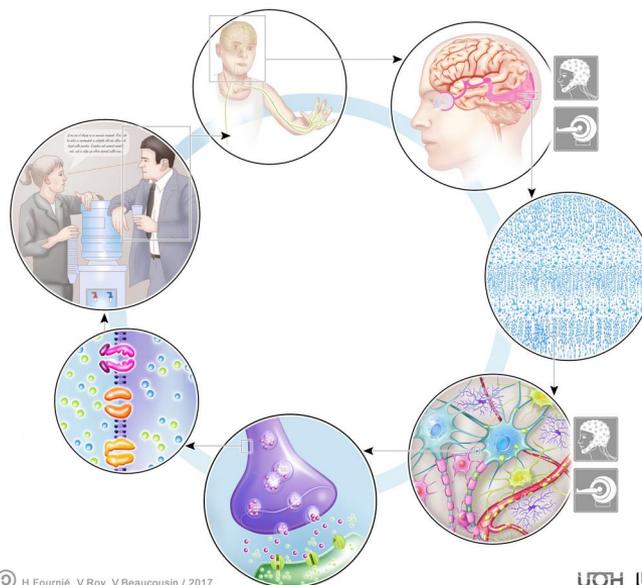


## Retours et réflexions sur la production pédagogique « Introduction aux neurosciences cognitives »

Vincent Roy  
[vincent.roy@univ-rouen.fr](mailto:vincent.roy@univ-rouen.fr)

Virginie Beaucouzin  
[virginie.beaucousin@univ-rouen.fr](mailto:virginie.beaucousin@univ-rouen.fr)



# Contexte

- Retours et réflexions en tant que producteurs et utilisateurs d'une ressource « « Introduction aux neurosciences cognitives » pour des étudiants de L1 de psychologie
  - Production au format Scenari avec la réalisation d'illustrations scientifiques par une graphiste (financement UOH 2016)
  - Ressource produite pour les étudiants en complément d'un enseignement réalisé en présentiel
  - Peu de réflexion initialement sur la réutilisation possible par des collègues
    - Production en licence CC by-nc-sa
    - Découpage en « grains pédagogiques » à la demande de l'UOH
    - Banque d'illustrations et archive Scenari téléchargeables



Rechercher



## Introduction

- ▶ Pourquoi des neurosciences dans un cursus de psychologie ?
- ▶ Éléments de neuroanatomie fonctionnelle
- ▶ Évolution des idées sur le cerveau et le comportement
- ▶ Les outils d'exploration du système nerveux
- Conclusion

## Introduction



Ce module d'enseignement est l'adaptation en ligne d'un enseignement d'**Introduction aux Neurosciences Cognitives** qui est réalisé à l'Université de Rouen Normandie par Vincent ROY (MCF-HDR) et Virginie BEAUOUSIN (MCF-HDR) en Licence 1 de Psychologie, au sein de l'UFR Sciences de l'Homme et de la Société. Il est hébergé au sein de mon Univ'R, la plateforme pédagogique ouverte de l'Université de Rouen Normandie : <https://monunivr.univ-rouen.fr/course/view.php?id=23>



La réalisation de ce module a bénéficié d'un financement de l'Université Ouverte des Humanités (UOH) lors de l'appel à projet 2016. Ce financement a permis la réalisation d'une banque d'images pour l'enseignement des neurosciences cognitives. Les illustrations réalisées ont été placées sous licence libre (CC BY-NC-SA) et sont téléchargeables sur l'espace Mon Univ'R de l'enseignement.



Ce module n'est pas figé. Vous pouvez nous adresser des propositions d'amélioration ou de correction dont nous tiendrons compte. Il est actuellement en version 1.0 mais sera amélioré régulièrement au cours du temps et dans une prochaine version, sa structure scenarii sera partagé en licence *Creative Commons* (paternité - utilisation non commerciale - partage dans les mêmes conditions, CC BY-NC-SA) sur l'espace Mon Univ'R de l'enseignement.

