
- **John B. Watson - *Petit Albert*** (1878-1958) et **Rosalie Rayner** et **B.F Skinner - *le conditionnement*** (1904-1990)
 - abandonne introspection et redéfinit la psycho: « étude scientifique du comportement observable »
 - science est fondée sur observations
 - ne peut pas observer sensations, sentiments mais peut enregistrer comportement
- Courants principaux (fin 1960)
 - 1^{er} courant - *comportementalisme*: science objective qui étudie comportements sans référence aux processus mentaux
 - 2^e courant - *psychologie freudienne*: insiste réponses, expériences émotionnelles & nos processus de pensées inconscients, vécus durant notre enfance influence notre comportement
- **Carl Rogers** (1902-1987) et **Abraham Maslow** (1908-1970)
 - Porte attention sur:
 - manière dont influences environnementales pouvaient accroître ou limiter notre potentiel d'épanouissement
 - importance satisfaire besoin d'amour & reconnaissance
- Courants principaux (début 1960)
 - 1^{er} courant - *psychologues humanistes*: perspective historiquement significative qui insistait sur le potentiel de développement des gens en bonne santé & potentiel de chaque individu à l'épanouissement personnel
 - 2^e courant - *psychologie cognitives*: explore scientifiquement nos manières de percevoir, traiter & souvenir des info
 - étude interdisciplinaire: neurosciences cognitives ont amélioré nos connaissances sur l'activité du cerveau liée à activité mentale
- **Définition actuelle de psychologie**: « science du comportement et des processus mentaux »
- **Science**: notation clé de la définition de psycho, écrivant et décrivant événements de la vie
- **Comportement**: agissement d'un organisme, actions que nous pouvons enregistrer & observer (hurler, cligner, sourire, transpirer, parler, remplir)
- **Processus mentaux**: expériences internes subjectives que nous déduisons des comportements (sensations, perceptions, rêves, pensées, croyances et sentiments)

La psychologie contemporaine

La grande problématique de la psychologie

❖ Quelle est la grande problématique historique de la psychologie?

- **Problématique nature / culture (inné / acquis)**
 - nos caractéristiques humaines se développent-elles ou venons-nous au monde avec?
 - John Locke: l'esprit est comme page blanche à naissance sur laquelle s'inscrit l'expérience
 - Platon: en grande partie héritée
 - Aristote: il n'y a rien dans l'esprit qui ne vient pas du monde extérieurs à travers les sens
 - René Descartes: idées étaient innées
- **Charles Darwin**
 - naturaliste curieux
 - sélection naturelle
 - explique:
 - l'aspect physique des animaux
 - ex: *fourrure blanche des ours polaires*
 - le comportement animal (émotions accompagnent désir sexuel & colère)

Les trois principaux niveaux d'analyse de la psychologie

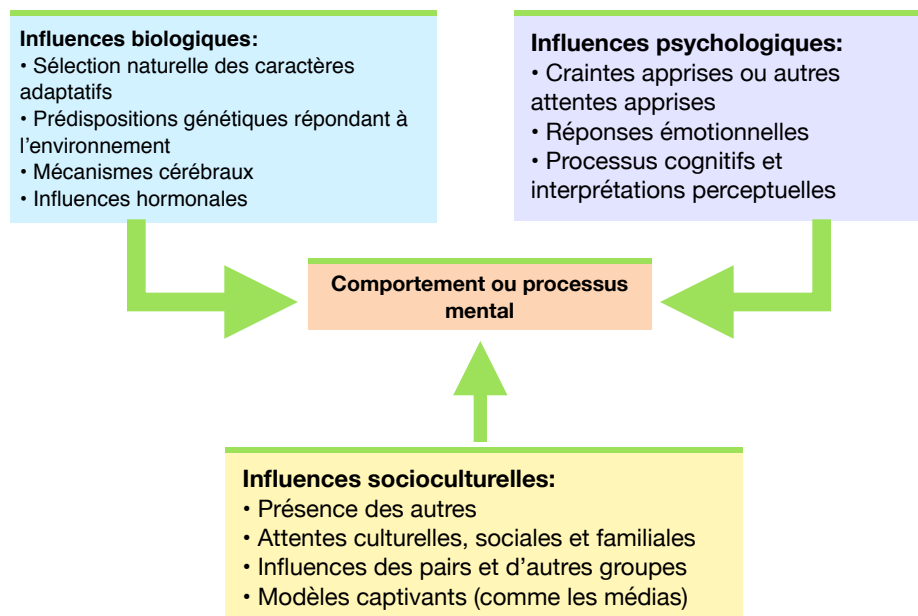
❖ Quels sont les niveaux d'analyse de la psychologie et les perspectives qui leur sont liées?

- Divers niveaux d'analyse offrant perspectives complémentaires
 - complémentaire car chaque chose est reliée à une autre
- Réunir ces niveaux d'analyse forment une approche biopsychosociale intégrée, prenant en considération influences des facteurs biologiques, psychologiques et socioculturels

FIGURE 1

Approche biopsychosociale

Ce point de vue intégré incorpore les divers niveaux d'analyse et permet d'obtenir une vision plus globale de chaque comportement ou processus mental donné



Les champs de la psychologie

❖ Quels sont les principaux champs de la psychologie?

