

ANNEXE1A: Activité préliminaire : utilisation d'un test statistique de Student pour comparer deux séries de mesures - Synopsis de la séance

5.3.3 Les facteurs influant sur le fonctionnement du système nerveux: Exemple du temps de réaction

Nom des élèves du groupe:

cobaye _____
secrétaire _____

Le temps de réaction est directement lié au fonctionnement du système nerveux. Compte tenu de son importance dans la vie courante (conduite automobile par exemple), on peut se poser la question des facteurs pouvant le modifier.

Nous essaierons de déterminer si la présence d'un stimulus auditif dans l'environnement (musique ou téléphone au volant) peut modifier le temps de réaction. Nous poserons comme hypothèse que le temps de réaction n'est pas augmenté lors de l'écoute d'une musique douce.

Matériel nécessaire:

Logiciel temps de réaction (mesure le temps de réaction entre l'apparition d'une image à l'écran et le clic sur la souris).

Une musique.

Un fichier de tableur pour la saisie des résultats de mesure et leur traitement.

Une feuille pour noter les résultats.

Protocole de mesure:

Prise en main du logiciel : Le cobaye effectue quelques mesures pour faire connaissance avec le logiciel

Le cobaye effectue 30 mesures du temps de réaction dans le calme

le 2ème élève note les résultats de mesure sur une feuille au fur et à mesure

Le cobaye effectue 30 mesures du temps de réaction en écoutant une musique calme (casque)

Enregistrement des résultats de mesure:

Ouvrir le fichier TempsDeReaction.xls (Dossier U:\eleves\premiere\1S3)

Enregistrer le fichier au même endroit avec pour nom

TempsDeReactionNomducobayeNomDusecetaire.xls

Les valeurs obtenues sont saisies manuellement dans le fichier TempsDeReaction.xls (feuille Resultats)

Enregistrer

Traitement des résultats:

Afin de pouvoir comparer les résultats des différents groupes, indiquer au tableau de la classe

votre valeur de mesure la plus élevée (valeur maximale dans la série de mesures)

votre valeur de mesure la plus faible (valeur minimale dans la série de mesures)

la moyenne de vos mesures

Tableau des résultats de la classe:

Groupes →	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
max									
min									
moyenne									

Temps de discussion:

L'hypothèse est elle validée ?

Oui/non

Quels sont vos arguments ?

Traitement suite à la discussion sur la notion de risque:

Dans la feuille TraitementRisque du fichier TempsDeReaction.xls, le paramètre t a été calculé pour vos mesures (tcal, cellule E10). La cellule G10 permet de calculer pour un risque donné la valeur de t correspondante. La cellule G13 permet de calculer pour une valeur de t donnée, le risque correspondant.

Rédigez les réponses aux questions dans le fichier TempsDeReaction.xls, feuille réponse.

En utilisant ce modèle mathématique

1- Calculez la valeur de t pour un risque de 5%. noter la valeur obtenue ci dessous.

Groupes →G1
t ₉₅

Pour l'élève ayant réalisé le test:

2- La différence entre les deux séries de mesures est-elle significative au seuil de confiance 95%.

3- Pour quelle valeur de seuil votre différence commence t' elle à être significative ?

4- Indiquez si l'environnement modifie le temps de réaction. Argumentez votre réponse.

ANNEXE 1B: Activité préliminaire : utilisation d'un test statistique de Student pour comparer deux séries de mesures Gestion de la discussion par le professeur

Avant les mesures, discussion sur les traitements pour décider si la musique douce a une influence. ?

Après écriture des valeurs max min et moyenne au tableau:

Demander les arguments de ceux qui sont « pour » et éventuellement de ceux qui sont « contre »

→de cette discussion, on espère voir sortir la notion de différence (valeur obtenue par soustraction)

Questionnement sur la signification: « est-ce que la valeur de la différence suffit pour affirmer l'environnement modifie le temps de réaction ? »

On peut présenter des résultats de deux tests dans les mêmes conditions donnant des moyennes différentes

On peut remarquer que la m2 est incluse dans l'intervalle des valeurs du test 1

On peut conclure qu' on n'est pas sûr, qu'on prend un risque à affirmer que notre hypothèse est validée
D'où vient ce risque ?

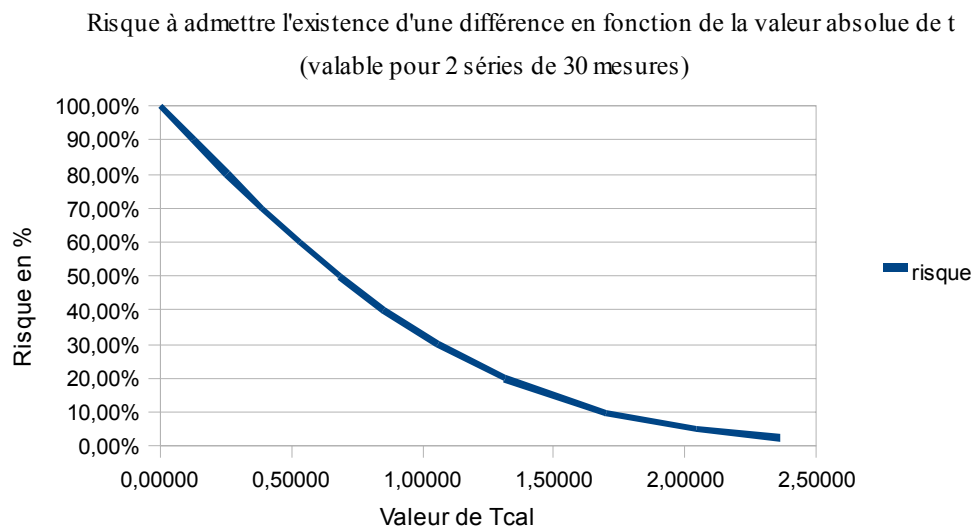
Si la réponse sur la taille de l'échantillon ne vient pas, on peut demander comment diminuer ce risque ? en augmentant la taille de l' échantillon, donc le risque vient de la taille

→ reformulation : on ne fait qu'un nombre fini de mesure par rapport au nombre infini de mesures nécessaires pour être sur (risque nul)

Pour gérer le risque, à accepter notre hypothèse, on utilise un modèle mathématique. Ce modèle utilise les probabilités, en considérant que notre échantillon de mesure est tiré au hasard parmi toutes les mesures possibles dans les mêmes conditions. Il donne une formule qui permet de calculer un indicateur de différence entre les deux séries de mesure. Nous l'appellerons Tcal.

Cet indicateur est fondé sur l'hypothèse que la différence n'est pas significative.

Il calcule, dans l'hypothèse ou il n'y a pas de différence, le risque d'affirmer qu'il y en a une.



On voit sur la courbe que plus la valeur de t augmente plus le risque à admettre que la différence est réelle diminue.

par exemple:

si t = 1	quel risque prenons nous en admettant que la différence est réelle (32 %)
si t = 1,5	quel risque prenons nous en admettant que la différence est réelle (14 %)
si t = 2	quel risque prenons nous en admettant que la différence est réelle (5,5 %)

inversement si nous sommes prêts à prendre un risque de nous tromper:

de 20 % (seuil de confiance 80 %)	quelle doit être la valeur de t (0,68)
de 10 % (seuil de confiance 90 %)	quelle doit être la valeur de t (1,70)

faut il faire intervenir la notion d'indicateur théorique de référence dans l'explication, la valeur de Tcal ne suffit elle pas en lien avec la table (= indicateur de référence) ?

Dans la feuille TraitementRisque du fichier TempsDeReaction.xls, le paramètre t a été calculé pour vos mesures (tcal, cellule E10). Vous allez vous rendre sur cette feuille et utiliser le modèle mathématique pour prendre une décision concernant le problème que nous vous avons posé.

Après la séance:

On peut envisager à la maison une étude du tableau global pour voir si pour certaine valeur de risque, l'hypothèse est acceptée pour certains élèves et rejetée pour d'autre.

**ANNEXE 1C: Activité préliminaire : utilisation d'un test statistique de Student pour
comparer deux séries de mesures
Fichier EXCEL utilisé**

RESULTATS DE MESURES

Saisies à faire par les élèves

Témoin		Expérience	
Mesure N°	Temps mesuré	Mesure N°	Temps mesuré
1	328	1	344
2	360	2	328
3	328	3	329
4	328	4	296
5	375	5	297
6	328	6	313
7	328	7	313
8	328	8	281
9	344	9	375
10	297	10	328
11	359	11	359
12	297	12	329
13	297	13	329
14	312	14	391
15	391	15	375
16	282	16	328
17	297	17	421
18	297	18	344
19	312	19	312
20	344	20	313
21	328	21	359
22	375	22	375
23	328	23	359
24	422	24	328
25	312	25	359
26	360	26	343
27	328	27	344
28	297	28	406
29	328	29	344
30	406	30	344

effectif	30	effectif	30
maximale	422	maximale	421
minimale	282	minimale	281
moyenne	333,866667	moyenne	342,2
écart type	34,4641076	écart type	32,03274187

valeurs utilisées dans la feuille de traitement du risque

TRAITEMENT DU RISQUE

valeurs extraites de la feuille des résultats de mesures

Saisies à faire par les élèves

Moyennes		Différence des moyennes	statistique de test
effectif	Témoin		
60	334 ms	8 ms	0,97007
	Expérience	342 ms	

risque admis	valeur de t
5,00%	2,00172

t	fréquence des valeurs sous cette limite
2,00	5,02%

AIDE TABLEUR

Une aide permanente est disponible par un appui sur la touche F1.

Pour effectuer un calcul dans un tableur.

- 1- se placer dans une cellule (une case du tableur)
- 2- mettre le signe=
- 3- le faire suivre de la formule souhaitée

la formule peut être saisie manuellement ou sélectionnée dans la liste des formules disponible en cliquant sur \bar{x} (en haut à gauche dans Open office)
les cellules entrant dans la formule peuvent être saisies manuellement ou sélectionnées avec la souris
4- valider avec la touche entrée, le calcul est effectué (s'il n'y a pas d'erreur dans la formule)

Information: les fonctions utiles.

moyenne(a1:a4)
ecartype(a1:a4)
max(a1:a4)
min(a1:a4)

calcule la moyenne des valeurs des cellules a1 à a4
calcule l'écart type des valeurs des cellules a1 à a4
donne la valeur maximale dans les cellules a1 à a4
donne la valeur minimale dans les cellules a1 à a4

LOI DE STUDENT

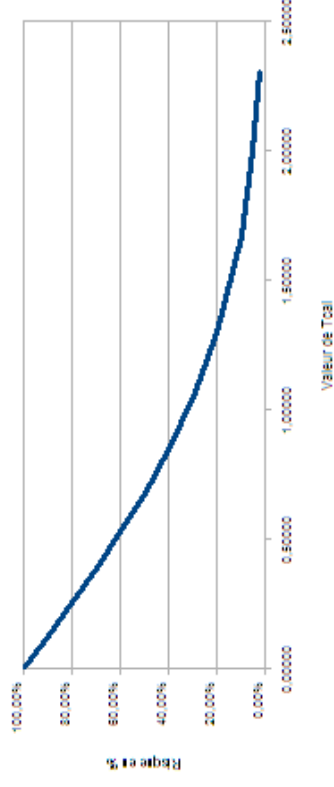
saisir le ddl ⇒

58

ddl	écart réduit t	fréquence des valeurs sous cette limite
58	3,00	0,40%
58	2,90	0,53%
58	2,80	0,69%
58	2,70	0,91%
58	2,60	1,18%
58	2,50	1,53%
58	2,40	1,96%
58	2,30	2,51%
58	2,20	3,18%
58	2,10	4,01%
58	2,00	5,02%
58	1,90	6,24%
58	1,80	7,71%
58	1,70	9,45%
58	1,60	11,50%
58	1,50	13,90%
58	1,40	16,68%
58	1,30	19,87%
58	1,20	23,50%
58	1,10	27,59%
58	1,00	32,15%
58	0,90	37,18%
58	0,80	42,70%
58	0,70	48,67%
58	0,60	55,08%
58	0,50	61,90%
58	0,40	69,06%
58	0,30	76,52%
58	0,20	84,22%
58	0,10	92,07%
58	0,00	100,00%

DDL	valeur de t pour laquelle le risque est atteint	risque
58	0,00000	100,00%
58	0,12621	90,00%
58	0,25451	80,00%
58	0,38723	70,00%
58	0,52730	60,00%
58	0,67874	50,00%
58	0,84786	40,00%
58	1,04578	30,00%
58	1,29632	20,00%
58	1,67155	10,00%
58	2,00172	5,00%
58	2,30108	2,50%

Risque à admettre l'existence d'une différence en fonction de la valeur absolue de t



FEUILLE REPONSE

1- Calculez la valeur de t pour un risque de 5%. noter la valeur obtenue ci dessous.

Groupe →	G1
t ₉₅	

Pour l'élève ayant réalisé le test:

2- Indiquez si l'environnement modifie le temps de réaction. Argumentez votre réponse.

3- La différence entre les deux séries de mesures est-elle significative au seuil de confiance 95% ? Argumentez votre réponse.

4- Pour quelle valeur de seuil votre différence commence t' elle à être significative ?

**Annexes 2A : Activité préliminaire : repérage anatomique avec le logiciel *EduAnatomist*
Consignes données aux élèves**

activité 5.3.3 Traitement des messages nerveux: l'activité du cerveau
Fiche de consignes

Comment accéder à la structure et à l'activité du cerveau depuis l'extérieur du corps ?

Différentes techniques permettent de visualiser la structure et le fonctionnement du cerveau. C'est le cas en particulier de l'IRM (imagerie par résonance magnétique).