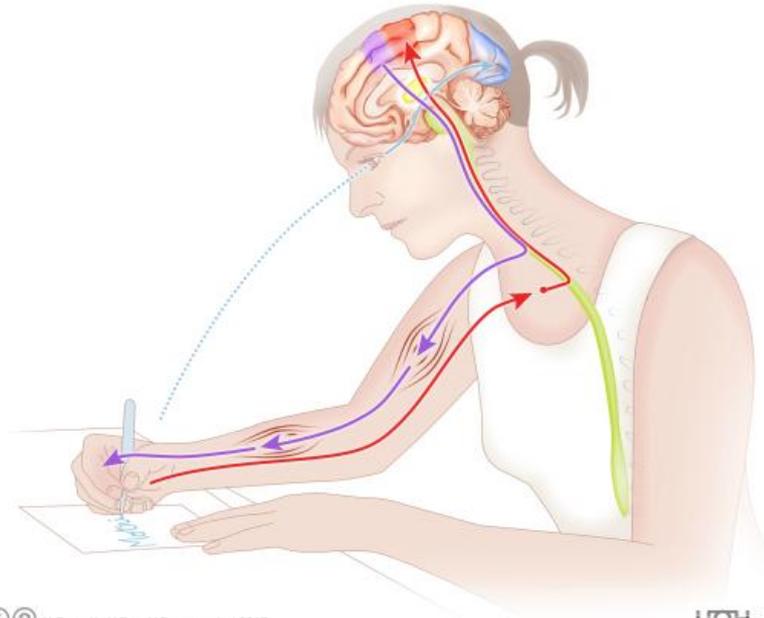
**NB :** Le module utilise un certain nombre d'illustrations qui ont été trouvées sur Internet ou bien sont issues d'ouvrages cités en bibliographie. Dans la mesure du possible, nous avons renseigné les métadonnées de ces illustrations. Si vous pensez qu'une illustration est utilisée alors qu'elle ne le devrait pas, merci de nous le signaler et nous la remplacerons dans les plus brefs délais.

Pour toute demande ou remarque au sujet de ce module d'enseignement, merci de contacter Vincent ROY à l'adresse suivante : [vincent.roy@univ-rouen.fr](mailto:vincent.roy@univ-rouen.fr)



## Le Système Nerveux Somatosensoriel

La subdivision du système nerveux qui s'occupe des relations de notre organisme avec le monde extérieur est appelée le système nerveux somatosensoriel. C'est cette subdivision du système nerveux qui est impliquée dans l'exemple ci-dessous d'une personne en train d'écrire. On y retrouve l'implication de **fonctions sensibles**, de **fonctions d'intégration** et de **fonctions motrices**.



Les fonctions sensibles correspondent ici à la récupération d'informations sensorielles visuelles, tactiles ou proprioceptives (*i.e.* qui concernent la position du corps et de ses différents éléments dans l'espace). Les fonctions d'intégration correspondent au traitement de ces informations qui est effectué par le système nerveux. Les fonctions motrices correspondent à la posture de cette personne en train d'écrire, à l'orientation de son regard et bien sûr au contrôle moteur de sa main. Les interactions avec l'environnement dans cet exemple correspondent à des fonctions sensorielles, d'intégration et motrices qui sont dites "volontaires".





## Le cerveau



### Introduction

► Pourquoi des neurosciences dans un cursus de psychologie ?