- Psychologues ont la même quête en commun: décrire & expliquer les comportements et les processus mentaux qui les sous-tendent
- présents dans les divers domaines:
 - théologie
 - médecine
 - droit
- **Recherches fondamentales:** permettent élaborer connaissance de base de psychologie
 - *psychologues biologistes* (explore lien entre cerveau et esprit)
 - *psychologues du développement* (étudient capacités de changements tout au long de notre vie)
 - *psychologues cognitivistes* (étudie la manière dont nous percevons, réfléchissons et résolvons problèmes)
 - *psychologues de personnalité* (analysent nos traits de caractères durable)
 - *psychosociologues* (étudient comment nous percevons les autres et quelles influences que nous avons les uns sur les autres)
- **Recherches appliquées (problèmes pratiques):**
 - *psychologues industriels & organisationnels* (utilisent lieux de travail pour former employés, améliorer l'esprit d'entreprise, productivité, travail d'équipes)
- **Autres types:**
 - *psychologues du conseil et de l'orientation* (aident gens à faire face aux situations difficiles)
 - problèmes universitaires, maritiaux, professionnels
 - mène recherches, donne conseils, interprètent tests, mettent en place thérapies
 - *psychologues cliniciens* (étudient traitent troubles mentaux, comportementaux & émotionnels)
 - *psychiatres* (traitent causes physiques des troubles psychologiques & peuvent prescrire)
 - *psychologie positive* (étude scientifique du fonctionnement optimal de l'homme, se demande comment la psychologie peut contribuer à bonne vie)
 - *psychologues communautaires* (créer environnements sociaux & physiques favorisant santé de tous)
 - *ex: school bullying*
- Ne répond pas les questions tel que:
 - Pourquoi devrais-je vivre
 - Pourquoi devrais-je faire quoi que ça soit?
 - « What is the meaning of life »
- Approfondis connaissances sur le comment (nous percevons, pensons, ressentons, agissons, pas le pourquoi)

CHAPITRE 1: PENSER DE MANIÈRE CRITIQUE GRÂCE À LA PSYCHOLOGIE SCIENTIFIQUE

Le besoin d'une psychologie scientifique

La réflexion (pensée critique)

- *Pensée critique* (poser des questions)
 - examiner des propositions
 - débusquer les valeurs cachées
 - jauger les preuves & considère crédibilité
 - soupeser les conclusions
- Étudier les questions sous différentes perspectives, mettre au défis → idées préconçus
 - ex: *réchauffement climatique 2009, interprétations vague de chaleur tempête de sable Australie* ⇒
signe
- Attitude autocritique

Comment les psychologues posent-ils des questions et y répondent-ils?

La méthode scientifique (attitude scientifique)

- ❖ De quelle manière les théories font-elles avancer la psychologie scientifique?
- Démarche autocorrective (se servant observation & analyse)
 - but: expliquer & décrire nature humaine
 - évalue théories & intuitions semblent être plausibles
 - rejet ou révision de certaines théories
- Utilisation *théorie* → façon d'expliquer par des principes, qui aident à organiser les observations, prédire comportement / événement
 - faits isolés, offre des raccourcis, mieux relier les points
 - utiles si:
 - 1) organisent de manière effective éventail d'observations et de rapports
 - 2) infèrent des prédictions claires que tout le monde peut utiliser → vérifier théorie & développer applications pratiques
- Inclue *hypothèses* (prédictions vérifiables orientent recherche)
 - spécifie quels résultats peuvent infirmer ou soutenir théorie
- Désire répliquer (répéter) observations avec d'autres sujets, matériaux, circonstances en obtenant résultats similaires
 - augmente niveau de confiance dans la validité des résultats
- Recherche peut:
 - faire en sorte, théorie soit modifiée (améliorée)
 - prédit mieux ce que nous savons
 - conforter, confirmer une théorie similaire

Description

❖ Comment les psychologues utilisent-ils l'étude de cas, l'observation naturaliste et l'enquête pour observer et décrire un comportement? Pourquoi l'échantillonnage aléatoire est-il si important?

- Élément de base de la science

L'étude de cas (analyse d'individus spécifiques)

- plus ancienne méthodes recherche
- but: étudier individus en profondeur espérant de noter vérités valables pour tous
 - *ex: plupart des connaissances cerveau proviennent des études de cas spécifiques gens souffrant d'une détérioration particulière localisée*
- Induire erreur si:
 - mène généralisations (car on note vérités générales)
 - personne atypique (*ex: fumeurs « heavy smokers »*)

L'observation naturaliste (regarder & noter le comportement naturel de nombreux individus)

- but: comportement dans environnement naturel
- interactions « non interventionnistes »
- n'explique pas, plutôt décrit
- révèle (*ex: p.27*)
- ne contrôle pas facteurs pouvant influencer comportement

L'enquête (poser questions)

- moins approfondie
- réponses dépendent formulation question & volonté des personnes interrogés

Effet « formulation »:

- changement ordre/formulation mène conséquences (mots connotations diff, « soft language »)

Échantillonnage aléatoire

- tentation ignorer biais de l'échantillonnage (généraliser/prendre pour acquis), en se basant sur cas marquants mais non représentatif est difficile à éviter
- meilleur base pour généralisation mais pas toujours possible (manque temps)
- mieux échantillon petit mais représentatif que gros mais non représentatif
- *ne peut pas compenser pour un échantillon non représentatif en ajoutant plus de sujets

Corrélation

❖ Qu'entend-on par corrélations positives et négatives? Pourquoi permettent-elles de faire des prédictions mais ne fournissent-elles pas d'explication de cause à effet?

- corrélés lorsque un comportement accompagne l'autre
- coefficient de corrélation: mesure statistique qui exprime à quel point 2 choses varient et comment l'un prédit l'autre
 - corrélation positive parfaite (+1,00) les valeurs d'un ensemble augmente en proportion exacte avec l'augmentation de l'autre ensemble
 - aucune corrélation (0,00)
 - corrélation négative parfaite (-1,00) les valeurs d'un ensemble augmente en proportion exacte avec la diminution de l'autre ensemble (2 ensembles inversement liés)

Corrélation et causalité

- But: isoler la cause et l'effet

Expérimentation

❖ Quelles sont les caractéristiques de l'expérimentation qui permettent d'isoler la cause et l'effet?

