

SVT	Thème 3A : Comportement, mouvement et système nerveux	Term Spé SVT
Act.	Chapitre 2 : Cerveau et mouvement volontaire	ESTHER

Correction de l'activité 3 - La plasticité du cerveau : exemple des musiciens

Document	<u>Élément d'argumentation</u> pour justifier d'une réorganisation du cerveau (plasticité)
Document 2 – Graphique + texte- Expérience de mesure de temps de réaction entre des sujets pianistes ou non pianistes, pour une commande d'appui sur une touche de piano.	On observe un temps de réaction stable chez le non pianiste (550 ms). Ce temps de réaction est plus rapide (500ms au premier essai) chez le pianiste et il diminue significativement avec le nombre d'essais (480ms après 5 essais). → On peut utiliser cette expérience pour faire l'hypothèse que les circuits neuronaux des musiciens sont organisés de manière plus efficace du fait de la pratique quotidienne du piano.
Document 3 – Graphique + texte + IRMf - Etude comparative du volume des aires cérébrales de non- musiciens, musicien amateur et musiciens professionnels	On observe un volume plus important des aires motrices auditives, motrices et associatives chez les personnes pratiquant la musique de manière amatrice ou professionnelle (entre 2 et 3% d'augmentation entre un non musicien et un professionnel). → Déduction : la pratique musicale stimule le développement et/ou la réorganisation des aires du cortex utilisées pour jouer de la musique. On peut se demander si on peut généraliser à d'autres pratiques et à d'autres aires cérébrales (par exemple les aires cérébrales associées à la mémoire pour les acteurs ou les futures bacheliers) → En lien avec le document 3, on peut conforter l'hypothèse faite précédemment, il y a une réorganisation des circuits neuronaux, ce qui explique sûrement la plus grande vitesse d'exécution du pianiste.
Document 4 – Electromyogramme sur le nerf moteur de musiciens et non musiciens	On observe une amplitude plus forte du potentiel de membrane chez les musiciens que chez les non musiciens (+60% d'amplitude). Le texte nous dit que « <i>une amplitude plus élevée traduit un renforcement de l'efficacité et du nombre de synapses dans l'aire corticale</i> ». → Déduction : la pratique musicale répétée conduit à une augmentation du nombre de synapses au niveau de l'aire corticale. Il y a une réorganisation des connexions entre neurones. <u>Le cerveau se réorganise en fonction des stimulations auxquelles il est soumis.</u>
Document 5 – Schéma- Réorganisation du cortex cérébral après une amputation	Suite à une amputation de la patte avant de singes, on constate une réorganisation des différentes aires corticales. Des aires occupant initialement une faible surface (épaule, visage) voit leur surface corticale augmenter. Il y a régression des aires concernant les organes amputés. → Déduction : l'absence d'utilisation de certains membres, l'absence de stimulation de certaines aires corticales motrices entraîne une réorganisation du cortex moteur. <u>Le cerveau se réorganise en fonction des stimulations auxquelles il est soumis.</u>
Document 6 et document « Pour aller plus loin »	Dans le cas d'une dystonie, on nous dit qu'il y a « <i>des chevauchements des zones du cortex moteur qui représentent les doigts touchés par la dystonie</i> ». Cela témoigne donc une réorganisation du cortex moteur. On nous dit par ailleurs qu'une rééducation du cortex est possible, ce qui témoigne aussi de la plasticité de ce cortex.

Les conséquences de la plasticité pour les musiciens sont :

- La possibilité d'un **apprentissage** par la répétition et l'entraînement qui améliore leur rapidité d'exécution (doc2) mais également leur précision (doc1), et aussi leur qualité d'écoute (doc3) ;
- Dans certains cas, la plasticité entraîne des troubles telle que la « dystonie du musicien » liée à un chevauchement de certaines aires corticales ;