▼ Éléments de neuroanatomie fonctionnelle

### Introduction

### Les rôles du système nerveux

### Le Système Nerveux Somatosensoriel

### Le Système Nerveux Autonome (SNA)

### Le système Nerveux Central (SNC) et le Système Nerveux Périphérique (SNP)

✳ Exercice : Système nerveux autonome

✳ Exercice : Système nerveux

### L'encéphale

### Le cerveau

### Les plans de coupe du cerveau

### La matière grise et la matière blanche

### Le corps calleux

### Les lobes du cerveau

### Les circonvolutions cérébrales

✳ Exercice : Lobe pariétal

✳ Exercice : Lobe pariétal

### Les lobes frontaux

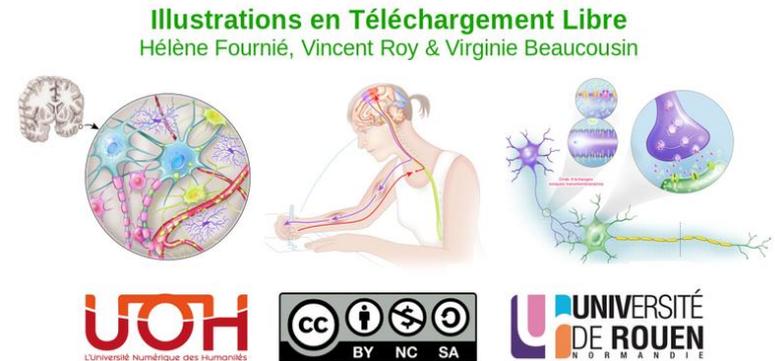
### Les lobes pariétaux

Le cerveau est le principal organe du système nerveux. Il est de forme ovoïde, présente des replis à sa surface, les sillons, qui délimitent des "bosses", appelées circonvolutions. Le cerveau se compose de deux hémisphères. Les hémisphères sont délimités par un repli antéro-postérieur (de l'avant vers l'arrière) très profond. Ce repli est la scissure inter-hémisphérique. Malgré cette apparente séparation, les deux hémisphères sont interconnectés, au dessous de la scissure inter-hémisphérique, par une structure appelée le corps calleux.



# Retour

- Très bon retour des étudiants (évaluation des enseignements)
  - Avant le COVID ; en parallèle aux autres ressources sur Moodle
  - En particulier pendant le COVID comme alternative aux captations vidéo
- Remerciements de collègues pour les illustrations en licence CC
- Difficile d'évaluer d'éventuelles réutilisations de la ressource Scenari
  - 78 téléchargements UOH sur 2022-23 (ainsi que 1305 fréquentations)



# Opportunités et enjeux

- Réussite étudiante
  - Étudiants RSE (sportif de haut-niveau, vie associative, handicap, empêché géographique, parent isolé...) mais pas uniquement
- Hybridation des formations : COVID / EAD / FTLV
- Personnalisation des parcours (e.g. UE 5 du NCU normand)
- Développement de la Science Ouverte avec la demande de partage de productions pédagogiques en accès ouvert

# Freins et obstacles

- Il n'y a pas d'homogénéité dans les programmes et les volumes des enseignements d'une université à l'autre
  - Notre ressource n'est donc pas directement adaptée pour les étudiants d'une autre université
  - Ni pour une réutilisation par des collègues
    - Pour des questions de contenus / volume mais aussi pour d'autres raisons (cf. *infra*)

# Freins et obstacles

- Selon la discipline, le volume de ressources des UNT n'est pas encore suffisant en comparaison à une BU ou à Internet.
- La visibilité n'est pas toujours optimale (e.g. renvois sur des erreurs 404 derrière des portails d'établissement)
  - Notre ressource initialement sur un Moodle semi-ouvert
    - Depuis Moodle de l'Université numérique
      - Difficultés de mise à jour de la ressource
  - « Neurosciences » sur Unisciel
  - « Psychologie du développement » sur l'UOH (MOOC de découverte de la psychologie / FUN-MOOC par l'université de Toulouse)

# La création d'un enseignement

- Recherche d'un ou plusieurs manuels en BU
  - On pourra les citer. Les étudiants pourront les emprunter
- Construction du plan en adéquation avec la maquette d'enseignement
- Rédaction du cours (ou des diapositives)
- Recherche d'illustrations
  - Elles doivent mettre en évidence ce que l'on souhaite expliquer (réflexion pédagogique)
    - Selon les disciplines : diagrammes, tableaux, textes, équations ou réactions chimiques...
- Recherche d'articles scientifiques
  - De façon à construire un enseignement universitaire (master) et à se distinguer d'un manuel
- Tout cela permet de **s'appropriier l'enseignement** et d'en adapter le niveau de connaissance et le volume horaire
  - Difficile par conséquent de réutiliser directement la ressource d'une UNT

# Question soulevée par la sollicitation de l'UOH

- A qui s'adresse les ressources des UNT ?
  - Produire pour ses étudiants en FI ?
  - Produire pour les étudiants d'autres universités ?
  - Ou produire pour des collègues qui vont réutiliser la ressource ?
- **Travail différent et livrable différent**