Le principe physique de l'IRM:

http://acces.inrp.fr/acces/ressources/neurosciences/methodes_etude_cerveau/irm_atomique_et_fonctionnelle/irm_generalites/generalites-sur-irm/

- Le cerveau contient une grande quantité de molécules d'eau dont la proportion varie dans les différents tissus.
- Les protons correspondant aux noyaux des atomes d'hydrogène contenus dans les molécules d'eau se comportent donc dans un champ magnétique comme des petits aimants, et s'orientent, en fonction du champ.
- Pour faire une image IRM anatomique, on applique un champ magnétique, qui impose une orientation des protons, puis on interrompt le champ magnétique appliqué, et les protons reviennent à leur position (c'est la relaxation) suivant une direction et une durée qui dépendent du tissu.
- C'est cette relaxation qui est mesurée pour chaque petit volume de cerveau étudié (=voxel), comme elle est différente suivant la composition du tissu, on peut visualiser les différents tissus en faisant correspondre aux valeurs de relaxation une échelle de gris. L'ensemble des voxels affichés sur l'écran dans cette échelle de gris constitue l'image anatomique.

Le travail à réaliser:

1 : ouvrir l'image « IRMsujet 1212anat » dans le dossier « activité anatomie » et régler le contraste.

2 : pour localiser les différents plans de coupes proposés:

ouvrir les images

« IRMsujet1212anat3DHemisphereDroit.mesh »

« IRMsujet1212anat3DHemisphereGauche »

les colorer différemment

diminuer leur opacité pour voir aussi l'image anatomique « IRMsujet 1212anat ».

→ Faire vérifier par le professeur.

En appuyant sur la molette de la souris, on peut faire pivoter les images pour visualiser le plan de coupe sur le volume 3D de l'encéphale.

Réponses aux questions suivantes sur la fiche réponse

3 : En vous déplaçant suivant les différents plans de coupes, repérer le crâne, les yeux, le nez, la mâchoire inférieure, les oreilles, les deux hémisphères cérébraux, les différents lobes .

Indiquez dans le tableau pour chacun de ces éléments:

la coupe où vous pouvez l'observer
 la position des curseurs permettant l'observation (Numéros à côté des 3 curseurs)

4 : Utilisez les éléments vus dans la question précédente pour orienter les plans de coupe en indiquant pour chacun d'eux:

avant/arrière droite/gauche bas/haut
 (4 légendes sur la photo, 2 légendes en haut et en bas du curseur)

5 : En utilisant les images

« IRMsujet1212anat3DHemisphereDroitSubstanceBlanche.mesh » et/ou

« IRMsujet1212anatHemisphereDroitSubstanceBlancheGrise.ima », préciser sur la fiche réponse comment apparait la substance blanche en IRM anatomique.

Indiquer la disposition des substances blanches et grises dans le cerveau par rapport à ce que nous avons vu dans la moelle épinière.

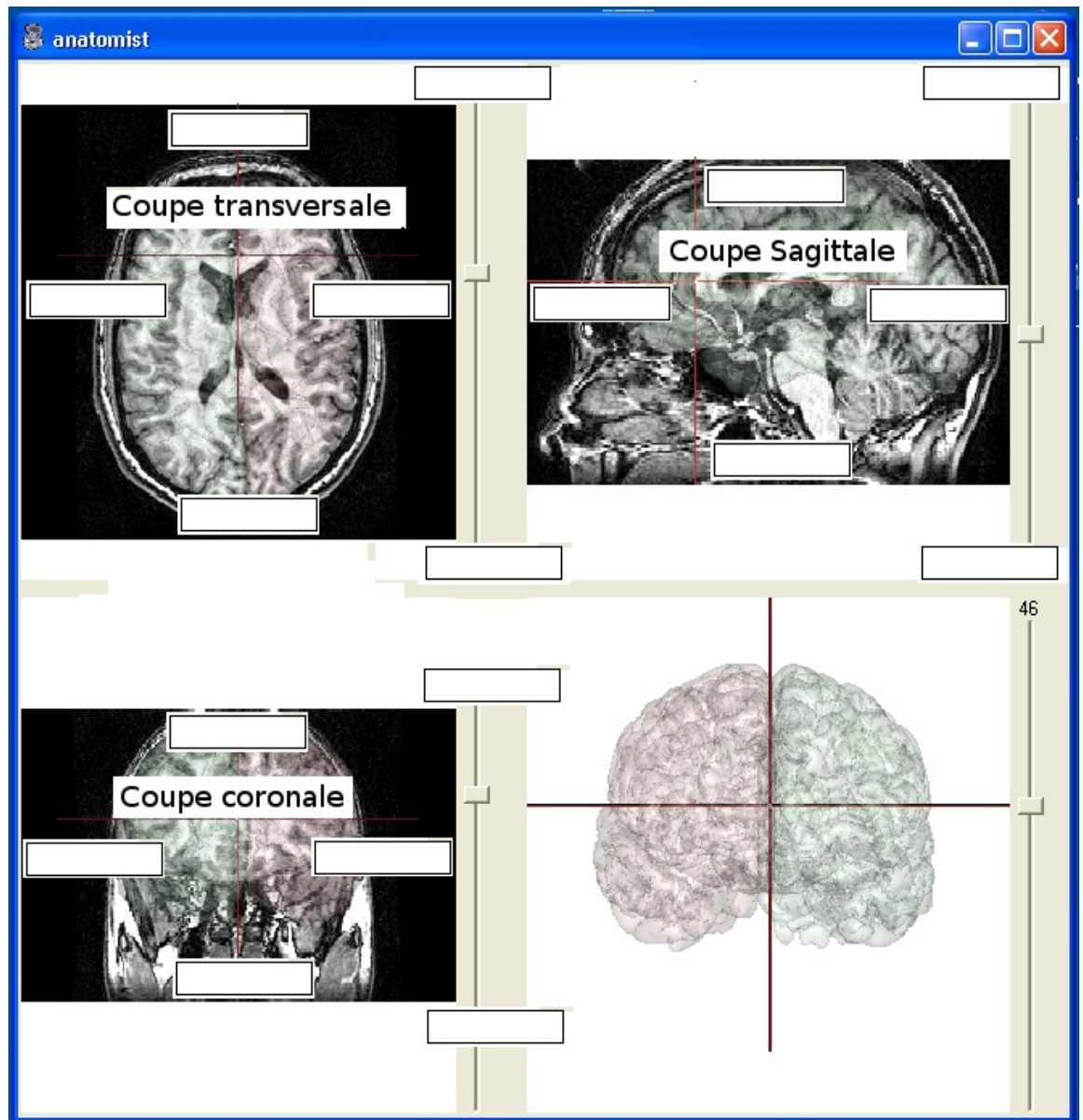
**Annexes 2B : Activité préliminaire : repérage anatomique avec le logiciel *EduAnatomist*
 Fiche réponse**

**activité 5.3.3 Traitement des messages nerveux: l'activité du cerveau
Fiche réponse**

Question 3:

Structure anatomique	Coupe la plus favorable pour l'observation	Coordonnées spatiale d'un point de cette structure (utiliser la croix rouge) = index des 3 curseurs		
		Coupe transv.	Coupe sagittale	Coupe coronale
Oeil droit				
Nez				
mâchoire inférieure				
oreille gauche				
Hémisphère cérébral gauche				
Lobe frontal				
Lobe pariétal droit				
Lobe temporal gauche				
Lobe occipital				
Cervelet				

Question 4:



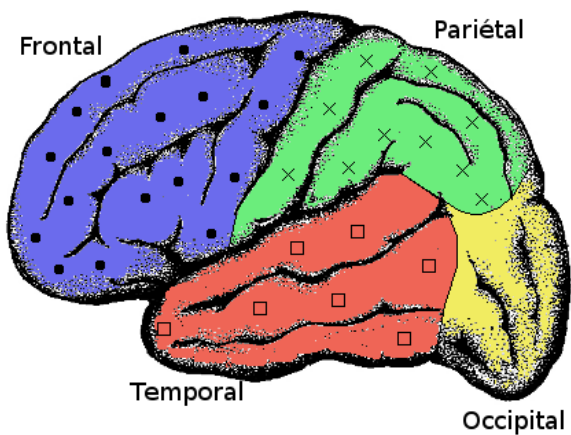
Question 5:

Aspect de la substance blanche en IRM:

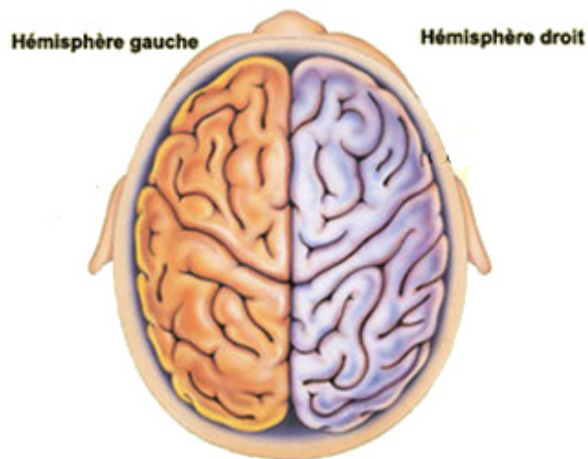
Localisation de la substance blanche dans le cerveau par rapport à la moelle épinière:

Annexes 2C : Activité préliminaire : repérage anatomique avec le logiciel *EduAnatomist*
Fiche d'information

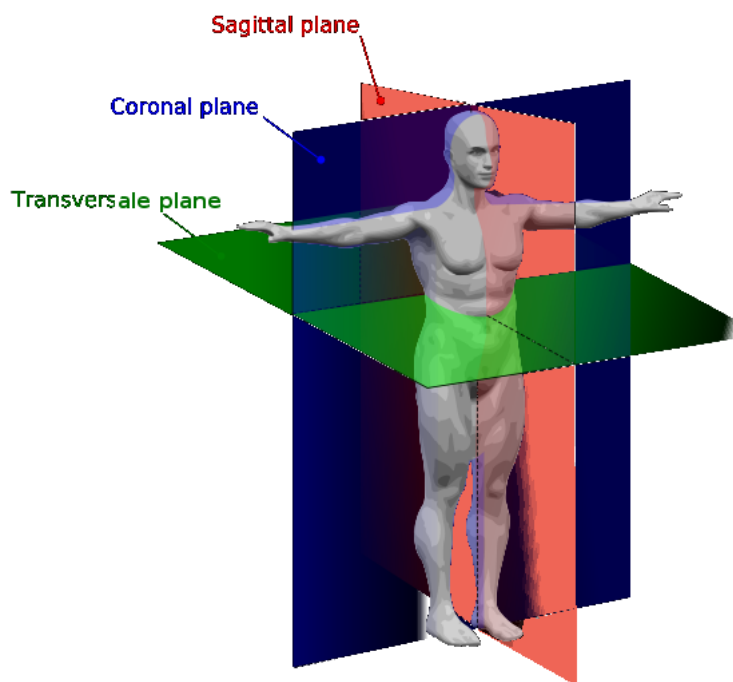
activité 5.3.3 Traitement des messages nerveux: l'activité du cerveau
Fiche d'information



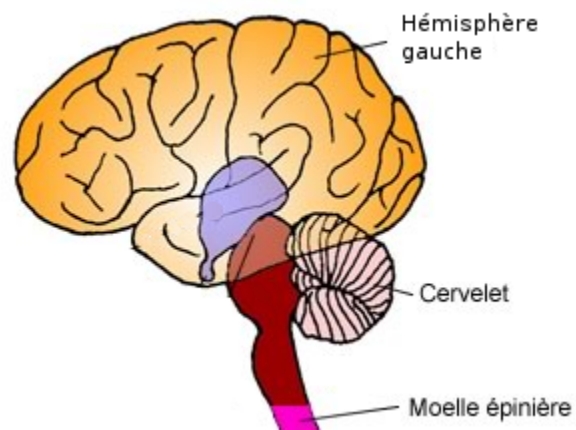
Les lobes du cerveau
vue latérale gauche