- Chercheurs peuvent mener des expérimentations en:
 - manipulant les facteurs à l'étude
 - contrôlant les autres facteurs
 - créer (*randomisée*):
 - *groupe contrôle/comparaison* (reçoivent pas traitement)
 - *groupe expérimental* (reçoivent traitement)
 - si un comportement change lorsque nous faisons varier un facteur expérimental, nous savons que ce facteur a un effet
- Expérience manipule un facteur pour étudier les effets tandis qu'une étude corrélationnelles qui mettent à jour des relations qui surviennent naturellement
- Effet placebo
- Procédure double aveugle

Variables indépendantes et dépendantes

- **Variable indépendantes:** facteurs qu'on change (âge, poids, personnalité)
- **Variable dépendantes:** comportement qu'on mesure (car elle dépend de ce qui va se dérouler)
- **Variationnelles confondantes:** autres facteurs qui peuvent influencer l'expérimentation (différent de la variable indépendante, utilise une répartition au hasard pour les contrôler)

TABLEAU 1.5
Comparaison des méthodes de recherche

Méthode de recherche	But principal	Réalisation	Ce qui est mal manipulé	Faiblesse de cette méthode
Descriptive	Observer et enregistrer les comportements	Études de cas, enquêtes et observations naturalistes	-	Pas de contrôle des variables; les cas isolés peuvent conduire à des erreurs
Corrélationnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence des relation qui surviennent naturellement • Évaluer le caractère prédictif d'une variable sur une autre 	Recueil de données sur au moins 2 variables; pas de manipulation	-	N'indique pas la cause à l'effet
Expérimentale	Rechercher la cause et l'effet	Manipuler un ou plusieurs facteurs en utilisant la répartition au hasard	La (les) variable(s) indépendante(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Parfois infaisable; les résultats ne peuvent pas être étendus à d'autres contextes • Il n'est pas éthique de manipuler certaines variables

Le raisonnement statistique dans la vie quotidienne

ex: utilisation de la pilule contraceptive entraîner des ACV, ils ont dit au public que le risque était de 100% mais en réalité, il avait un augmentation de 100% du risque (au lieu de 1/7000, c'était devenu 2/7000). Ceci a mené à plusieurs avortements supplémentaires (entraînant un risque de hypercoagulation sanguine). Fausses alarmes démontrent qu'il est nécessaire de bien présenter le raisonnement statistique sans arrondir ou estimer des données spécifiques obtenues.

Décrire des données

❖ Comment peut-on décrire des données avec les mesures de la tendance centrale et de la variation?

- Après avoir assemblé données brutes, doit organiser construire un *histogramme*
- La façon dont le graphique est présenté peut influencer le message ou le résultat obtenus (échelle et son étendue, incertitudes)

Mesure de la tendance centrale:

- **mode**: résultats le plus fréquent
- **moyenne** (arithmétique): somme de tous les résultats divisé par le nombre de données recueillies
- **médiane**: le milieu (lorsque tous les données sont placées du plus élevé au plus faible) au 50^e centile
- Lorsque distribution des données = asymétrique (contenant données atypiques), la moyenne est biaisée

Mesure de la variation

- **étendue**: intervalle entre la valeur la plus élevé et la plus faible d'une distribution
 - peut induire en erreur si 2 valeurs sont extrêmes mais uniforme
- **écart-type**: mesure informatisée de l'importance de la variation des résultats par rapport à la moyenne, voir à quel point 2 valeurs sont rapprochées l'une de l'autre
- **courbe normale de distribution (cloche)**:
 - la plupart des cas est près de la moyenne
 - le plus qu'on s'éloigne de la moyenne, nous trouvons moins de cas
 - 68% des cas se trouvent à la moyenne ou éloigné d'un écart-type
 - 95% des cas sont éloigné de 2 écarts-type

Différences significatives

❖ Comment peut-on savoir si une différence observée peut être généralisée à d'autres populations?

- gens faisant partis de l'étude peuvent avoir un impact sur les résultats et les statistiques (lié à l'échantillon)

•

Quand peut-on se fier à une différence observée?

- Trois grands principes (décider si nous pouvons généraliser):

- **Les échantillons représentatifs sont meilleurs que les échantillons biaisés:** exclure les cas mémorables ou exceptionnels, impossible d'obtenir échantillon de la population humaine dans son ensemble
- **Des observations ayant une faible variation sont plus fiables que des observations à plus forte variation:** une moyenne est plus fiable lorsqu'elle possède un taux de variation bas
- **Trop de cas valent mieux que pas assez:** les moyennes fondées sur un grand nombre de cas sont plus fiables car elles varient moins

Quand une différence devient-elle significative?

- lorsque les moyennes des échantillons sont fiables et que la diff entre eux est importante, la diff a une *significativité statistique* (statistiquement significative)
- la différence observée n'est probablement pas due à une variation aléatoire entre les échantillons
- psychologues utilisent l'hypothèse de l'innocence (ne pas accorder foi s'il y a une chance > 5% que la découverte soit due au hasard - critère arbitraire)
- ceci indique la probabilité qu'elle soit due au hasard, pas l'importance pratique & appliquée du résultat

CHAPITRE 2: LA BIOLOGIE DE L'ESPRIT

Biologie, comportement et esprit

Pourquoi les psychologues s'intéressent-ils à la biologie humaine?