# Production d'une ressource pour les étudiants

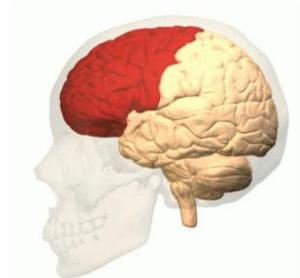
- L'étudiant doit pouvoir travailler en autonomie
  - Cours complet au format texte intégral ou audio / vidéo
    - Importance de la scénarisation
    - Présence de points d'étape ou de synthèses
    - Exercices pour s'auto-évaluer en formatif et sommatif
  - Limite : la ressource proposée peut être insuffisante ou trop dense selon le programme de l'université où l'étudiant est inscrit
  - Grains spécifiques (e.g. capsules vidéo ou synthèses de notions)
    - Gros travail de référencement



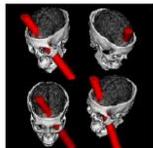
# Production d'une ressource pour les étudiants

## Les lobes frontaux

Maintenant que nous avons quelques éléments de vocabulaire propres à la description du système nerveux et que nous savons en distinguer les principaux lobes, il est possible de décrire les principaux rôles de chacun de ces lobes. Nous allons débiter par les lobes frontaux.



Les lobes frontaux sont très étendus et les travaux de recherche, en particulier les travaux d'imagerie cérébrale, montrent qu'ils sont impliqués dans un grand nombre de processus cognitifs. Parmi les plus marquants, on retrouve la motricité, la production du langage, la planification des actions et la gestion du temps, l'inhibition, les émotions et les interactions sociales, l'empathie ou encore le plaisir...



Damasio et al., 1994, Science

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8178168>

L'exemple ci-dessous est celui de **Phineas Gage**, l'un des premiers cas documentés en neuropsychologie et dont l'étude a permis de montrer le rôle des lobes frontaux dans la cognition sociale, la régulation des émotions ou la planification. En 1848, Phineas Gage était contremaître sur un chantier de chemin de fer. Suite à un incident, il se retrouve avec une barre en fer projetée en travers du crâne. Il survit miraculeusement à l'accident. Suite à cela, sa motricité et ses fonctions sensorielles sont normales à l'exception du fait qu'il a perdu l'œil gauche dans l'accident. Par ailleurs, son langage est préservé et il semblait, à l'époque de l'accident, que c'était le cas pour ses autres fonctions cognitives.

Toutefois, alors que Phineas Gage était décrit avant son accident comme un employé courtois, sérieux et fiable, responsable et respectueux des consignes et des personnes, il est décrit par la suite comme colérique et irrespectueux. Il n'est plus capable de réaliser son travail dans la mesure où il ne sait plus gérer son temps et où il délaisse régulièrement des tâches prioritaires au profit de tâches de moindre importance qu'il préfère. Dans d'autres situations, par exemple des situations d'interaction sociale ou de gestion d'argent, il montre également qu'il n'est plus capable d'anticiper les conséquences de ses comportements. Ainsi, le cas de Phineas Gage a permis de montrer l'implication d'une partie spécifique du cortex frontal, la partie orbito-médiane en l'occurrence, dans des processus cognitifs spécifiques, à savoir la régulation des émotions, la gestion des interactions sociales ou encore la prise de décision dans des situations avec un caractère émotionnel.

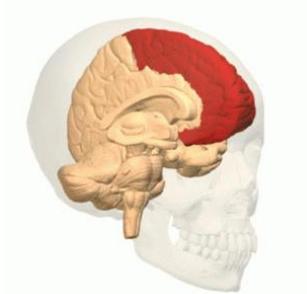


Le second exemple est celui d'un patient décrit en 1861 par le médecin français Paul Broca. Ce patient, M. Leborgne, est dans l'incapacité de produire du langage. Il ne peut en fait que prononcer la syllabe "tan", qu'il double en général, d'où son appellation de patient "tan tan". Il est arrivé dans l'institut dont s'occupe Paul Broca suite à un coup à la tête. De façon très intéressante, le patient de Broca comprend bien le langage qu'on lui adresse et son appareil bucco-phonatoire fonctionne normalement. En effet, les organes moteurs pour produire du langage sont fonctionnels. Il peut articuler et produire des sons puisque ses cordes vocales sont intactes.