Les hémisphères du
cerveau



Les plans de coupe

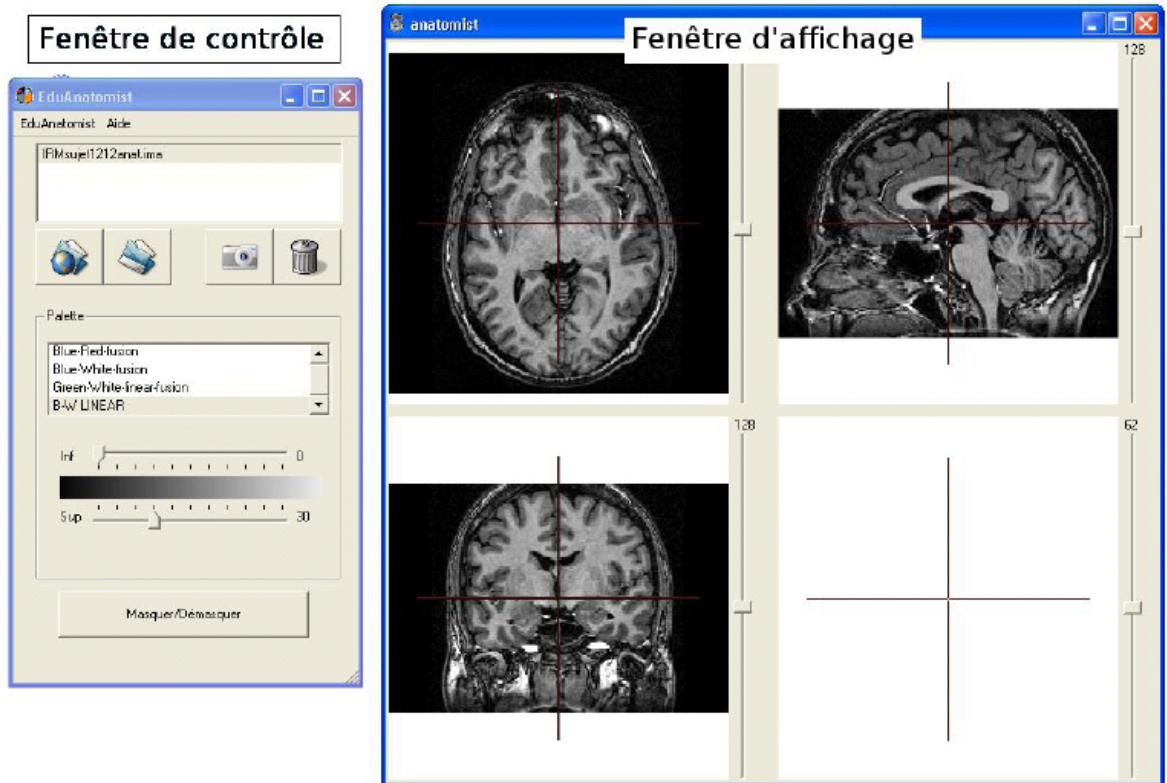


Position du cervelet
Vue latérale gauche

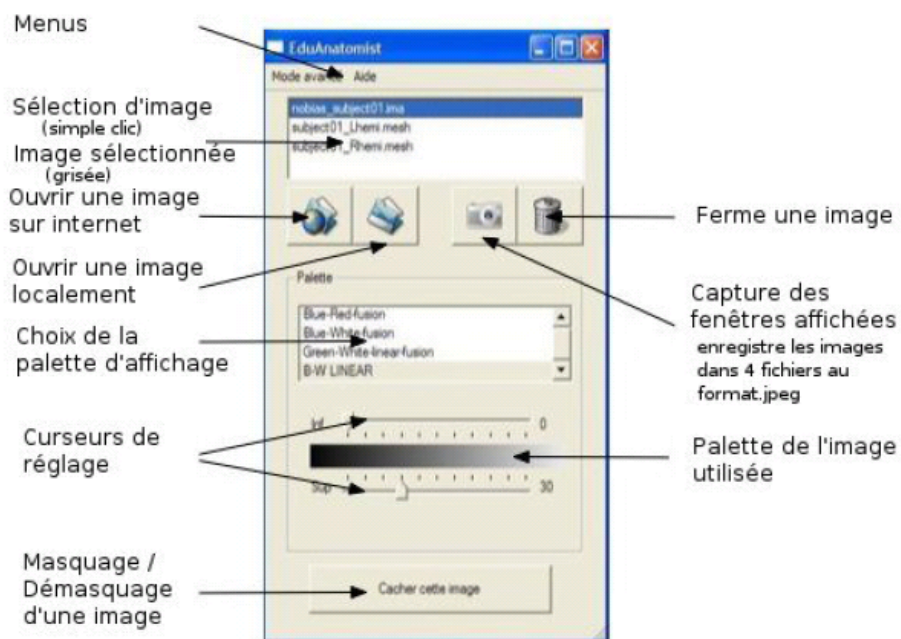
Annexes 2D : Activité préliminaire : repérage anatomique avec le logiciel *EduAnatomist*
Fiche technique d'utilisation du logiciel *EduAnatomist*

Fiche technique Eduanatomist

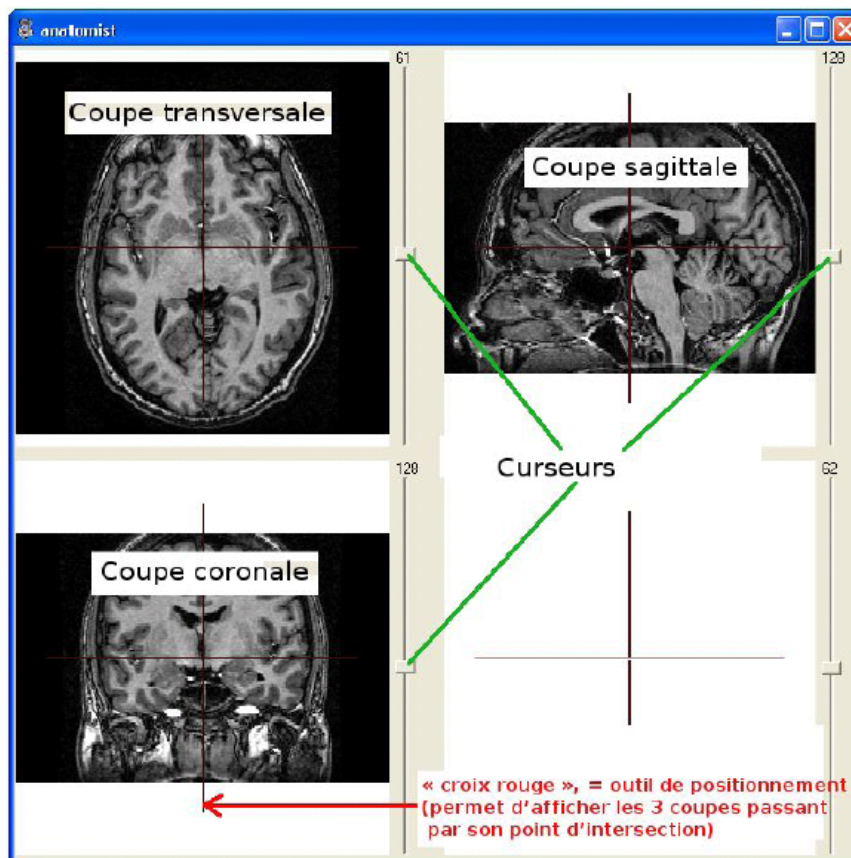
1- Les fenêtres:



2- La fenêtre de contrôle:



3- La fenêtre d'affichage:



Les curseurs permettent d'afficher des images construites à différents niveaux de chaque plan de coupe de la tête (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière). Ils donnent les coordonnées des plans de coupe.

4- Les palettes:



Les curseurs permettent de régler l'affichage pour les différentes images:
contraste pour les images anatomiques (différents niveaux de gris pour différents tissus)
seuil inférieur et supérieur d'importance de l'irrigation pour les images fonctionnelles brutes
seuil inférieur et supérieur de signification statistique de la différence pour les cartes d'acquisition
L'ensemble de l'échelle de couleur est toujours répartie entre le seuil inférieur et le seuil supérieur

Annexes 3 : Activité préliminaire : élaboration d'hypothèse sur le fonctionnement du cerveau, document et consignes

Activité 542 Traitement des informations sensorielles par le cerveau

Suite à un accident vasculaire cérébral AVC, les médecins constatent des conséquences variées.

AVC = lésion d'un ou de plusieurs vaisseaux cérébraux.

Ces lésions peuvent être l'occlusion (le vaisseau est bouché), la rupture, une diminution de la circulation par chute de la pression sanguine, une modification du diamètre vasculaire, un trouble de la perméabilité de la membrane vasculaire, une augmentation de la viscosité ou autre trouble du sang circulant.

Document: Anomalies constatées après AVC

Localisation des lésions cérébrales	Symptômes associés
Lésion étendue du cortex pariétal de l'hémisphère droit	Disparition de la sensibilité de la partie gauche du corps. Récupération ± rapide selon l'importance de la lésion et l'âge.
Lésion restreinte du cortex pariétal gauche	Disparition de la sensibilité de la jambe droite. Récupération ± rapide selon l'importance de la lésion et l'âge.
Hématome dans les lobes temporal et occipital droit	La patiente ne reconnaît plus les visages familiers
Lésion dans la partie postérieure de l'hémisphère gauche	Le patient présente des troubles du langage
Lésion dans la partie frontale de l'hémisphère gauche	La patiente présente des difficultés pour sélectionner les mouvements de ses mains. Récupération ± rapide selon l'importance de la lésion et l'âge.
Lésions dans le lobe occipital gauche et occipito-temporal droit	Le patient perçoit les visages et les objets par fragments et lit les mots lettre par lettre.
partie droite du cerveau	Héminégligence : le patient ne prête pas attention à un interlocuteur placé à gauche, ne mange pas la nourriture à gauche dans son assiette, ne se rase que la partie droite du visage...

Remarque:

Dans de nombreux cas, une récupération des fonctions touchées plus ou moins rapide et plus ou moins complète est possible (récupération variable selon l'importance de la lésion et l'âge).

En vous appuyant sur le document proposé, formulez des hypothèses concernant le traitement de l'information par le cerveau. Donnez une réponse argumentée.

Annexes 4 A: séance II activité de construction de cartes d'activation fonctionnelle: synopsis de la séance ou de l'intervention du professeur

Enchaînement des activités + Gestion du début de séance

1- temps de réaction, test statistique risque (TP)

2- EduAnatomist, construction d'images anatomiques (TP cours)

3- EduAnatomist, AVC formulation des hypothèses sur le traitement de l'information par le cerveau (cours maison)

Bilan des hypothèses: on attend des hypothèses du style :

- les messages envoyés par les différents récepteurs sont traités par des régions différentes du cerveau (**localisationnisme** Discussion ultérieure à la séance)
- les informations venant de la partie droite du corps sont traitées par la partie gauche du cerveau et réciproquement. Traitement **contralatéral**.
- aux propriétés de récupération (**plasticité** / réseaux de suppléance)

4- Annonce de test des hypothèses sur le localisationnisme et contralatéral avec EduAnatomist (TP). Hypothèses notées au tableau

5- Eduanatomist rappels + nouveaux aspects

- acquisitions (images) anatomiques (celles utilisées mardi) affichage du type de tissu.

Image anatomique

- **images brutes** d'acquisitions (images) fonctionnelles dans une condition (stim ON non stim OFF).

Selon le même principe que l'IRM anatomique, on applique un champ magnétique pour aimanter les molécules puis on mesure les caractéristiques de la relaxation quand on annule le champ magnétique. Plus une zone du cerveau est active, plus elle reçoit de sang et on peut ainsi **construire** des **images brutes**, qui affichent le degré d'irrigation du cerveau dans les conditions étudiées.

Image brute fonctionnelle ON image brute OFF (montrer des exemples, que les gros débits, que les petits, tous les débits dont redistribution des couleurs)

Comment savoir quelle zone du cerveau a été activée par la stimulation ?

- cartes fonctionnelles = image obtenue par comparaison des acquisitions dans les conditions ON et OFF pour une stimulation précise (index droit par exemple)

carte fonctionnelle

Pour chaque voxel, la **moyenne** des mesures est effectuée dans les conditions ON et OFF puis la **différence** des moyennes est calculée (cf temps de réaction).

Mais comment savoir si la différence est significative ?

Hypothèse de base = il n'y a pas de différence. **Le test mathématique** est effectué pour évaluer la signification de la différence (pour évaluer le risque à admettre une différence) pour chaque voxel. On obtient ainsi un indicateur de différence (valeur de t) pour chaque voxel. (cf temps de réaction).

Schéma de cerveau avec valeurs de t (+++)

L'échelle de couleur correspond à la signification de la différence entre les moyennes des mesures effectuées dans les conditions ON et OFF (au risque que nous sommes prêts à prendre).

La position des curseurs inf et sup permet de choisir les valeurs de t qui seront affichées. Plus on se déplace vers les couleurs de droite, plus la différence est

significative (plus le risque de se tromper est faible en affirmant qu'il y a une différence d'irrigation entre les deux conditions). Seuls les voxels dont les valeurs sont comprises entre « Inf » et « Sup » sont affichés. Quelles valeurs de t nous intéressent ? Quelle position pour les curseurs ?

démonstration tous si inf sup aux extrêmes puis déplacement de sup seul inf seul ???

Le mode de codage permet de choisir la manière dont elles seront affichées. L'échelle de couleur est étalée entre ces deux valeurs.

Démonstration changement du mode de codage

La carte est réalisée quand vous avez choisi l'ensemble des paramètres dont je viens de parler

6- production d'un diaporama comportant une/des cartes fonctionnelles en collaboration avec un autre groupe.

Notions sur les diaporamas (cours ppt)

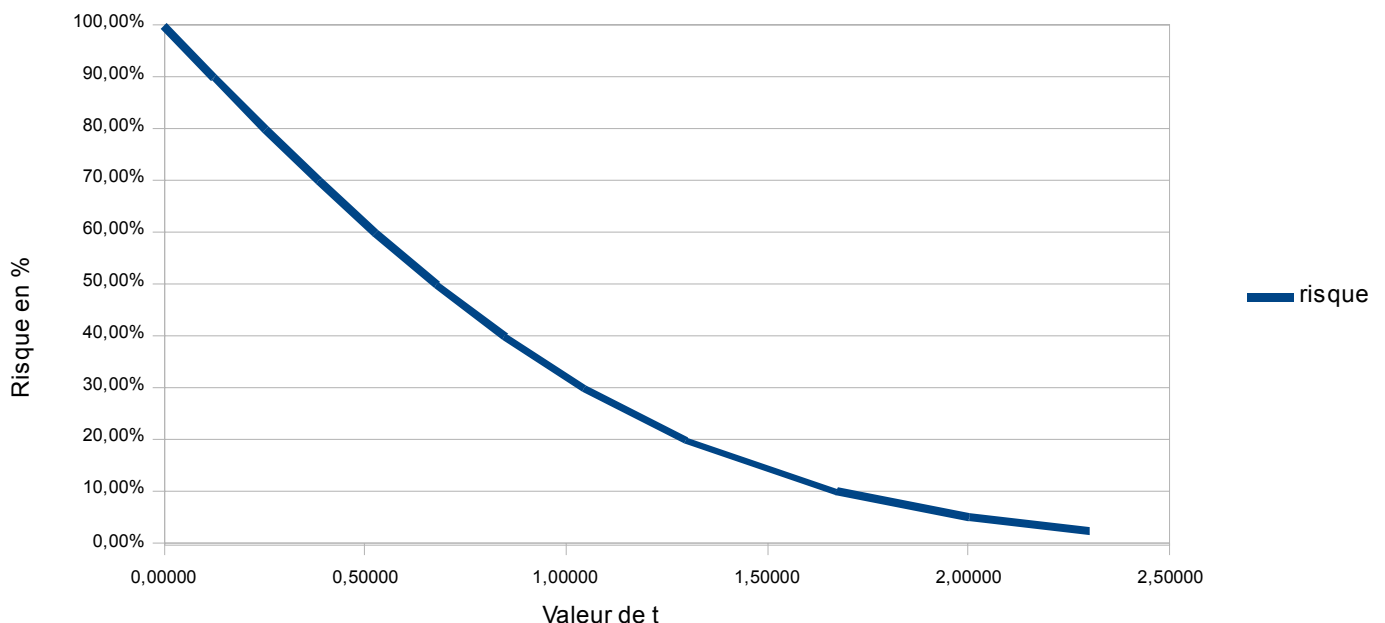
gérer le temps :

présentation de l'IRM fonctionnelle et des protocoles 0,5 heure

partie 1 = 1 heure

partie 2 = 0,5 heure

Risque à admettre l'existence d'une différence en fonction de la valeur absolue de t



Annexes 4 B: séance II activité de construction de cartes d'activation fonctionnelle: fiche de consigne

Activité 542 Traitement des informations sensorielles par le cerveau

L'IRMf utilise les propriétés magnétiques de la désoxyhémoglobine (hémoglobine sans O₂). Selon le même principe que l'IRM anatomique, on applique un champ magnétique pour aimanter les molécules puis on mesure les caractéristiques de la relaxation quand on annule le champ magnétique. Plus une zone du cerveau est active, plus elle reçoit de sang et on peut ainsi construire des **images brutes**, qui représentent le degré d'irrigation du cerveau dans les conditions étudiées.