- Influences biologiques et psychologiques sont liés
- Penser, agir, ressentir est impossible sans corps
- **Platon**: esprit vient de la tête (science)
- **Aristote** (son étudiant): esprit vient du coeur car chaleur & vitalité (coeur = symbole d'amour)
- **Franz Gall hypothèse**: phrénologie (étude des bosses de crâne pour relever traits et personnalité mentale)
- Principe a attiré attention à « localisation des fonctions »
- **Perspective biologique**: lien entre biologie et événement psychologique, chercheurs ont pu faire découvertes sur relations entre
 - notre biologie
 - nos comportement
 - nos processus mentaux
- Environ 1 siècle plus tard, chercheurs découvrent:
 - corps composé de cellules
 - parmi celles-ci existent des cellules nerveuse (neurones) qui conduisent l'électricité (messages chimiques) pour communiquent entre elles à travers une fente étroite qui les séparent
 - nous sommes des systèmes biopsychosociaux
 - afin de mieux comprendre comportement, doit étudier comment ces systèmes fonctionnent et interagissent ensemble

Communication neuronale

- Mieux comprendre fonctionnement de notre cerveau en étudiant les animaux semblables (singes = hasard heureux)
- Même si le cerveau humain est plus complexe, ils suivent tous les 2 les mêmes principes

Neurones

❖ Qu'est-ce qu'un neurone et comment transmet-il l'information?

- structure de base qui constitue de la cellule nerveuse (tous différentes)
- formé de corps cellulaire, arborescence de fibres
- fibres dendritiques ramifiées reçoivent de l'information et conduisent jusqu'au corps cellulaire
- le long de l'axone transmet message par les ramifications terminales à
 - autres neurones
 - muscles
 - glandes
- « axones parlent, dendrites écoutent »
- ex: neurone qui commande muscle de jambe a un corps cellulaire et axone dont la taille correspondait à un ballon de basket attaché à une corde d'environ 7 km de long

- gaine de myéline (caoutchouc des fils) est fabriqué de lipides et accélère la propagation
- si gaine se dégénère, la sclérose en plaque se produit et ralentit communication entre les muscles

Comment les neurones communiquent-ils?

❖ Comment les cellules nerveuses communiquent-elles entre elles?

- synapse (interruption brève de la transmission)
- fente synaptique (espace entre 2 neurones < 1 millionième de cm)
- baiser protoplasmique: baiser sans toucher aux lèvres
- lorsque potentiel d'action atteint boutons terminaux, potentiel déclenche libération messages chimiques appelé neuromédiateur/neurotransmetteur
- traversent la fente, se fixe récepteurs du neurone receveur ce qui permet ions (chargés électriquement) de pénétrer le neurone pour stimuler/inhiber ses capacités de décharge
- surplus de NT/NM sont recyclés par neurone émetteur (re-capture)

Comment les neuromédiateurs (neurotransmetteurs) nous influencent-ils?

❖ Comment les neuromédiateurs influencent-ils le comportement? De quelle manière les médicaments et d'autres produits chimiques peuvent-ils affecter la neurotransmission?

- 1 voie nerveuse dans cerveau peut seulement utiliser 1 ou 2 neurotransmetteurs
- ils interagissent et leurs effets varie selon les récepteurs qu'ils stimulent

TABLEAU 2.1

Quelques neuromédiateurs et leurs fonctions

Neuromédiateurs	Fonctions	Exemples de dysfonctionnement
Acétylcholine (ACh)	Permet l'activité musculaire, l'apprentissage et la mémoire	Lors de la maladie de l'Alzheimer, les neurones producteurs d'ACh se détériorent
Dopamine	A une influence sur le mouvement, l'apprentissage, l'attention et l'émotion	L'excès d'activité sur les récepteurs des neurones dopaminergiques est associé à la schizophrénie. Son insuffisance est liée aux tremblements et à la diminution de la mobilité caractéristiques de la maladie de Parkinson
Sérotonine	A une influence sur l'humeur, la faim, le sommeil et l'éveil	Son insuffisance est associée à la dépression. Certains antidépresseurs augmentent le niveau de sérotonine
Noradrénaline	Permet de contrôler la vivacité de l'esprit et l'éveil	Son insuffisance peut avoir des conséquences sur l'humeur
GABA (acide aminobutyrique)	Neuromédiateur inhibiteur très important	Son insuffisance est associée aux crises d'épilepsie, aux tremblements et à l'insomnie
Glutamate	Neuromédiateur stimulateur majeur ; impliqué dans la mémoire	L'excès peut surexciter le cerveau, provoquant des migraines ou des crises d'épilepsie (raison pour laquelle certains évitent les aliments contenant du glutamate de sodium)

Comment les médicaments et d'autres produits chimiques modifient-ils la neurotransmission?

- morphine améliore humeur et calme douleur et NT se place sur de zones associées humeur et douleur
- découverte: cerveau produit propre opiacé
- si trop opiacés artificiels utilisés, peut cesser de produire ses propres opiacés naturels
- agoniste: molécule chimique identifie NT et mime effets (temporaire parfois)
- antagoniste: bloque fonctionnement NT
 - ex: Botox, paralyse les muscles faciaux sous-jacent
 - ex: utilisé pour la chasse

Système nerveux

Quelles sont les fonctions des principales divisions du système nerveux? Quels sont les trois principaux types de neurones?

Système nerveux périphérique

- Système nerveux autonome
 - contrôle glandes & muscles des organes internes
 - influence fonction (battement du coeur, digestion, activité glandulaire)
 - automatique
 - Système sympathique (stimulant)
 - met en éveil
 - entraîne une dépense énergétique
 - rend vigilant et prêt à action
 - pression artérielle augmente
 - rythme cardiaque accélère
 - tension artérielle
 - digestion ralentit
 - glycémie
 - transpiration augmente
 - Système parasympathique (calmant)
 - *opposé de sympathique*
- Système nerveux somatique
 - contrôle mouvements volontaires des muscles squelettiques
 - synapse (interruption brève de la transmission)

Système nerveux central (SNC)

- cerveau & moelle épinière
 - permet de penser, ressentir et agir
- Cerveau:
 - avec 40 milliards, chacun ayant environ 10 000 connexions avec d'autres neurones, on arrive à environ 400 trillions connexions synaptiques corticales
 - neurones se rassemblent en groupes: réseaux neuronaux