Tout semble se passer comme si la commande centrale pour produire du langage était défaillante alors que tous les circuits et les organes plus périphériques sont tout à fait fonctionnels. En 1861, M. Leborgne décède et Broca a l'occasion de réaliser une autopsie de son cerveau. Il constate alors une lésion du cerveau au niveau de la partie postérieure de la 3e circonvolution frontale de l'hémisphère gauche. Broca conclut que cette région du cerveau est spécifiquement responsable de la production du langage. Il étudiera d'autres patients avec des troubles proches et à chaque fois, il sera en mesure de constater que cette région, au moins, est lésée.

Ainsi, on parle maintenant d'**aphasie de Broca** pour dénommer ce **trouble de la production du langage** et on l'associe à une lésion dans l'**aire de Broca** (aussi appelée zone ou région de Broca).

# Production d'une ressource pour des collègues



- Grain : Neuroanatomie fonctionnelle des lobes frontaux
  - Grains prérequis : l'encéphale, le cerveau, les lobes...
  - Niveau L1 à L3 / Temps : 10 à 20 minutes
  - Objectif pédagogique : **Faire le lien** entre des aspects du comportement (fonction) et les régions des lobes frontaux (neuroanatomie)
    - **Indiquer** que les **lobes frontaux sont étendus** (cf. **Figure 1** spécifique pour cela) et donc qu'il y a de **multiples fonctions correspondantes** (motricité, production du langage, planification, émotions...)
    - **Donner l'exemple** de l'**aphasie de production**
      - **Indiquer** que c'est l'une des 1<sup>res</sup> démonstrations d'un lien entre neuroanatomie et fonctionnel
        - **Donner** les termes spécifiques : Aphasie de production / aphasie de Broca / aire de Broca
        - Ouverture possible vers le grain « théorie localisationniste »
      - **Indiquer** que **les résultats de Broca sont à moduler (ouverture vers une séance de TD)**
    - **Donner l'exemple** de **Phineas Gage** et des troubles des comportements émotionnels et sociaux
      - **Renvoyer** à une figure et un **site web** pour les détails sur ce cas
- Références bibliographiques : Cerveau et Psychologie, De Boeck, pp. ##

# Production d'une ressource pour des collègues

- Productions de grains détaillés (mais autrement)
  - Notion, points clés, illustrations, articulation avec d'autres grains
- Intégration des grains dans une ressource plus large
  - Thématiques et durées d'enseignement possibles
- Fournir un support directement réutilisable et modifiable
  - Diaporama ou texte éditable
- Plus-value : proposer un scénario pédagogique
  - Alternance de CM / TD et CC en 2 temps pour notre ressource

Travail différent et tout aussi conséquent que produire pour les étudiants

# Perspectives

- Amener les concepteurs de ressources à bien définir le public ciblé et le contexte d'utilisation
  - Accompagnement différent
  - Portails potentiellement différents
  - Valorisation différente

# Freins et obstacles

- Reconnaissance des productions pédagogiques
  - La production d'une ressource pédagogique pour une UNT n'est pas encore toujours bien reconnue
    - Valeur moindre qu'une publication scientifique ou qu'un ouvrage
    - Les cases correspondantes n'existent pas toujours dans les dossiers d'évaluation (e.g. RIPEC) ou d'avancement de carrière
  - Peut être un « lobbying » à poursuivre auprès du ministère, des sections CNU ou des établissements ?

# Freins et obstacles

- Référencement et hébergement des productions pédagogiques
  - Accès réellement ouvert au sens de la Science Ouverte (équivalent des principes FAIR pour les données de la recherche)
  - Possibilités de mise à jour ou de *versioning*
  - Extraction facile d'indicateurs : production, consultation, réutilisation...
- Portail de l'UN ou des UNT
- Archive ouverte HAL
  - Dépôt non autorisé pour une production pédagogique sans texte intégral : incompatible avec un module Scenari ou Moodle

Merci de votre attention