1° partie du travail : construction d'une carte d'activation fonctionnelle pour 2 stimulus, destinée à vos collaborateurs:

Sélectionnez parmi les fichiers IRM fournis ceux que vous allez utiliser pour construire votre carte d'activation fonctionnelle.

Notez sur la fiche réponse votre choix et argumenter ce choix (possible de le faire aussi après la construction de la carte)

Utilisez le logiciel EduAnatomist pour construire la carte mettant en évidence les zones activées par les 2 stimuli étudiés.

Quand la carte est prête, appeler un chercheur pour enregistrer vos données

Exporter les images pour construire une diapositive présentant la carte accompagnée d'une légende de telle manière que vos associés (collaborateurs) puissent l'utiliser

Enregistrer votre diapositive sous le nom (NOM-NOM carte 1 V1) dans le dossier ?

Envoyer cette carte à vos collaborateurs en utilisant MSN (dans « options », sélectionner enregistrer l'historique des échanges après avoir ouvert la session)

2° partie du travail : construction d'une carte d'activation fonctionnelle pour 3 stimulus destinés au site du Lycée:

- Utilisez votre carte d'activation fonctionnelle et celle que vos collaborateurs vous ont fait parvenir pour construire avec EduAnatomist, une carte plus complète correspondant à 3 stimulus. Si vous avez besoin de renseignements complémentaires, communiquez avec vos collaborateurs par l'intermédiaire de MSN. (Si vous modifiez ou complétez votre diapositive pour vos camarades enregistrer la nouvelle version sous : NOM-NOM carte 1 V2)
- Quand votre carte est prête, appeler un professeur
- Sauvegarder la nouvelle carte construite et réaliser une diapositive pour la présenter à des élèves de 1^oS n'ayant pas travaillé avec le logiciel EduAnatomist.
- Enregistrer votre diapositive sous le nom (NOM-NOM carte 2)
- en fin de séance : Utilisez votre travail pour revenir sur les hypothèses proposées.

Réalisation de la carte d'activation fonctionnelle pour l'index droit (exemple):

Des mesures par IRM sont effectuées en l'absence de stimulation de l'index droit (condition OFF) et lors de stimulations de l'index droit (condition ON). La moyenne des mesures est effectuée dans les deux conditions puis la différence des moyennes est calculée. Le test mathématique pour évaluer la signification de la différence (pour évaluer le risque à admettre une différence) est réalisé pour chaque voxel. On obtient ainsi un indicateur de différence (valeur de t) pour chaque voxel. La position des curseurs inf et sup permet de choisir les valeurs de t qui seront affichées et le mode de codage permet de choisir la manière dont elles seront affichées.

L'échelle de couleur correspond à la signification de la différence entre les moyennes des mesures effectuées dans les conditions ON et OFF. Plus on se déplace vers les couleurs de droite, plus la différence est significative (plus le risque de se tromper est faible en affirmant qu'il y a une différence d'irrigation entre les deux conditions). Seuls les voxels dont les valeurs sont comprises entre « Inf » et « Sup » sont affichés. L'échelle de couleur est étalée entre ces deux valeurs.

Concernant le mode de codage il faut noter que même si ces deux types (acquisition fonctionnelle /carte fonctionnelle) ont le même mode de codage (rouge jaune vert bleu) la signification est très différente : intensité d'un signal physique dans le premier cas (signal IRM BOLD corrélé à une activité cérébrale locale), valeur d'un test statistique de différence dans le deuxième.

**Annexes 4 C: séance II activité de construction de cartes d'activation fonctionnelle:
Tableau des fichiers IRM disponibles (Groupe A)**

Nom du fichier	Type	Protocole d'obtention et de traitement des données	Signification de l'échelle de gris ou de l'échelle de couleur
IRMsujet13111anat	Image anatomique	Image obtenue avec un champ magnétique de 3 Tesla	L'échelle de gris fait apparaître les différentes structure anatomique
IRMsujet13121anat	Image anatomique	Image obtenue avec un champ magnétique de 3 Tesla	L'échelle de gris fait apparaître les différentes structure anatomique
IRMsujet13121Indexdroitoff	Image brute	L'image correspond aux mesures effectuées en absence de stimulation de l'indexe droit	L'échelle de couleur correspond à l'irrigation du cerveau (plus on se déplace vers les couleurs de droite, plus l'irrigation est importante, ou plus les couleurs sont chaudes, ou claires, plus l'irrigation est importante)
IRMsujet13121Indexdroit	Image brute	L'image correspond aux mesures effectuées lors de la stimulation de l'indexe droit	Seuls les voxels dont les valeurs sont compris entre « Inf » et « Sup » sont affichés. L'échelle de couleur est étalée entre ces deux valeurs.
IRMsujet13121Indexdroitmoyenne-on-off	Image brute moyennée	L'image correspond à la moyenne de plusieurs mesures effectuées en absence de stimulation de l'indexe droit et lors de la stimulation de l'indexe droit	
IRMsujet13121IndexdroitTestTon-off	Carte d'activation fonctionnelle	La carte correspond aux valeurs de Tcal obtenu par un test statistique réalisé pour évaluer la signification de la différence entre la moyenne des mesures effectuées en absence de stimulation de l'indexe droit et la moyenne des mesures lors de la stimulation de l'indexe droit	L'échelle de couleur correspond à la signification de la différence entre les moyennes des mesures effectuées dans les conditions ON et OFF (plus on se déplace vers les couleurs de droite, plus la différence est significative, ou plus les couleurs sont chaudes, ou claires, plus la différence est significative)
IRMsujet13121LangueTestTon-off	Carte d'activation fonctionnelle	La carte correspond aux valeurs de Tcal obtenu par un test statistique réalisé pour évaluer la signification de la différence entre la moyenne des mesures effectuées en absence de stimulation de la langue et la moyenne des mesures lors de la stimulation de la langue	Seuls les voxels dont les valeurs sont compris entre « Inf » et « Sup » sont affichés. L'échelle de couleur est étalée entre ces deux valeurs.

Tableau des fichiers IRM disponibles (Groupe B)

Nom du fichier	Type	Protocole d'obtention et de traitement des données	Signification de l'échelle de gris ou de l'échelle de couleur
IRMsujet13111anat	Image anatomique	Image obtenue avec un champ magnétique de 3 Tesla	L'échelle de gris fait apparaître les différentes structure anatomique
IRMsujet13121anat	Image anatomique	Image obtenue avec un champ magnétique de 3 Tesla	L'échelle de gris fait apparaître les différentes structure anatomique
IRMsujet13121IndexdroitTestTon-off	Carte d'activation fonctionnelle	La carte correspond aux valeurs de Tcal obtenu par un test statistique réalisé pour évaluer la signification de la différence entre la moyenne des mesures effectuées en absence de stimulation de l'indexe droit et la moyenne des mesures lors de la stimulation de l'indexe droit	L'échelle de couleur correspond à la signification de la différence entre les moyennes des mesures effectuées dans les conditions ON et OFF (plus on se déplace vers les couleurs de droite, plus la différence est significative, ou plus les couleurs sont chaudes, ou claires, plus la différence est significative)
IRMsujet13121LangueTestTon-off	Carte d'activation fonctionnelle	La carte correspond aux valeurs de Tcal obtenu par un test statistique réalisé pour évaluer la signification de la différence entre la moyenne des mesures effectuées en absence de stimulation de la langue et la moyenne des mesures lors de la stimulation de la langue	Seuls les voxels dont les valeurs sont compris entre « Inf » et « Sup » sont affichés. L'échelle de couleur est étalée entre ces deux valeurs.

**Annexes 5 A: Productions des élèves :
indicateurs relevés sur les fichiers « imprime écran » GROUPE A**

Fichiers « imprime écran » GROUPE A

N° du binôme	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	TOTAL Pertinence
Coordonnées spatiales 5/7 réglées									
Axiale	45	91		91	91	30	48	45	
Sagittale	129	97		91	60	30	96	45	
Coronale	121 puis (115)	109		109	136	36	99	54	
Image anatomique									
nom	13121	13121		13121	13121	aucune	13121	13121	6/7
Palette choisie	B-W LINEAR	B-W LINEAR		B-W LINEAR	B-W LINEAR		B-W LINEAR	B-W LINEAR	6/6 noir et blanc
Réglages contraste	0-30	0-30		0-30	10-30		0-100 image sombre	0-100 image sombre	
Image fonctionnelle 1									
nom	13121 index T on-off	13121 index T on-off		13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	7/7 index Ton-off
Palette choisie	Blue-Red	Green-white		Blue-Red	Blue-Red	Blue-Red	Blue-Red	Green-white	6/6 différentes /anat
Borne inf- borne sup	75-100	40-100		30-63	38-95	30-76	35-100	30-100	
Zone active visible (+)									
Coupe ax	+	- R		-	- R	- R	+	+ R	3/7
Coupe Sg	+ R	- R		-	- R	-	-	- R	1/7
Coupe Cr	+ R	+ R		+ R	- R	-	- R	- R	3/7
Image fonctionnelle 2									
nom	13121 langue T on-off	aucune		13121 pied T on-off	13121 langue T on-off	13121 auri culaire T on-off	13121 langue T on-off	13121 auri culaire T on-off	6/7
Palette choisie	Green-white			Green-white	Blue-Red	B-W LINEAR	Green-white	Blue-Red	
Borne inf- borne sup	75-100			33-47	32-95	0-30	62-100	30-100	
Zone active visible (+)									
Coupe ax	-			-	-	-	+	+	2/6
Coupe Sg	-			-	-	-	-	-	0/6
Coupe Cr	+			+	-	-	+	-	3/6
Comparaison des 2 IRMf									
Choix des palettes	différentes			différentes	identiques	différentes	différentes	différentes	5 /6 différentes
Réglage des bornes d'affichage	Identique			différent	différent	différent	Différent	Identique	2 idem / 6

En bleu : coordonnées spatiales identiques à l'affichage automatique, ou seuil identiques à l'affichage automatique

En orange, pour des bornes d'affichage réglées à 70-100 :

+ : zone théoriquement visible

- : zone non visible

R : coupe retenue par les élèves pour être présentée dans le diaporama

**Annexes 5 B: Productions des élèves : indicateurs relevés
sur les fichiers « imprime écran » GROUPE B**

Fichiers « imprime écran » GROUPE B

N° du binôme	1B	2B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	8 B
Axiale	91	91	91	17	61	44	61	91
Sagittale	91	91	91	52	142	131	120	91
Coronale	109	109	109	69	109	119	109	109
image anatomique								
nom	13121	13121	13121	13111	13121	aucune	13121	13121
Palette choisie	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR	B-W LINEAR
Réglages contraste	0-41	0-30	0-30	0-29	0-30	0-30	0-30	6-33
Image fonctionnelle 1								
nom	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off	13121 index T on-off
Palette choisie	Green-white	Blue-white	Blue-white	Green-white	Green-white	Green-white	Blue-white	Blue-Red
Borne inf- borne sup	70-100	32-100	49-100	70-100	50-100	44-95	56-100	30-100
Zone active visible (+)								
Coupe ax	- R	- R	- R	- R	- R	+	+	- R
Coupe Sg	- R	- R	-	- R	-	-	+ R	- R
Coupe Cr	+ R	+ R	+	- R	+	+ R		+ R
Image fonctionnelle 2								
nom	13121 langue T on-off	13121 pied T on-off	13121 langue T on-off	13121 pied T on-off	13121 langue T on-off	13121 auri culaire T on-off	13121 langue T on-off	13121 auri culaire T on-off
Palette choisie	Blue-Red	Green-white	Green-white	Blue-Red	Blue-Red	Blue-Red	Green-white	Green-white
Borne inf- borne sup	70-100	32-100	75-100	70-100	78-100	44-95	interface non enregistrée	30-100
Zone active visible (+)								
Coupe ax	-	-	-	-	+	+	+	-
Coupe Sg	-	-	-	-	+	+	-	-
Coupe Cr	+	-	+	-	+	+	+	+
Comparaison des 2IRMf								
Choix des palettes	Différentes	Différentes	Différentes	Différentes	Différentes	Différentes	Différentes	Différentes
Réglage des bornes d'affichage	identique	Identique	différent	identique	différents	Identique	?	Identique

En bleu : coordonnées spatiales identiques à l'affichage automatique, ou seuil identiques à l'affichage automatique