- les cellules de chaque couche du réseau neuronal se connecte avec diverses cellules de la couche suivante
- apprentissage = renforcement des connexions
- Moelle épinière:
 - autoroute d'information à double sens qui relie le système nerveux périphérique au cerveau
 - fibres nerveux ascendants envoient des informations sensorielles ou sensibles & des faisceaux descendants envoient en retour de l'info motrice
 - circuits nerveux gouvernent nos réflexes (nos réponses automatiques aux stimuli), rôle de moelle épinière
- Circuit d'un réflexe spinal simple est composé:
 - neurone sensitif
 - neurone moteur, qui communiquent par le biais d'un interneurone
 - ex: réaction à la chaleur, l'activité nerveuse déclenchée par la chaleur voyage via des neurones sensitifs jusqu'aux interneurons de la moelle épinière. Ces neurones répondent en activant les neurones moteurs qui contactent les muscles du bras
- Si, moelle épinière serait endommagée: aucune sensations de douleur ou plaisir dans partie inférieure du corps
- Pour produire une sensation corporelle, l'info sensorielle doit attendre le cerveau

Système endocrinien

De quelle manière le système endocrinien transmet-il l'information? Comment interagit-il avec le système nerveux?

- les glandes du système endocrinien sécrètent un autre type de messagers chimiques des hormones, qui sont libérés dans sang pour toucher d'autre tissus, incluant le cerveau
- système endocrinien & nerveux, même famille: tous les deux sécrètent des molécules qui vont activer des récepteurs situés ailleurs
- nerveux:
 - transmet en une fraction de sec des messages de oeil -> cerveau -> main (email)
 -
- endocrinien:
 - messages avancent dans courant sanguin, prenant plusieurs secondes pour aller de glande -> tissu cible (poste)
 - dure plus longtemps
 - ex: danger, SNA ordonne glandes surrénales, de libérer adrénaline & noradrénaline, prend plus de temps à calmer
- Hypophyse:
 - contrôlée par hypothalamus

Le cerveau

Les outils de la découverte: l'examen de notre tête

❖ Comment les neuroscientifiques peuvent-ils étudier les connexions entre notre cerveau d'une part et le comportement et l'esprit d'autre part?

- premières observations cliniques effectuées par médecins ont mis en évidence certaines connexions entre cerveau et pensée
- maintenant, scientifiques peuvent léser (détruire) sélectivement des petits amas de cellules cérébrales sans détruire cellules voisines
- activité mentale émet signaux électriques métaboliques et magnétiques permettant aux chercheurs d'observer le cerveau au travail
- L'activité électrique des milliards de neurones d'écoule en ondes régulières à travers surface

Électroencéphalogramme (EEG):

- tracé amplifié de ces ondes
- enregistrent ondes cérébrales par intermédiaire dans bonnet de bain rempli d'électrodes recouvertes d'un gel conducteur
- étude électroencéphalographique de l'activité brute présente ondes sur écran

Tomographie par émission de positons (PET Scan):

- montre activité cerveau en suivant chaque aire cérébrale à consommation glucose, son combustible chimique
- neurones actifs utilisent bcp glucose
- en administrant une forme de radioactive de glucose à courte durée de vie, TEP localise et mesure radioactivité et détermine le trajet de cette « nourriture de pensée »
- en faisant activité précise, les points lumineux de la TEP nous montrent les aires cérébrales les plus actives lorsqu'elle
 - effectue des calculs, regarde des visages ou rêve éveillée

Imagerie par résonance magnétique (IRM):

- tête placée dans champs magnétique de forte amplitude qui aligne atomes de molécules cérébrales en train de tourner
- une brève impulsion d'ondes de radio désoriente ces atomes pendant un instant
- lorsqu'ils retrouvent leur rotation normale, atomes émettent signaux fournissant image détaillée des tissus mous du cerveau
- ont mis en évidence présence zone neuronale plus importante que la moyenne dans le cerveau gauche des musiciens qui présentent une « oreille absolue »
- ont mis en évidence dilatation d'aires cérébrales contenant du liquide céphalorachidien (marqués par les flèches rouges) dans des patients schizophrénie

IRM fonctionnelle (IRMf)

- peut relever fonctionnement & structure cerveau
- sang se dirige dans zones plus actives du cerveau

- prenant des images à moins d'une seconde d'intervalle, chercheurs peuvent observer le cerveau s'activer montrant l'augmentation du flux sanguin chargé d'oxygène quand le patient effectue différentes opérations mentales
- ex: quand personne regarde scène, détecte l'afflux sanguin à l'arrière du cerveau, la zone qui traite l'info visuelle

Les structures cérébrales les plus anciennes

❖ Quelles sont les structures formant le tronc cérébral? Quelles sont les fonctions du tronc cérébral, du thalamus et du cerveau?

- Capacité animal provient structures cérébrales
- Chez animaux primitifs: cerveau moins complexe régule fonctionnement fondamentale de la survie: respiration, repos & alimentation
 - ex: requins
- Chez animaux mammifères inférieurs: présence d'un cerveau plus complexe permet avoir émotions et mémoire plus importante
 - ex: rongeurs
- Chez mammifères supérieurs: cerveau traite plus d'information permettant d'anticiper nos actions
 - ex: homme
- Cet accroissement de la complexité est liée à l'élaboration de nouveaux systèmes cérébraux au dessus des anciens