En orange, pour des bornes d'affichage réglées à 70-100 :

+ : zone théoriquement visible

- : zone non visible

R : coupe retenue par les élèves pour être présentée dans le diaporama

**ANNEXE 6 A : Productions des élèves durant l'activité préliminaire d'utilisation
d'un test statistique de Student.
Réponses des élèves**

Binôme	1- Calculez la valeur de t pour un risque de 5%. noter la valeur obtenue ci dessous.	2- Indiquez si l'environnement modifie le temps de réaction. Argumentez votre réponse.	3- La différence entre les deux séries de mesures est-elle significative au seuil de confiance 95% ? Argumentez votre réponse.	4- Pour quelle valeur de seuil votre différence commence t'elle à être significative ?
A1	2,00172 OK	Non car la différence des moyennes des valeurs n'est que de 17 ms	Oui car lorsque l'on a 95% de confiance on a 34% des valeurs qui sont en dessous de cette limite	-
A2	2,00172 OK	L'environnement modifie le temps de réaction: le temps de réaction sans musique est plus long (262 ms) qu'avec de la musique (242 ms). Donc si l'on se concentre pas sur ce que l'on fait, cela peut avoir des conséquences.	-	-
A3	2,00172	non, la musique ne m'a pas gêné parce que j'arrive à me concentrer même avec de la musique dans les oreilles. D'après nos valeurs, cette affirmation est vérifiée car les écarts entre la moyenne avec la musique et la moyenne sans musique n'est que de 12 ms, ce qui est faible	Au seuil de confiance 95%, la différence entre les deux séries de mesures est peu significative elle est de l'ordre de 5% de risque d'erreur. Cette valeur est relativement négligeable, compte tenu du nombre de mesure que nous avons réalisés.	la différence commence à être significative à dès que le seuil atteint 1,7t, c'est-à-dire pour 10% de risque d'erreur. En dessous de cette valeur de 1,7t le risque d'erreur est beaucoup trop grand pour être exploitable. En effet, une valeur ayant une fiabilité de moins de 90% est, selon nous, peu exploitable car il y a une trop grande marge d'erreur. Si l'on souhaite faire d'autres calculs, nous obtiendrons une valeur beaucoup trop arrondie.
A4	-	-	-	-
A5	T= 2,00 pour nous t= 0,55	D'après les résultats que nous avons obtenu, il nous est impossible d'affirmer que l'environnement modifie le temps de réaction. En effet, nous avons obtenu une légère différence dans les tests effectués avec et sans musique. Cette différence n'est pas significative, le pourcentage d'erreur est alors trop élevé.	la différence entre les deux séries n'est pas significative, on obtient donc un pourcentage de risques relativement important. En effet, notre t est très petit.	Pour t= 2,0172 on aurait obtenu un risque inférieur ou égal à 5% soit une différence significative.

A6	3,13965	<p>Selon notre travail de mesure, l'environnement modifierai le temps de réaction. En effet la différence de moyenne entre nos deux séries de mesures est de 14ms moins importante pour la série effectuée sans musique. De plus notre valeur de t calculée est de 3,14 et correspond à un risque d'erreur de 0,27%. On peut donc dire que d'après nos mesures, on peut affirmer avec quasi-certitude que l'environnement modifie le temps de réaction.</p>	<p>la différences de nos mesures au seuil de confiance de 95% est significative car notre risque admis est de seulement 0,27%</p>	<p>Pour une valeur de t de 1,67 la différence commence à être significative car le risque admis est alors de 10%</p>
A7	-	-	-	-
A8	2,00172 OK	<p>D'après nos résultats le temps de réaction est plus élevé sans musique qu'avec, mais au bout d'un moment qu'on écoute la musique le temps de réaction augmente, l'environnement peut avoir son impact sur le temps de réaction au bout d'un certain temps,</p>	<p>non ce n'est pas significatif car la valeur de t=2,00172 pour un risque de 5%, or notre statistique de test est égal à 1,09 donc d'après la courbe plus la valeur de t diminue plus le risque augmente (pour t=1,09 il y a un risque de environs 40%) donc les valeurs ne sont pas significatives,</p>	<p>les valeurs des mesures 7, 20, 29, 30 ne sont pas significatives,</p>
B1	2,00172 OK	<p>Oui, l'environnement peut influencer sur le temps de réaction. Mais ça dépend de la réactivité de la personne, dans mon cas la musique n'a pas influencer. Mais pour certaines personnes elle pourrait, car elle peut déconcentrer ou concentrer.</p>	<p>Non, car à 95% de confiance, il n'y a quasiment aucun risque qu'il y ai une erreur. Donc la différence entre les deux séries de mesures est bien significative au seuil de confiance de 95%.</p>	<p>Pour une valeur de seuil égale à 1,06469, le risque qui est pris est de 29,17%.</p>
B2	2,00172	<p>non, l'environnement ne modifie pas le temps de réaction, car la moyenne est exactement la même, avec ou sans musique, $292 = 292$, si on prend d'autre résultats, cela dépend de la personne car pour certain cas, la moyenne sans musique est supérieur à celle sans musique, alors que pour d'autre c'est le cas contraire,</p>	<p>non car t=0000 oui pour 1,82 car le risque de se tromper est de 7,24%</p>	<p>pour 5% les valeurs sont significatives, soit avec t=2,00172</p>
B3	2,00172	<p>On ne peut pas réellement déterminer si l'environnement modifie le temps de réaction car le risque de se tromper sur la différence est de 72%, ce qui est élevée.</p>	<p>Comparé a la limite admise de 5% de risque d'erreur, notre resultat est trop important donc il y a trop de risque, la différence n'est donc pas significative.</p>	<p>A partir d'une valeur de seuil de 2,00172 car on se situe dans le seuil de risque inférieur ou égale a 5%.</p>

B4	2,00172	Nous pouvons observer qu'il y a une certaine différence entre le témoin et l'expérience qui s'avère positive	Oui, car il le % de différence est en dessous de 5%.	La valeur de seuil de différence qui commence à être significatif est de 2,00172
B5	2,00171746800345	Dans mon cas on peu dire que la musique influe sur moi de façon négative, en effet elle ralentit le temps de réaction comme nous pouvons le constater dans quelques situations de la vie quotidienne. Mais on ne peut se baser sur une seul personne. Et les autres cobay ne reagissent pas comme moi donc on peut dire que l'environnement modifie le temps de reaction specifiquement a une personne.	Etant donné qu'au seuil de confiance de 95% nous avons seulement 5% de marge d'erreur, nous pouvons négliger cette marge d'erreur et ainsi nous fier à la différence entre les deux séries de mesures,	La différence commence à être significative à partir de 5% mais se serait encor plus précis si ce seuil était d'autant plus bas. En effet plus la marge d'erreur est faible, plus le resultats sont precis.
B6	2,00172	Le risque est de 7,24%. Cette valeur est supérieur au 5% admis par les scientifiques, on peut donc admettre que l'environnement ne modifie pas le temps de réaction.	Le risque est de 7,24%, le seuil de confiance est en conséquent de 96,76%, on peut donc supposer que cette différence entre les deux séries de mesure n'est pas significative.	En dessous de 5% soit au dessus de 2,00172 pour t.
B7	2,00172	L'environnement ne modifie pas forcément le temps de réaction. En effet, tout dépend de la réactivité de la personne face à la stimulation. Dans notre cas, la musique n'influe pas sur nos résultats car l'élève cobbaye est habitué à écouter de la musique par exemple sur le trajet matinal pour venir au lycée à pied. Un entrainement de tous les jours peut donc limiter la déconcentration que peut entrainer la musique.	Au seuil de confiance de 95%, on peut admettre que l'écart entre les deux séries de mesures effectuées est significatif car notre risque pris est à 39,9%,	Pour une valeur de seuil égale à environ 2,00172, le risque pris est de 5% et on peut donc admettre la différence sans trop risquer l'erreur.

ANNEXE 6 B : Productions des élèves durant l'activité préliminaire d'utilisation
d'un test statistique de Student.
Analyse des réponses des élèves

- **Réponses à la question 2** : « Indiquez si l'environnement modifie le temps de réaction. Argumentez votre réponse. »

Question 2 - Groupe A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
o influence de l'environnement	NON	OUI	NON	-	Impossible de dire oui	OUI Emploi du conditionnel Cohérent (t=3, 14)	-	OUI « au bout d'un certain temps »
o cohérence avec le résultat du test T	Cohérent (t=0, 95)	Incohérent (t=0, 6)	Cohérent (t=0, 92)	Pas de réponse dans la case statistique de test manque B42 p1	cohérent (t=0, 55) On pouvait dire non	Cohérent (t=3, 14)	Pas de réponse dans la case statistique de test manque B42 p1	Incohérent (t=1, 1)
o définition du domaine de validité (pour telle expérience, tel élève, ...)					D'après les résultats que nous avons observés...	« Selon notre travail de mesure... » « d'après nos mesure » « on peut affirmer avec une quasi certitude »		
uniquement pour l'élève			+					
comparaison /autres élèves								
généralisation à tous								
réponse directement générale	+	+			+	+		+
la notion de risque est elle utilisée pour argumenter ?	-	-	-	-	oui	oui	-	-
de façon pertinente ?								
Argumentation : les données chiffrées sont-elles présentées, comparées ? la notion de seuil de confiance est-elle utilisée ? analyse sémantique sur risque, confiance, vrai, faux,....	Comparaison des moyennes (différence trop faible)	Comparaison de moyennes sans dire qu'il s'agit des moyennes	Comparaison des moyennes	-	Différence légère Non significative Risque trop élevé	Différence entre les deux moyenne Valeur de Tcal et risque correspondant	-	Le temps de réaction est plus élevé avec musique que sans musique mais il augmente après un temps d'écoute de la musique
o Valeur numériques :	17 ms	262 ms et 242 ms	12 ms	-	-	14 ms 3,14 0,27%	-	-
Citées : oui /non	Oui	oui	oui		non	oui	-	non
Type :								

- moyenne, différence entre les deux moyennes,	-	Oui	-	Oui	-	Oui	-	Oui	-	Oui	-	Oui
- test T,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- seuil de confiance,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- risque ?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur cohérente (les nombres donnés correspondent aux grandeurs citées)	oui	Non (251 et 243)	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Question 2 - Groupe B	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
o influence de l'environnement	OUI, possible (dépend de la personne)	NON Mais dépende de la personne	On ne peut pas répondre	Pas de réponse véritable	OUI, mais l'effet dépend de la personne	NON	Pas forcément, cela dépend de la « réactivité » personne
cohérence avec le résultat du test T	cohérent (t=1,06)	Cohérent (t=0)	Cohérent (t=0,36) On pouvait dire non	(t= 3, 14)	Cohérent (t=2,4)	Cohérent (t=1,82) Mais 5% ds le tableau / la case ne marche plus !	Cohérent (t=0,86)
définition du domaine de validité (pour telle expérience, tel élève, ...)					« dans mon cas ... » « mais on ne peut se baser sur une seule personne » « les autres ne réagissent pas comme moi... »	« on peut donc admettre que... »	« dans notre cas... » Et proposition d'une explication
pour l'élève cobaye	« Pour moi non »				+		+
comparaison aux autres élèves	Oui possible	oui			+		
généralisation à tous					+		+de la variabilité
réponse directement générale						+	
o nature des arguments proposés :							
la notion de risque est elle utilisée ?	-	-	oui		-	oui	
de façon pertinente ?							
Argumentation : les données chiffrées sont-elles présentées, comparées ? la notion de seuil de	aucune	Comparaison de moyennes qui sont identiques,	« Risque de se tromper sur la différence » trop	Il existe une différence positive entre	La musique ralentit le temps de réaction	Risque de 7,24% > 5% valeur admise	Aucune « la musique n'influe pas sur nos résultats »

confiance est-elle utilisée ? analyse sémantique sur risque, confiance, vrai, faux,.....	oui > oui < suivant les personnes	élévé	le témoin et /expérience	par les scientifiques	
o Valeur numériques :	292 = 292	72%	-	14 ms 3,14 7,24%	-
Citées : oui /non	oui	oui	non	oui	non
Type :	Oui	-	-	-	■
- moyenne,	-	-	-	Oui	-
- différence entre les deux moyennes,	-	-	-	Oui	-
- test T,	-	-	-	-	-
- seuil de confiance,	-	-	-	oui	-
- risque ?	-	oui	-	oui	-
Valeur cohérente (les nombres donnés correspondent aux grandeurs citées)	Arrondi à revoir (292,78 → 293)	Oui (71,7%)	-	oui	-

- **Réponses à la question 3 « La différence entre les deux séries de mesures est-elle significative au seuil de confiance 95% ? Argumentez votre réponse . »**

QUESTION 3 - Groupe A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Réponse : OUI/NON/- réponse cohérente avec les résultats du fichier	OUI Non, dans leur fichier, Tcal= 0,95217, ce qui correspond à un risque de 34% ou un seuil de confiance de 66%	-	NON oui T=0.92578 Risque 35.8% Seuil 64.2%	T, Risque, Seuil, non calculés	NON oui T=0.54753 Risque 58.6% Seuil 41.4%	OUI oui T=3.13935 Risque 0.27% Seuil 99.73%	- T, Risque, Seuil, non calculés	NON oui T=1.09905 Risque 27.63% Seuil 72.33%
Argumentation : emploi des mots : OUI/-, maîtrisé (M) ou non (NM)	95% de confiance	-	-	-	-	95% de confiance	-	-
- seuil de confiance	-	-	-	-	-	-	-	-
- statistique de test	-	-	-	-	-	-	-	-
- indicateur de différence	-	-	-	-	-	-	-	-
- Tcal ou t	-	-	-	-	-	-	-	-
- Risque	34%	-	-	-	-	0.27%	-	-
- % de valeur en dessous de cette limite	-	-	5% relativement négligeable	-	oui (non significative)	oui (significative)	-	« ce n'est pas significatif » oui (« d'après la courbe, plus la

- différence entre les deux séries de mesures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	la valeur de t diminue plus le risque augmente ») « les valeurs ne sont pas significatives »
- courbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- « valeurs »	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argumentation : valeurs précisées OUI/ -, correctes (OK) ou non (faux)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Oui (1.09) OK Oui OK
- Tcal élèves (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Tref (2,00172)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Seuil Tcal élève	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Seuil Tref (95%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Risque élève	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Risque de ref (5%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Différence entre les deux séries de mesures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
remarques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
On peut penser qu'il y a eu confusion entre la valeur du seuil et la valeur de Tcal... 0.95 est entré dans la case t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Confusion entre le risque et la valeur de la différence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pas de réponse à cette question	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pas de réponse à cette question	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le Test semble compris, même si les valeurs ne sont pas données	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le Test semble compris, mais la réponse ne correspond pas vraiment à la question posée.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pas de réponse à cette question	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Le test semble bien compris, la réponse est argumenter en terme de risque et t, la valeur de risque calculé pour le t trouvé est cependant fausse.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
QUESTION 3 – Groupe B							
Réponse : OUI/NON/-	NON, ... donc la différence est bien significative..	NON	non	OUI	OUI	NON	OUI
réponse cohérente avec les résultats du fichier	non T= 1.06469 Risque 29.17 % Seuil 70.83%	oui T= 0 Risque 0 % Seuil 100% Calcul aussi av 1,83	oui T= 0.364 Risque 71.7 % Seuil 28.3%	oui T= 3.14523 Risque 0.26% Seuil 99.74 %	oui T= 2.42966 Risque 1.82% Seuil 98.18%	non T= 1.8298 Risque 5% Seuil 95 % Oui / risque fx	non T= 0.86 Risque 39.33% Seuil 60.67%
Argumentation : emploi des mots : OUI/ -, maîtrisé (M) ou non (NM)	Oui 95%	-	-	-	Oui 95%	Oui 96.76	Oui 95%
- seuil de confiance	-	-	-	-	-	-	-
- statistique de test	-	-	-	-	-	-	-
- indicateur de différence	-	-	-	-	-	-	-
- Tcal ou t	quasiment aucun risque	oui (0 et 1.83) oui (7.24%)	risque admis 5%	-	5% de marge d'erreur	risque 7.24%	notre risque 39%
- Risque	-	-	-	-	-	-	-
- % de valeur en dessous de cette limite	-	-	-	-	-	-	-
- différence entre les deux séries de	oui, significative	-	oui, non significative	% de différence <5% (NM)	-	-	écart

mesures courbe « valeurs » « notre résultat »	- - -	- - - « trop important »	- - -	- - -	- - -	- - -	significatif
Argumentation : valeurs précisées OUI/-, correctes (OK) ou non (faux)	0 et 1.83 OK	Le résultat du test a l'air compris, il est exprimés sans le vocabulaire concernant t, sans argumentation sur des valeurs précise, et dans le lexique du risque	La réponse concernant la signification est cohérente avec les résultats du test, mais le % de risque est appelé de différence, (qui lui, doit être bien plus élevé, puisque la différence est significative »).	La réponse concernant la signification est cohérente avec les résultats du test, mais l'argumentation ne fait pas intervenir les valeurs trouvées par les élèves. Elle met en relation seuil de confiance et marge d'erreur	La conclusion est en accord avec les valeurs citées qui sont fausses. Le principe d'utilisation du test est peut-être compris mais la feuille de calcul n'est pas maîtrisée.	Le risque est calculé, mais il n'est pas compris et mal utilisé.	
- Tcal élèves (t)	-	-	-	-	-	-	-
- Tref (2,00172)	-	-	-	-	-	-	-
- Seuil Tcal élève	-	-	-	-	-	-	-
- Seuil Tref (95%)	-	-	-	-	-	-	-
- Risque élève	-	-	-	-	-	-	-
- Risque de ref (5%)	-	-	-	-	-	-	-
- Différence entre les deux séries de mesures	-	-	-	-	-	-	-
remarques	Il semble que les élèves répondent à la question « la différence serait elle significative si le seuil de confiance calculé d'après t était de 95% » mais ?? La réponse est de toute façon contradictoire	Les élèves ont étudié leurs résultats et ceux d'un autre groupe aux résultats différents. Le test semble être compris, même si il ne répondent pas vraiment à la question posée.	5% confusion avec % de différence	oui	96.76 faux	oui	39.9 (OK arrondi !)

- réponse à la question 4 : « 4- Pour quelle valeur de seuil votre différence commence t' elle à être significative ? »

Groupes	4- Pour quelle valeur de seuil votre différence commence t' elle à être significative ?	Réponse attendue	Réponse obtenue correcte oui/non/-	Registre : confiance (seuil de confiance) / risque/précision/différence significative	Réponse sur le cas de l'élève (comme demandée) ou en général
A1	-	66%	-	-	-
A2	-	45%	-	-	-
A3	la différence commence à être significative dès que le seuil atteint 1,7t, c'est-à-dire pour 10% de risque d'erreur. En dessous de cette valeur de	64.2%	non	Risque Précision (« valeur	Général (seuil 90%, risque 10%)

						beaucoup trop arrondie ») différence significative	
A4	-	non calculé		-		-	
A5	Pour t= 2,0172 on aurait obtenu un risque inférieur ou égal à 5% soit une différence significative.	41.4%		non		Risque différence significative	Général (risque 5%)
A6	Pour une valeur de t de 1,67 la différence commence à être significative car le risque admis est alors de 10%	99.73%		non		Risque différence significative	Général (risque 10%)
A7	-	non calculé		-		-	
A8	les valeurs des mesures 7, 20, 29, 30 ne sont pas significatives.	72.33%		non		Valeurs de mesures non significatives ?!	Cas élève
B1	Pour une valeur de seuil égale à 1,06469, le risque qui est pris est de 29,17%.	70.83%		Oui mais formulé en risque		Risque Seuil de confiance (mal employé = Tcal)	Cas élève
B2	pour 5% les valeurs sont significatives, soit avec t=2,00172	100%		non		Valeurs significatives (5% donné sans citer risque)	Général(5% donné sans citer risque)
B3	A partir d'une valeur de seuil de 2,00172 car on se situe dans le seuil de risque inférieur ou égale à 5%.	28.3%		non		Seuil de risque Valeur de seuil (mal employé = Tcal)	Général
B4	La valeur de seuil de différence qui commence à être significatif est de 2,00172	99.74 %		non		Valeur de seuil de différence (mal employé = Tcal)	Général
B5	La différence commence à être significative à partir de 5% mais se serait encor plus précis si ce seuil était d'autant plus bas. En effet plus la marge d'erreur est faible, plus le resultats sont précis.	98.18%		non		Différence significative Seuil (risque mais non cité) précision	Général
B6	En dessous de 5% soit au dessus de 2,00172 pour t.	95 %		non		Seuil (risque mais non cité)	Général
B7	Pour une valeur de seuil égale à environ 2,00172, le risque pris est de 5% et on peut donc admettre la différence sans trop risquer l'erreur.	60.67%		non		Risque Valeur de seuil (mal employé = Tcal) Admettre la différence	Général

Annexe 7 : Tableau d'analyse des présentations POWER-POINT réalisées par les élèves.

Annexe 7 A : Groupe A : INFORMATIONS ajoutées à l'IMAGE

+ : présence de l'info, suivi de l'information ; - : absence de l'info

N° du binôme	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	total
Technique IRM	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Individu	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Cerveau ou encéphale	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Stimulation	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Zone stimulée	+ « (langue) » « (doigt) »	+	+ « Zone d'activité du pied droit »	+ ds le titre « index droit coupe coronale » Ou « pied droit coupe coronale »	-	-	+ ds légende « langue » et « index droit »	+ ds légende « Zone activée par l'index (vert) et par l'auriculaire (bleu) »	6/8
Paradigme expérimental (différence entre 2 états, test T)	+ « différence d'activité (langue) » « différence d'activité (doigt) »	+ "Index droit test on-off"	-	+/- notion de risque dans la légende... « partie avec le moins de risque »	- « zone d'influences sanguine »	- « zone d'influences sanguine »	-	-	3/8 2 différence/activité 1 statistique (risque)
Superposition de plusieurs images	-	-	-	- pas réalisée	-	-	-	-	0/8
Bornes d'affichage	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Plan(s) de coupe	-	-	-	+ ds le titre	-	-	-	-	1/8
Orientation dans l'espace (av/ar, dt/gche, Ht/bs)	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Coordonnées spatiales	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Echelle ou relation à la taille réelle (à revoir car on n'a pas donné d'information)	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Résolution	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Code couleur compréhensible	+ Flèches indiquant la zone colorée	-	-	-	-	-	-	Couleurs nommées dans la légende	2/8

Annexe 7B : Groupe B : Titres et légendes portés sur les diapositives

N° du binôme	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B
Titre(s)	<p>« Parties du cerveau stimulées lors de la mise en mouvement de la langue au niveau axial »</p> <p>« Parties du cerveau stimulées lors d'un mouvement de la langue et de l'index droit au niveau coronal »</p> <p>« Parties du cerveau stimulées lors d'un mouvement de la langue au niveau sagittal »</p>	<p>« Coupe sagitale : index + pied patient 13121 »</p> <p>« Carte de la coupe coronale index + pied patient 13121 »</p> <p>« Coupe sagitale : index + pied patient 13121 »</p>	<p>« Coupe coronale définissant les zones de commande de la langue et de l'index droit situées dans la partie pariétal du cerveau. »</p>	<p>« Traitement des informations sensorielles par le cerveau »</p> <p>« Zone de différence élevée entre l'irrigation sans stimulation et avec stimulation du pied droit, (coupe coronale, coupe sagitale, coupe axiale) »</p> <p>« Zone de différence élevée entre l'irrigation sans stimulation et avec stimulation de l'index droit, (coupe coronale, coupe sagitale, coupe axiale) »</p>	<p>« Carte d'activation fonctionnelle de l'index droit et de la langue en test On/off avec une coupe transversale »</p>	-	« Coupe coronale »	<p>« Eduanatomist »</p> <p>« Activité cérébrale pour l'auriculaire droit et l'index droit vue d'une coupe axial »</p> <p>(idem /coronal)</p> <p>(idem/sagittal)</p> <p>« Activité cérébrale pour la langue et l'index droit vue d'une coupe coronal »</p>
Légende(s)	<p>« Partie du cerveau stimulée » « partie du cerveau stimulée lors d'un mouvement de la langue »</p> <p>« Partie du cerveau stimulée lors d'un mouvement de l'index droit »</p> <p>« Partie du cerveau stimulée lors d'un mouvement de la langue »</p>	<p>« vert=pied droit »</p> <p>« bleu = index droit »</p>	<p>« Zone de commande répondant à la stimulation pour la langue »</p> <p>« Zone de commande répondant à la stimulation pour l'index droit »</p> <p>« Hemisphere Gauche »</p> <p>« Hemisphere droit »</p>	<p>« Zone de différence élevée entre l'irrigation sans stimulation et avec stimulation de l'index droit »(idem pied)</p> <p>« zone où l'activité paraît la plus forte et où l'on prendrait le moins de risque pour l'auriculaire droit » (idem/index)</p>	<p>« Zones stimulées pour la langue. »</p> <p>« zone stimulée pour l'index droit »</p>	<p>« zone où l'activité paraît la plus forte et où l'on prendrait le moins de risque pour l'auriculaire droit » (idem/index)</p>	<p>« index droit »</p> <p>« langue »</p> <p>« Index droit : Inf : 56 Sup : 100 Langue : Inf : 69 Sup : 100 »</p>	<p>Index droit : Inf : 30 Sup : 100</p> <p>Auriculaire droit : Inf : 30 Sup : 100</p> <p>Avant, arrière, droite, gauche</p> <p>Activité cérébrale concernant l'index droit : faible/forte (idem auriculaire)</p> <p>....</p> <p>« index droit : Inf : 56 Sup : 100 Langue : Inf : 69 Sup : 100 »</p>

Annexe 7C : Groupe B : INFORMATIONS ajoutées à l'IMAGE

+ : présence de l'info, suivi de l'information ; - : absence de l'information.