Le tronc cérébral

- Région plus ancienne et plus profonde du cerveau
- Endroit où moelle épinière pénètre dans le crâne et s'évase légèrement formant le **bulbe rachidien**
 - C'est là ce que s'effectue le contrôle de rythme cardiaque et respiration
- Pas nécessaire posséder parties supérieurs du cerveau ni d'être conscient pour orchestrer les battements cardiaques et mouvement respiratoire
 - ex: patients restant à l'état végétatifs après lésions cérébrales
- Point de Varole se situe au dessus du bulbe rachidien qui contribue à la coordination du mouvement
- Si tronc cérébrale est retiré, devient agressif
 - ex: expérience du chat: peut grimper et courir mais pas grimper pour se nourrir et pas courir vers un but spécifique
- Point de croisement où plupart des nerfs issus ou allant de chaque côté du cerveau, sont connectés à la partie opposée du corps

Le thalamus

- Sommet tronc cérébrale
- 2 structures jointives en forme d'oeuf
- Relais sensoriel cerveau
- Reçoit info provenant des sens (sauf odorat) et l'alchimie vers régions supérieurs du cerveau qui traitent vision, audition, goût et toucher

- Reçoit certaines réponses des niveaux supérieurs qui dirigent vers cervelet, bulbe rachidien
- Imagine:
 - Thalamus: trafic nerveux ce que Paris est réseau ferroviaire français, un centre de répartition à travers lequel passe le trafic pour aboutir aux destinations diverses

La formation réticulée

- Se trouve à l'intérieur du tronc cérébral entre les oreilles (semblable à un filet)
- Réseau de neurones en forme de doigt qui s'étend de la moelle épinière au thalamus
- Lorsque l'influx sensoriel provenant de la moelle épinière remonte jusqu'au thalamus, une partie traverse la formation réticulée qui filtre les stimuli entrants et fait passer les informations importantes aux autres parties du cerveau
- On a conclu en 1949: la formation réticulaire permet l'éveil
 - *ex: chat est tombé dans un coma permanent sans sa formation réticulée*

Le cervelet

- S'étend à l'arrière du tronc cérébral
- Avec 2 hémisphères plissés, il ressemble tout à fait à un « petit cerveau »
- Taille d'une balle de baseball
- Permet l'apprentissage non-verbal et la mémoire
- Permet d'évaluer le temps, moduler nos émotions et différencier sons & textures
- Coordonne les mouvements volontaires
 - *ex: athlète, muscle memory*
- Si le cervelet est manquant ou endommagé:
 - ne peut pas garder l'équilibre
 - peut serrer la main de quelqu'un
 - mouvements exagérés et désordonnés
- L'alcool agit sur le cervelet
- *N.B: anciennes fonctions cérébrales produisent tout sans effort conscient ce qui illustre bien l'un des thèmes récurrents: notre cerveau traite énormément d'information sans même que nous en soyons conscients que nous soyons endormis/éveillé, notre tronc cérébral gère nos fonctions vitales, laissant les régions plus récentes de notre cerveau libres de rêver/penser/parler/savourer un souvenir*

Le système limbique

Quelles sont les structures et les fonctions du système limbique?

- Parties les plus anciennes et récentes qui forment les hémisphères cérébraux
- Système limbique (*limbe = limite*)
- Explore le lien entre le système limbique et les émotions, la motivation des comportements fondamentaux

L'amygdale

- 2 petits noyaux de neurones en forme d'amande
- Associé à l'agressivité/peur
- Lésion amygdale

- singe rhesus (violent), devenir doux
- chat (calme), devient agressif et prêt à attaquer

L'hypothalamus

- *Hypo* = juste au dessus
- Chaînon important dans chaîne des commandes qui assure fonction de conservation organisme
- Certains groupes de neurones influencent sur la faim, soif, température du corps et comportement sexuel
- Permet garder l'état équilibre
- Régule chimie sanguine
- Cerveau influence système endocrinien qui influence cerveau
 - *ex: rat qui pouvait stimuler son propre plaisir en traversant une grillage électrifiée, ils n'avaient fait n'importe quoi pour obtenir stimulation*
- Autres « centre de récompense » limbique comme « noyau accumbens » situé en face de hypothalamus (découvert chez singe et dauphins)
- Recherche a relevé: existence d'un système de récompense générale lié à dopamine, existante d'autres centres précis associés au plaisir de manger boire et copuler
- Animaux naissent avec centres de récompenses précis associés aux activités essentiels à leur survie
- Chercheurs veulent utiliser ceci pour contrôler les actions
 - *ex: rats qui sont « télécommandés » de porter des caméras et courir, grimper*
- Expérience, il semble que les participant ont associés expérience imaginée aux sentiments agréables, induits par la dopamine
- Syndrome de déficience de la récompense ont un besoin maladif de substitut leur procurant ce plaisir absent leur permettant de se débarrasser des sentiments

Le cortex cérébral

❖ Quelles sont les fonctions des servies par les diverses régions du cortex cérébral?

- mince couche de cellules neurones interconnectées superficielle des hémisphères neuronaux
- capacité d'adaptation, apprentissage et pensée plus grande
- distinguer homme des animaux

Structure du cortex

- Organe plissé en forme de noix géante
- 20 à 23 milliard cellules nerveuse et 300 trillions connexions synaptiques
- Comptent avec soutien cellules gliales en forme d'araignée (cellules gluantes)
 - *ex: comme reine abeille (neurones) et ses nourrices (gliales)*
- Leur fournissent nutriments et myéline pour isolement sert de guide aux connexions nerveuses & absorption des ions & NT
- Chez animaux évolués:
 - augmentation cellules gliales par rapport aux neurones
- Lobes:
 - lobes frontaux

- lobes pariétaux
- lobes occipitaux
- lobes temporaux

Fonction du cortex

- Mal prendre acquis que contrôle de parole et mouvement repartis dans tout cortex
 - *ex: poste de télévision tombera en panne si l'on coupe son cordon d'alimentation mais ce serait erreur penser que l'origine des images est dans le cordon*