N° du binôme	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	
Technique IRM	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Individu	-	+n° ds titre	-	-	-	-	-	-	1/8
Cerveau ou encéphale	+ds légende et titre	-	+ partie pariétale	+ titre diaporama	-	-	-	+ activité cérébrale	4/8
Stimulation	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Zone stimulée (nom)	+ds légende et titre mais mouvement !	+ ds légende	+ légende	+ titre et légende	+ légende	+ légende	+ ds légende	+	8/8
Paradigme expérimental (différence entre 2 états, test T)	-	-	-	+ différence Stim/sans stim + risque	+ test on/off	- « + risque »	-	-	3/8
Superposition de plusieurs images	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Plan(s) de coupe	+ ds titre	+ ds titre	+ ds titre	+	-	-	+ titre	+ titre	5/8
Orientation dans l'espace (av/ar, dte/gche, Ht/bs)	-	-	+« Hémisphère Gauche » « Hémisphère droit »	-	-	-	-	+ en légende	2/8
Coordonnées spatiales	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Echelle ou relation à la taille réelle	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Résolution	-	-	-	-	-	-	-	-	0/8
Codes couleur compréhensible	- couleur différentes mais non indiquées	+ légende	-	-	-	-	-	Couleurs figurées dans la légende	2/8
Réglages des seuils (avec leur signification statistique)	-	-	-	Mais risque moindre	-	-	+ légende	+ légende	2/8
Notion de carte	-	+ ds 1/3 titre	-	-	+	-	-	-	2/8

Annexe 7D : Groupe A : Analyse formelle de la diapositive

N° du binôme	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Image :	1 diapo	1 diapo	3 diapos	2 diapos	3 diapos	1 diapo	1 diapo	3 diapos
- Nombre, - Coupes choisies - Position, - échelle	2 Sg + Cr Cote à cote	1 Imprime écran des 3 coupes Centrale	1 sur chaque Ax, Cr, Sg Centrale	1 sur chaque Cr, Cr Centrale	1 sur chaque Ax, ; Ax, Cr, Sg Centrale	1 Ax Centrale	1 Cr Droite agrandie	1 sur chaque Sg, Cr, Ax Centre gche Agrandie ?
Titre :	-	« Index droit test on-off » Haut droite	-	Sous l'image Texte 18pt	-	-	-	-
Légende /chapeau:	2 l 3 ne touchant pas +	-	1 sur 1° diapo 1 - - Gpe nominal	1 / diapo 2/légende - + Gpe nominal + 1 phrase	1 / diapo 2/légende - - Gpe nominal	1 2 - + Gpe nominal	2 1/légende - + Mot ou Gpe nominal	1 1 ou 2 flèche Couleur nommée en légende 2 grpes nominal
Remarques		Contient l'image « imprime écran... »		1 phrase de conclusion sur la diapo 1 : « On remarque que la partie avec le moins de risque est à gauche, cela confirme l'hypothèse »				La même flèche indique les deux zones vertes et bleues
Erreurs								

Titre : 2/8 ; Légende : 7/8 ; code couleur compréhensible 2/8

Annexe 7E : Groupe B : Analyse formelle de la diapositive

S

N° du binôme	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B
Nombre de diapositives	3 diapos	3 diapos	1 diapo	6 diapos : 1 titre et 5av image	1 diapo	1 diapo	1 diapo	5 diapos : 1 titre et 4av image
Image :								
- Nombre, Coupes choisies	1 sur chaque Ax,Cr,Sg centre	1 sur chaque Ax,Cr,Sg Gche	1 Ax, Centrale	1,2 ou 3 Ax,Cr,Sg	1 Ax, ; Centrale	1 Cr Centrale	1 Cr Centrale agrandie ?	1 sur chaque Ax,Cr Sg,Ax gche
- Position, échelle	Agrandie ?	Agrandie ?		+ ou -	+	-	+	+
- position, format	Sous l'image souligné	Sous l'image	Sous l'image souligné	Sous l'image Texte 18pt	Au dessus de l'image agrandie		Sous l'image souligné	Sous l'image Rouge souligné
Légende /chapeau:	1 ou 2/diapo 1/légende	2 1/légende	2 1/légende	1 1/légende	2 1 ou 2/légende	1 2	2 1 ou 2/légende	6 1
- flèche, données colorées, orthographe,		Couleur nommée en légende	Couleur	-	-	-	-	-
- mots/phrase/texte de plusieurs phrases	Gpe nominal	+ Gpe nominal	+ Gpe nominal	+ Gpe nominal	+ Gpe nominal	+ phrase	+ Mot ou Gpe nominal	+ en légende dégradé
Remarques								- 2 gpes nominal
Erreurs	1 erreur : Mouvement au lieu de stimulation			La diapo 6 présente 1 image de chaque groupe, sans titre ni légende, elle correspond à un début de synthèse		Cette diapo est reprise par 4B	Cette diapo est reprise par 8B	1 erreur lors de l'intégration de la diapo de 7B

Titres : 7/8 ; légendes : 8/8 diapositives ; données colorées compréhensibles : 3/8 ; erreurs (informations fausses) : 2

Annexe 8 A: Réponses écrites aux questions posées durant la séance II. Question 1 Groupe A

- Sélectionnez parmi les fichiers IRM fournis ceux que vous allez utiliser pour construire votre carte d'activation fonctionnelle.
- Notez sur la fiche réponse votre choix et argumenter ce choix (possible de le faire aussi après la construction de la carte)

N° du binôme	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Texte de la réponse (Autres précisions/ argumentation, en vert)	« On a choisi les différences entre langue stimulée et non stimulée et la même chose pour l'index droit. On a superposé les deux images pour voir les zones d'activités du cerveau »	« Nous sommes chargés du pied et de l'index droit. Nous avons donc ouvert les fichiers on, off et moyenne afin de pouvoir réaliser des comparaisons précises (le fichier moyenne pourrait à lui seul permettre d'obtenir des informations mais nous avons préféré multiplier les support pour une meilleure compréhension) ».	« On va utiliser les fichiers IRM : Test Pied off Test Index off Anat. On utilise le fichier anat car il nous permet de situer les zones concernées par la stimulation de l'index et du pied droit sur le cerveau »	« On a choisi d'ouvrir les fichiers « Index droit/le ston-off » et « Pied droit afin de les comparer (leur carte d'activation n'est pas la même) »	« choix d'étudier la stimulation de l'index droit et de la langue du sujet 13121. Ce choix nous a été imposé, rien ne nous as motivé ce choix »	« car c'était la seule image auriculaire nous n'avons pas d'autre choix, puis nous avons choisi index droit test on-off afin de voir la différence t et c'est la carte d'activation fonctionnelle qui nous intéresse »	« Nous avons choisi index droit on/off et langue on/off. Grâce à cela nous pouvions voir des différences lors de stimulation ou de non stimulation »	Rien n'est écrit sur la fiche réponse
Façon de nommer les fichiers choisis dans la réponse	- « Différence entre langue stimulée et non stimulée » - « même chose pour l'index »		fichiers IRM : -Test Pied off -Test Index off Anat	fichiers « Index droit/le ston-off » « Pied droit TestTon-off »	« La stimulation de l'index droit et de la langue du sujet 13121 » Aucune	- « l'auriculaire droit » - « index droit test on-off »	- index droit on/off - langue on/off	-
Argumentation :								
même individu /anatomie		-	-	-	-	-	-	-
zone stimulée	+	+	+	-	-	+ auriculaire	-	-
test T	-	-	-	-	-	+	-	-
« différence on/off»	+		-	-	-	+	+	-
carte	-		-	+	-	+	-	-
Comparaison des deux images fonc	-	+	-	+	-	-	-	-
Localisation sur l'image anatomique	-		+	-	-	-	-	-
Au moins une étape pertinente de la construction de l'image citée	+	-	+	-	-	+	+	-

Annexe 8 B: Réponses écrites aux questions posées durant la séance II. Question 1 Groupe B

Sélectionnez parmi les fichiers IRM fournis ceux que vous allez utiliser pour construire votre carte d'activation fonctionnelle.

(1) Notez sur la fiche réponse votre choix et argumenter ce choix (possible de le faire aussi après la construction de la carte)

N° du binôme	1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	8 B
Texte de la réponse (Autres précisions/ argumentation, en vert)	« nous avons sélectionné les fichiers IRMsujet13121 anat, IRMsujet13121 Indexdroit Test T on-off et IRM sujet 13121 langue test T on-off car ces fichiers sont originaires de la même personne et que nous étudions l'index et la langue »	- « Notre choix : iRM sujet 13121 anat.ing (1) IRM sujet 13121i ndexdroit Test T on-off.ing (2) IRM sujet 13121 pidddroit Test T on-off (3) (1) car le patient porte le n°13121, en comparaison avec (2) et (3) car il porte tout 2 le n°13121. (2) car nous sur l'index et (3) car nous devons travailler sur le pied.	Pas d'argumentation sur le choix des fichiers « on a fait le choix de sélectionner un risque peu élevé car c'est entre les valeurs de 50 (ou 75 inf) à 100 sup que les zones les plus irriguées sont les mieux localisés »	Pas de fiche réponse	Pas de fiche réponse	Pas d'argumentation sur le choix des fichiers	Pas de fiche réponse	Pas d'argumentation sur le choix des fichiers
Façon de nommer les images dans la réponse	fichiers - IRMsujet13121 anat IRMsujet13121 Indexdroit Test T on-off IRM sujet 13121 langue test T on-off	- iRM sujet 13121 anat.ing (1) IRM sujet 13121i ndexdroit Test T on-off.ing (2) IRM sujet 13121 pidddroit Test T on-off (3)						
Argumentation :			Sur les seuil et non sur le choix des imagesS					
même individu /anatomie	+	+	-					
zone stimulée	+	+	-					

Annexe 8 C : Réponses écrites aux questions posées durant la séance II. Question 2 Groupe A et B

(2) en fin de séance : Utilisez votre travail pour revenir sur les hypothèses proposées.

Binôme	Réponse en fin de séance	Remarques	Étapes de la construction e l'image évoquée
5A	« D'après notre diapositive, lorsqu'un individu bouge son index droit, une grande partie du cerveau fonctionne. Après avoir déduit les résultats d'influence sanguine lorsque ce même individu ne bouge pas son index droit, nous remarquons que la partie gauche du cerveau subit une influence sanguine plus forte. Donc, lorsque l'index droit bouge, la partie gauche du cerveau subit une influence sanguine, et non la partie droite (du cerveau). Nous pouvons donc en conclure qu'une partie du corps qui se meut (du verbe se mouvoir) est contrôlée par la partie du cerveau qui lui est opposé. Les résultats d'activité de la langue et de l'index sont très différents, aucune influence sanguine en commun. On peut donc en conclure que chaque région du cerveau est spécialisée. »	Référence à la diapositive produite Confusion mouvement/stimulation tactile Raisonnement construit sur « l'influence sanguine » (la notion de test statistique est oubliée) Conclusion sur la projection latérale opposée et sur la spécialisation cérébrale	-étape de mouvement (protocole) mais erronée (confusion avec une stimulation)
2B	« On peut dire que chaque zone du cerveau s'occupe d'une zone spécifique du corps, car avec 70-100, la zone est petite mais c avec une forte... »	Précision des bornes d'affichage utilisées	Avec 70-100 : réglage des bornes d'affichage
3 B	« On a fait le choix de sélectionner un risque peu élevé car c'est entre les valeurs de 50 (ou 75 inf) à 100 sup que les zones les plus irriguées sont les mieux localisées »	Notion de choix du risque Pas de retour sur les hypothèses	Sélection du risque
6 B	« Les coordonnées utilisées par rapport au curseur se sont avérées importantes pour avoir la vraie image vue par notre camarade »	Importance des coordonnées spatiales pour la communication Pas de retour sur les hypothèses	Choix des coordonnées spatiales
7 B			
8 B	Avec le travail qu'ont fourni Charlene et Laurine, on a pu constater que si les zones concernant l'index droit étaient les mêmes, celles pour la langue différaient. Ceci confirme l'hypothèse.		Aucune étape précisées Mais « travail fourni »
5A	« D'après notre diapositive, lorsqu'un individu bouge son index droit, une grande partie du cerveau fonctionne. Après avoir déduit les résultats d'influence sanguine lorsque ce même individu ne bouge pas son index droit, nous remarquons que la partie gauche du cerveau subit une influence sanguine plus forte. Donc, lorsque l'index droit bouge, la partie gauche du cerveau subit une influence sanguine, et non la partie droite (du cerveau). Nous pouvons donc en conclure qu'une partie du corps qui se meut (du verbe se mouvoir) est contrôlée par la partie du cerveau qui lui est opposé. Les résultats d'activité de la langue et de l'index sont très différents, aucune influence sanguine en commun. On peut donc en conclure que chaque région du cerveau est spécialisée. »	Référence à la diapositive produite Confusion mouvement/stimulation tactile Raisonnement construit sur « l'influence sanguine » (la notion de test statistique est oubliée) Conclusion sur la projection latérale opposée et sur la spécialisation cérébrale	-étape de mouvement (protocole) mais erronée (confusion avec une stimulation)
X ?	« -> Observation d'une tache sur l'hémisphère droit pour la stimulation de l'index droit mais plusieurs tâches coté gauches. (5) -> Pour la langue, on observe deux tâches sur chacun des hémisphères, toute les deux sur le lobe frontale. »	Description uniquement Localisation anatomique (lobe frontal) Pas de retour sur les hypothèses	

Nombre de réponse à cette question : 6

Nombre de réponse faisant référence à une étape de la construction : 4 dont 1 fausse

Étapes référencées : réglage bornes d'affichage, choix du risque, réglage coordonnées spatiales, protocole de simulation (erroné)

Annexes- page 38

Annexe 9 : Clavardages MSN des différents groupes

Annexe 9A : MSN 5A-6A

Date	Heure	De	Message
03/04/2009	09:43:01		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	09:43:01		Échec de l'envoi du fichier "Doc5a.doc" à 6A
03/04/2009	09:44:21		5A a envoyé D:\stock5a\5Acarte1V1.odt
03/04/2009	09:44:43	5A	tient, voila du boudin !
03/04/2009	09:45:03		Le transfert de "5Acarte1V1.odt" est terminé.
03/04/2009	09:45:34	6A	merci
03/04/2009	09:46:39	5A	dr
03/04/2009	09:46:57		5A vous a envoyé le clin d'œil "Rock'n'roll attitude"
03/04/2009	09:47:31	5A	vous avez fini le votre ? on veut bosser
03/04/2009	09:48:17		6A a envoyé 6A.odt
03/04/2009	09:48:31		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\6A.odt envoyé par 6A.
03/04/2009	09:50:17	5A	elle est pas terrible
03/04/2009	09:57:54	6A	ba sa va
03/04/2009	09:58:06	5A	lol
03/04/2009	09:58:42	6A	on ne voi pa tt a fait les zones d'aflut sanguin
03/04/2009	10:01:31		6A a envoyé 6A-Axial.jpg
03/04/2009	10:01:40		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\6A.jpg envoyé par 6A.
03/04/2009	10:03:30		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	10:03:30		Échec de l'envoi du fichier "le bon truc5A.odp" à 6A.
03/04/2009	10:03:46		5A a envoyé D:\stock5a\le bon truc5A.odp
03/04/2009	10:03:54		Le transfert de "le bon truc5A.odp" est terminé.
03/04/2009	10:10:03		6A a envoyé 6A.odp
03/04/2009	10:10:11		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\6A.odp envoyé par 6A.
03/04/2009	10:10:36	6A	accepte
03/04/2009	10:10:43	5A	c fai
03/04/2009	10:11:08	6A	okkkk
03/04/2009	10:11:08	6A	slt
03/04/2009	10:11:39	6A	bo,jour
03/04/2009	10:11:49		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	10:11:49		Échec de l'envoi du fichier "le bon truc5A.odp" à 6A.
03/04/2009	10:12:07		5A a envoyé D:\stock5a\le bon truc5A.odp
03/04/2009	10:12:11	5A	accept
03/04/2009	10:12:19	5A	accept
03/04/2009	10:12:20	5A	accept
03/04/2009	10:12:23	5A	accept
03/04/2009	10:12:24		Le transfert de "le bon truc5A.odp" est terminé.
03/04/2009	10:16:20	5A	a+ j kit

Annexe 9B : MSN 1B-2B

03/04/2009	11:59:53	De	2B a envoyé 2B-carte1 v1.odp
03/04/2009	12:00:06		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\2B-carte1 v1.odp envoyé par 2B.
03/04/2009	12:02:24		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	12:02:24		Échec de l'envoi du fichier "1B-carte1v1.odp" à kelly.
03/04/2009	12:02:47		1B a envoyé D:\stock1b\1B-carte1v1.odp
03/04/2009	12:02:55		Le transfert de "1B-carte1v1.odp" est terminé.
03/04/2009	12:04:26	1B	vous avez pris combien de contraste?
03/04/2009	12:04:57	1B	au niveau du curseur du haut
03/04/2009	12:05:02	2B	deux
03/04/2009	12:05:09	1B	lol
03/04/2009	12:05:16	1B	ou pas
03/04/2009	12:05:16	2B	atten
03/04/2009	12:05:40	2B	et vouo c combien
03/04/2009	12:05:41	1B	nous on a pris 70 et 100
03/04/2009	12:05:59	1B	'fin 70 en haut et 70 en bas
03/04/2009	12:06:04	1B	100
03/04/2009	12:06:06	1B	*
03/04/2009	12:06:10	1B	en bas
03/04/2009	12:06:50	1B	nous avons le meme patient que vous
03/04/2009	12:07:16	2B	oui heureusemeny
03/04/2009	12:07:30	1B	oui
03/04/2009	12:08:25	2B	32 en haut
03/04/2009	12:08:31	2B	100 en bas
03/04/2009	12:09:02	1B	ok, mais ca laisse pas mal de marge d'erreur
03/04/2009	12:09:47	2B	ouai
03/04/2009	12:10:08	2B	fau prendre le meme numero
03/04/2009	12:10:12	1B	avec 70 et 100 c'est moins importqnt
03/04/2009	12:10:20	1B	important*
03/04/2009	12:10:46	2B	on pren 70
03/04/2009	12:10:52	1B	ok
03/04/2009	12:11:21	1B	mais là on doit faire la carte à deux non?
03/04/2009	12:11:31	2B	on peu pas prendre 70 il y a riej
03/04/2009	12:11:31	2B	rien
03/04/2009	12:11:39	2B	oui mai avec la notre aussi
03/04/2009	12:11:49	2B	donc il fo prendre les meme donné
03/04/2009	12:12:16	1B	oui , on prend moi alors mais faut pas avoir de trop basse valeur
03/04/2009	12:12:38	1B	on entend tout
03/04/2009	12:13:33	1B]	oui c'est important , mais on peut encore descendre; essayez avec 60 et 50
03/04/2009	12:13:44	2B	si on pren 32 100, se sera combien notre truc de %
03/04/2009	12:14:47	1B	bah le monsieur m'a dit qu'avec 70 on avait a peu près 70% de juste
03/04/2009	12:15:09	1B	donc a 30 y doit y avoir 70% d'erreur
03/04/2009	12:15:17	2B	mai comment on fai le calcule
03/04/2009	12:15:27	2B	pour savoir
03/04/2009	12:15:43	1B	alors montez jusqu'à ce que vous pouvez
03/04/2009	12:16:07	1B	bah c'est le curseur du haut sur celui du bas
03/04/2009	12:16:16	1B	donc 70/100
03/04/2009	12:16:19	1B	70%
03/04/2009	12:19:23	1B	?
03/04/2009	12:19:49	1B	vous comprenez rien hein?
03/04/2009	12:19:55	2B	bon
03/04/2009	12:20:05	2B	a plus
03/04/2009	12:20:05	2B	mai arrete de dire sa
03/04/2009	12:20:15	2B	sa vien de geuguerrrrrrrrrr
03/04/2009	12:20:15	2B	encoreeeeeeeeeeeee
03/04/2009	12:20:15	2B	beuguer
03/04/2009	12:20:53	1B	Ahh Okay

Annexe 9C : MSN 3B-5B

Date	Heure	De	Message
03/04/2009	11:57:52	5B	je vous envoi mon machin
03/04/2009	11:57:52	5B	:)
03/04/2009	11:58:19		5B a envoyé 5B-carte1v1.odp
03/04/2009	11:59:03	5B	clique sur ta fenetre orange !
03/04/2009	12:00:01		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\5B-carte1v1.odp envoyé par 5B.
03/04/2009	12:03:32	5B	enfin ! >.<"
03/04/2009	12:03:32	5B	envoyez moi votre truc
03/04/2009	12:03:52	5B	...
03/04/2009	12:04:02		3B a envoyé D:\Stock6b\3B-carte 1V1.odp
03/04/2009	12:04:12		Le transfert de "3B-carte 1V1.odp" est terminé.
03/04/2009	12:06:55	3B	on rajoute oik ?
03/04/2009	12:07:23	5B	on peut rajouter sur pour les zone de commandes de la langue par exemple qu'elle réponde a la stimulation, non?
03/04/2009	12:07:36	5B	oops y a un 'sur' en trop XD
03/04/2009	12:07:38	3B	rien compris
03/04/2009	12:07:49	5B	sa m'étonne pas --'
03/04/2009	12:07:49	3B	bo
03/04/2009	12:07:51	3B	non
03/04/2009	12:08:27	5B	sur ta légende t'as mis : "Zone de commande de l'index droit"
03/04/2009	12:08:31	3B	si
03/04/2009	12:08:54	5B	on peut rajouter : répondant au stimulation pour l'index droit
03/04/2009	12:09:04	5B	sa simplifie un pe ule "zone de commande"
03/04/2009	12:09:32	5B	Z'en pensez quoi ?
03/04/2009	12:10:00	3B	tu veux remplacer zone de commande par zone de commande répondant à la stimulation
03/04/2009	12:10:04	3B	?
03/04/2009	12:10:39	5B	Yah tout juste august
03/04/2009	12:10:52	3B	da
03/04/2009	12:10:56	3B	why not
03/04/2009	12:11:05	5B	zone de commande par zone de commande répondant à la stimulation pour l'index droit/ou langue
03/04/2009	12:11:06	3B	qui s'en charge ?
03/04/2009	12:11:11	5B	genre le bilingue U_u'
03/04/2009	12:11:26	3B	on garde quelle carte ?
03/04/2009	12:11:48	5B	eah... Franck dit : fait le toi avec ta carte
03/04/2009	12:11:53	5B	la notre est moins top
03/04/2009	12:12:01	3B	okay francky
03/04/2009	12:12:32	5B	on peut mettre aussi les coupes qu'on a pris pour la légende en^plus que dans le titre
03/04/2009	12:13:20	5B	et on pourrait indiquer les coordonnées :P
03/04/2009	12:13:22	3B	fait
03/04/2009	12:13:42	5B	bien
03/04/2009	12:13:43	3B	vous avez pris les quelles ?
03/04/2009	12:15:03	3B	nous 48 - 100
03/04/2009	12:15:12	3B	et 75 - 100
03/04/2009	12:15:27	5B	wooch
03/04/2009	12:15:36	5B	attend j'te sors les miennes
03/04/2009	12:15:40	3B	da
03/04/2009	12:16:06	5B	61-142-108-79
03/04/2009	12:16:18	3B	a ok
03/04/2009	12:16:25	3B	jparlai pas de celle la
03/04/2009	12:16:27	3B	mais ok
03/04/2009	12:16:50	5B	des quelles coordonnées tu pouvais parler ? -_-'
03/04/2009	12:17:00	3B	tu sais quoi je te renvoie le fichier modifié p tu le pour que tu le complètes
03/04/2009	12:17:15	3B	pour que tu le complètes
03/04/2009	12:17:22	3B	:S
03/04/2009	12:17:39		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	12:17:39		Échec de l'envoi du fichier "3B-carte 1V1.odp" à 5B.
03/04/2009	12:17:46		3B a envoyé D:\Stock6b\3B-carte 1V1.odp

Date	Heure	De	Message
03/04/2009	12:17:48	5B	Lol
03/04/2009	12:17:48	5B	va y
03/04/2009	12:17:57		Le transfert de "3B-carte 1V1.odp" est terminé.
03/04/2009	12:19:35	3B	c'est bon ?
03/04/2009	12:19:40	3B	j'ai faim
03/04/2009	12:19:56	5B	XD
03/04/2009	12:20:01	3B	(pi)
03/04/2009	12:20:11	5B	kebab-frite dans 2 minutes sa fais plaisir
03/04/2009	12:20:11	5B	+o(
03/04/2009	12:20:32	5B	(pi)
03/04/2009	12:20:32	5B	ciao
03/04/2009	12:20:33	3B	(B)

Annexe 9D : MSN 4B-6B

Date	Heure	De	Message
03/04/2009	11:15:09	6B	salut toi
03/04/2009	11:56:38	6B	tarik t'es là?
03/04/2009	11:57:30	4B	cinq petites minutes...
03/04/2009	11:57:56	6B	ok pas de soucis ... mais dépêche toi psk ma patience a des limites !!!!
03/04/2009	11:58:19		4B a envoyé D:\Stock4b\presentation 4B-TBMM.odp
03/04/2009	11:58:43	6B	j't'envoie ma présentation ?
03/04/2009	11:58:48	4B	Tiens, la voilà ta présentation. Envoi la tienne oui
03/04/2009	11:58:51	4B	.
03/04/2009	11:59:08		Le transfert de "presentation 4B-TBMM.odp" est terminé.
03/04/2009	12:00:30	4B	J'attends ta présentation s'il te plait.
03/04/2009	12:01:35		6B a envoyé 6B-carte1V1.ppt
03/04/2009	12:01:39		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\6B-carte1V1.ppt envoyé par 6B.
03/04/2009	12:02:00	4B	Merci. :)
03/04/2009	12:02:06	6B	on a eu un problème mais c'est bon ... désolé :D
03/04/2009	12:02:17	4B	Pas grave...
03/04/2009	12:02:28	4B	Une page ? C'est tout ?
03/04/2009	12:03:30	6B	de rien mais ouai on a fait un truc vite fait ... du fait que notre ordinateur était relativement défectueux : en effet nous avons dû buguer environ 10 fois
03/04/2009	12:03:30	6B	donc voila ... a bientôt

Annexe 9 E : MSN 7B-8B

Date	Heure	De	Message
03/04/2009	12:03:23		8B a envoyé 8B-carte 1 V1.odp
03/04/2009	12:03:41		Vous avez bien reçu le fichier C:\Documents and Settings\util\Mes documents\Mes fichiers reçus\8B- carte 1 V1.odp envoyé par 8B.
03/04/2009	12:03:52	8B	accepte
03/04/2009	12:03:56		Vous ne pouvez pas envoyer ce fichier car il est en cours d'utilisation. Fermez le programme qui utilise ce fichier et réessayez.
03/04/2009	12:03:56		Échec de l'envoi du fichier "7B.odp" à 8B.
03/04/2009	12:04:30		7B a envoyé D:\Stock7b\7B.odp
03/04/2009	12:04:34		Le transfert de "7B.odp" est terminé.
03/04/2009	12:07:12	8B	Explique pourquoi l'écart entre tes curseurs est si étroit ?
03/04/2009	12:07:30	7B	Pour mieux voir.
03/04/2009	12:07:55	8B	ok
03/04/2009	12:09:08	7B	C'est quoi vos curseurs à vous ?
03/04/2009	12:09:48	8B	c'est inf 30 et sup 100
03/04/2009	12:11:37	7B	Bin c'est pas très clair, il fallait être plus haut là où vous avez mis 30, pour que ce soit plus précis.
03/04/2009	12:12:12	8B	non c'est vous qui avez pris trop haut
03/04/2009	12:12:22	8B	chacun son choix
03/04/2009	12:12:29	7B	Bin non, c'est le prof qui vient de nous le dire.
03/04/2009	12:12:47	7B	et nous c'est beaucoup plus clair !!!
03/04/2009	12:13:03	8B	et bah on s'en fou
03/04/2009	12:13:18	7B	Bin recommencez !
03/04/2009	12:13:54	8B	Non.
03/04/2009	12:14:06	7B	Ok.
03/04/2009	12:14:27		Échec de l'envoi du fichier "leboss_x_742752540189.xml" à 8B.
03/04/2009	12:15:45	7B	Refaites en augmentant le curseur inférieur !!!!
03/04/2009	12:16:10	8B	nn c tro long
03/04/2009	12:16:22	7B	=/ Feignasse !
03/04/2009	12:16:23	8B	et puis c'était notre choix de prendre ces valeurs
03/04/2009	12:16:33	7B	Faute !!!!!
03/04/2009	12:16:40	7B	Choix y'a un x !
03/04/2009	12:17:21	8B	osef
03/04/2009	12:17:31	8B	c'est pas la question
03/04/2009	12:17:52	8B	on travaille, laisse nous si tu ne peux pas être sérieuse quelques secondes je te prie
03/04/2009	12:18:34	7B	Bin si vous travaillez, refaites votre travail !!! Plus sérieusement bien sûr ^^