Fonctions motrices

- Découverte importante (1870)
 - application stimulation électrique modérée sur cortex chez l'animal le faisait bouger la partie du corps
 - sélectifs: stimulation provoquait mouvement lorsqu'elle était appliquée dans une région arquée située à l'arrière du lobe frontal et s'étend plus près d'une oreille à l'autre en passant par le sommet
- Ont découvert
 - hémisphère gauche: mouvement gauche du corps
 - hémisphère droite: mouvement droit du corps
- appelé: **cortex moteur** (contrôlant les mouvement volontaires)

Cartographie du cortex moteur

- Cerveau a pas récepteurs sensitifs
 - 2 scientifiques ont réussi a cartographier le cortex moteurs des personnes conscient en stimulant différentes zones corticales et note réponses du corps
 - découvrent partie ayant besoin d'un contrôle précis occupait la plus grande partie de la surface corticale
- José Delgado expérience: provoque la fermeture poing droit en stimulant 1 point partie gauche du cortex moteur
 - lui a demandé de garder ouvert et dit: « Docteur, j'ai l'impression que votre électricité est plus forte que ma volonté »
- Peuvent maintenant prévoir mouvement en mesurant l'activité du cortex moteur procédant mouvement spécifique
 - ouvrent voie à la recherche ordinateurs qui contrôlent pensée

Interfaces cerveaux-ordinateurs

- Expérience effectuée à Brown:
 - 3 singes manette, déplacer curseur au point rouge pour avoir récompense
 - scientifiques faisait correspondre signaux cérébraux au mouvements du bras
 - programmé dans ondes pour surveiller les signaux et manoeuvre manette sans aide singe
 - singe pense et ordi agit
 - lit et exécute intention/planification

Fonctions sensorielles

- Penfield a identifié zone corticale spécialisée dans la réception de l'information provenant de peau et du corps
- Parallèle au cortex moteur: cortex sensoriel
- Si quelqu'un stimule ce point au sommet:
 - ressent sensation sur l'épaule
- Si quelqu'un stimule ce point sur le côté
 - ressent sensation sur le visage
- Plus une région du corps = sensible, plus elle occupera une partie plus grande du cortex sensoriel
 - humains: lèvres > sensibles que orteils
 - rats: sensations tactiles moustaches
 - hiboux: sensations auditives

Aires associatives (aires du cortex cérébral qui ne sont pas impliquées dans des fonctions motrices ou sensorielles primaires)

- Neurones situées dans ces aires associatives s'occupent des fonction mentales supérieurs
- Stimulation électrique de ces aires associatives ne déclenche pas aucune réponse décelable
- Pouvons pas cartographier nettement les fonction de ces aires
- L'observation d'animaux ayant subi des lésions chirurgicales ou d'hommes au cerveau lésé nous apprend que les aires associatives ne sont pas dormantes
 - elles interprètent, intègrent, agissent sur les informations traitées & les relient aux souvenirs stockés (correspond à partie de la pensée)
- Aires associatives sont repartis dans 4 lobes
 - **Lobes frontaux:** juger, planifier et traiter
 - si stimulé (près cortex moteur): ils bougent mais n'ont pas de conscience d'avoir bougé
 - si endommagé:
 - ont mémoire intacte
 - réussissent tests intelligence
 - *ex: capable de faire cuire gâteau mais ne pourrait pas prévoir quand il faut commencer à faire cuire le gâteau pour fêter un anniversaire*
 - *ex: Phineas Gage*
 - altérer personnalité
 - enlève inhibitions
 - **Lobes pariétaux:** raisonnement mathématique et dans l'espace
 - si stimulé: produit la sensation de vouloir bouger bras, lèvres, langue
 - si stimulation est augmentée: ils croient qu'ils ont réellement bougés

N.B: Suggère que notre perception des mouvements ne provient pas du mouvement lui-même mais de notre intention & résultats que nous attendons
 - **Lobe temporal:** reconnaître visages
 - si endommagé:
 - incapable de reconnaître la personne mais capable de reconnaître apparence visage, sexe, âge

- Fonctions mentales complexes ne sont pas localisés dans 1 endroit unique
 - ex: 40+ aires cérébrales deviennent actives durant états religieux t.q prière & méditation

N.B: Nos expériences mentales proviennent de l'activité coordonnée de notre cerveau

La plasticité du cerveau

- ❖ Jusqu'à quel point un cerveau lésé peut-il se réorganiser de lui-même? Que signifie le terme neurogenèse?
- Cerveau façonné par expériences, pas seulement les gènes
 - ex: pianistes présentent zone cortex auditif plus importante que la normale qui code sons du piano
- Capacité du cerveau à s'automodifier après certains types de lésions
- Certaines conséquences des lésions cérébrales sont liées à 2 réalités:
 - contrairement à votre peau après une coupure, vos neurones sélectionnés ne se régénèrent pas (si votre moelle épinière est lésée, il est probable que vous restez paralysé à vie)
 - certaines fonctions cérébrales très spécifiques, semblent pré-assignés à des zones précises
 - ex: un nouveau-né qui souffre d'une lésion au niveau des zones de reconnaissance des visages sur les 2 lobes temporaux ne récupéra jamais une capacité normale à reconnaître les visages
 - certains tissus peuvent se réorganiser en réponse aux lésions subies
- Sans que nous en ayons conscience, notre cerveau change constamment & établit de nouvelles voies pour s'ajuster à de légers incidents / nouvelles expériences
- **Thérapie par contrainte induite** a pour but de « reprogrammer » le cerveau pour mieux améliorer la dextérité d'un enfant au cerveau lésé / adulte victime d'un accident vasculaire cérébral
 - thérapeute force l'utilisation du membre non coopératif et bloque le membre fonctionnant pour reprogrammer peu à peu le cerveau
 - ex: victime d'un AVC devait nettoyer une table alors que sa main et son bras valide étaient bloqués, son bras défaillant a retrouvé ses capacités
- Fonctions de la partie lésée de son cerveau ont migré dans d'autres régions cérébrales est une bonne nouvelle pour les aveugles & sourds
- Cécité ou surdité rendent aires du cerveau non utilisées disponibles pour d'autres fonctions
 - ex: aveugle qui lit braille avec son doigt, zone cérébrale consacrée à ce doigt va se développer à mesure que le sens du touche envahit le cortex visuel
 - ex: plasticité explique pourquoi sourds ont vision périphérique plus développée
- Réarrangements si lésion dégage d'autres régions cérébrales normalement dédiées à des fonctions spécifiques
 - ex: tumeur se développe hémisphère gauche, hémisphère droit peut compenser
 - ex: perd un doigt et cortex sensoriel qui reçoit données afférentes commencera à recevoir les influx des doigts adjacents qui deviendront plus sensibles
 - ex: patient dont jambe amputée ressent orgasme dans pied & orteils
- **Neurogenèse**: réparer en produisant de nouvelles cellules cérébrales
 - chez souris, oiseaux, singes, hommes adultes
 - ces jeunes neurones naissent dans zones profondes du cerveau puis migrent dans une autre partie & forment nouvelles connexions avec neurones avoisinantes

- Ont découvert cellules souches dans cerveau foetal de l'homme capable de se transformer en n'importe quel type de cellule cérébrale

Notre cerveau partagé

❖ Que nous révèlent les cerveaux partagés sur les fonctions de nos deux hémisphères cérébraux?

- Spécialisation des hémisphères est visible après lésion
- lésions hémisphère gauche peuvent:
 - perturber lecture, écriture, parole, raisonnement mathématique & compréhension
- lésions hémisphère droit « mineur » ont des effets moins dramatiques

Séparer le cerveau en deux

- 2 scientifiques pensaient que crises d'épilepsie étaient provoquées par amplification d'une activité anormale du cerveau qui se répercutait entre 2 hémisphères cérébraux
- Ils ont coupé corps calleux, la large bande de fibres axonales reliant 2 hémisphères et qui transporte le message d'un à l'autre
- Ont opéré (chats / singes)
 - **cerveau partagé (split brain)**: situation résultant d'une opération chirurgicale au cours de laquelle les deux hémisphères cérébraux sont isolés, après une section des fibres qui les relient entre eux
 - résultats:
 - crises furent pratiquement éliminées
 - patients ayant cerveau partagé semblaient normaux, leur personnalité et intelligence étaient à peine affectées, en se réveillant de l'opération, patient plaisante en disant qu'il avait un « mal de tête partagé »
- L'information provenant de la partie droit de votre champ visuel est reçu par votre hémisphère gauche (contrôlant normalement le langage) et vice versa...
- Chaque oeil reçoit l'information sensorielle venant des champs droit et gauche et elle est rapidement transmises à l'autre à travers corps calleux
- Si corps calleux a été retiré, cet échange d'infos n'a pas lieu
- Dans ce cas, chercheurs peuvent interroger séparément chaque hémisphère
- Expérience de Gazzaniga:
 - patients devait se fixer sur le mot HE•ART à l'écran
 - champ visuel gauche: HE (transmis à la partie droite)
 - champ visuel droit: ART (transmis à la partie gauche)
 - il demanda aux patients de dire ce qu'ils avaient vu, ils répondent ART
 - il demanda aux patients de pointer à ce qu'ils avaient vu, main gauche (contrôlé par partie droite du cerveau) pointe à HE
 - image cuillère transmise à hémisphère droite
 - ne pouvait pas le dire (partie gauche) « comment est-ce que je peux prendre l'objet correct étant donné que je sais pas ce que j'ai vu »
 - pouvait le prendre (partie droite)
- Après chirurgie de déconnexion interhémisphérique, on dirait que chaque hémisphère pensent séparément
 - « J'ai à moitié envie de porter me chemise verte (bleue) aujourd'hui »

- jouer roche papier ciseaux, main G contre main D
- 2 esprits (peut comprendre instructions pour faire un dessin mais les 2 mains produisent des dessins différents)

Différences gauches droite du cerveau intact

- Tâche de perception, dans hémisphère droit:
 - activité électrique du cerveau augmente
 - flux sanguin cérébrale augmente
 - consommation de glucose augmente
- Calcul ou parler, dans hémisphère gauche:
 - activité augmente
- Expérience (sédatif injecté dans artère du cou), si s'est conduit dans:
 - hémisphère droit: bras gauche tombe mollement mais peut parler
 - hémisphère gauche: bras droit va tomber, inerte & muet jusqu'à attendre que la substance se dissipe
- **Hémisphère gauche** = langage
 - sourds utilisent hémisphère gauche pour traiter langage des signes
 - si ACV dans hémisphère gauche, affecte capacité d'expression en langage de signes
- **Hémisphère droit** =
 - excelle dans le domaine des déductions subtiles
 - moduler le discours afin de lui apporter une signification claire
 - orchestrer notre sens du « moi »

N.B: tout événement psychologique est en même temps biologique. On ne peut pas se limiter à l'activité des atomes pour expliquer le fonctionnement des cellules, ni l'activité des cellules pour expliquer l'esprit. La psychologie est enracinée dans la biologie qui s'imbrique à son tour dans la chimie qui s'enchevêtre dans la physique. Cependant, la physique est beaucoup plus que la physique appliquée. D'après Roger Sperry, on peut envisager les notions de responsabilité et de moralité une fois que l'on commence à concevoir l'esprit comme un « système holistique » (le cerveau crée et contrôle l'esprit naissant qui influence par la suite le cerveau).

Un cerveau suffisamment simple pour être compris serait trop simple pour produire un esprit capable de le comprendre

- John Barrow