

## NEURONE ET FIBRE MUSCULAIRE : LA COMMUNICATION NERVEUSE

Un patient est atteint de syndactylie : certains de ses doigts sont soudés. Il a des difficultés à différencier les sensations tactiles en provenance des différents doigts (faible discrimination tactile).

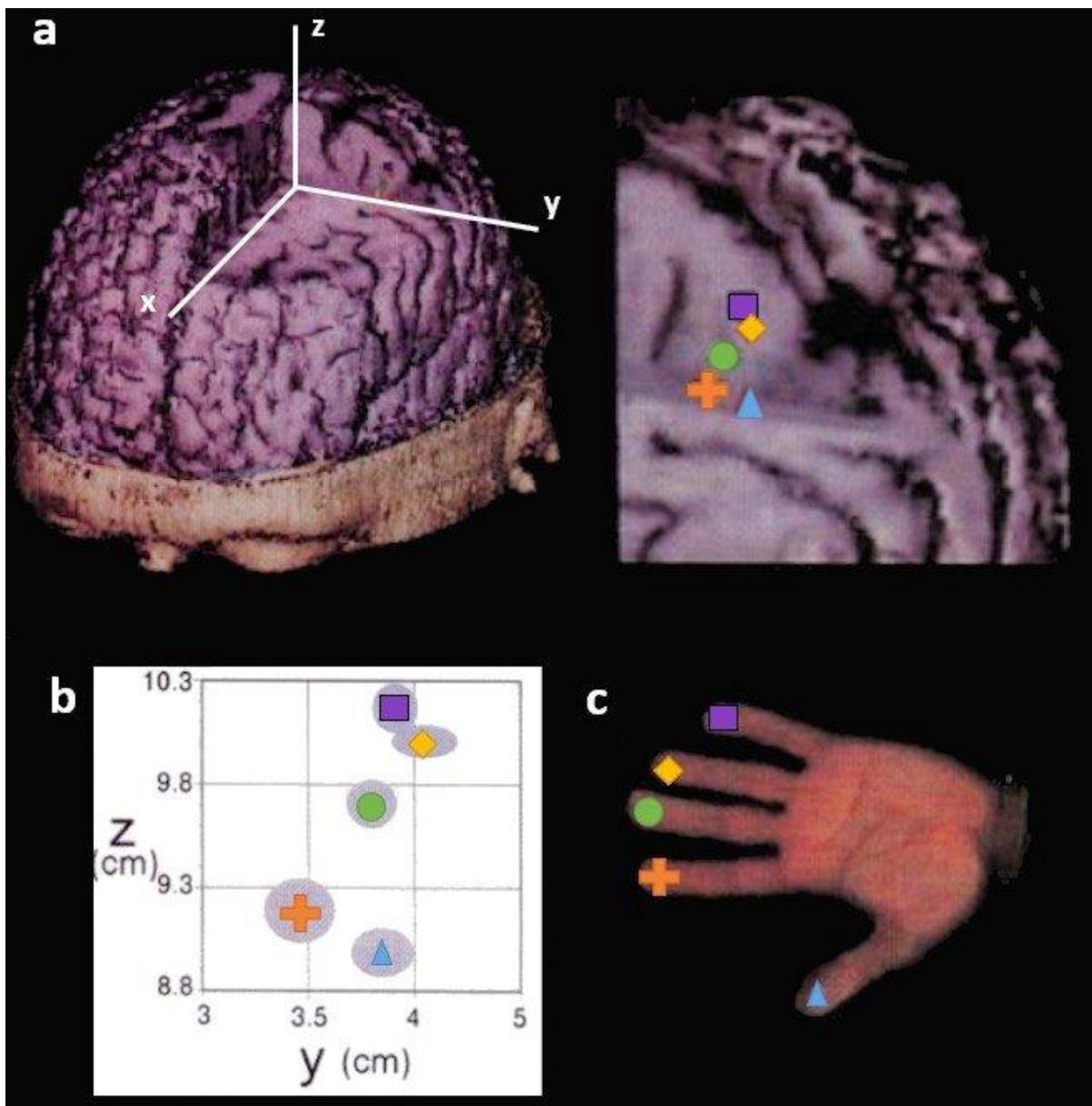
Une intervention chirurgicale a permis la séparation de son petit doigt d'avec les autres doigts. Une amélioration de la discrimination tactile a été obtenue à la suite de cette opération.

En vous appuyant sur les données d'imagerie cérébrales présentes dans les documents et vos connaissances, expliquer la faible discrimination tactile du patient atteint de syndactylie et l'amélioration observée après l'opération.

**Document 1** : Représentation somatotopique (a et b) et photographie de la main gauche correspondante (c) chez un homme adulte non atteint de syndactylie

Les techniques d'enregistrement de magnétoencéphalographie (MEG) par microélectrodes ont permis de localiser les zones du cortex somatotopiques\* activées lors d'une sensation tactile.

\*somatotopique : relatif à la somatotopie, représentation du corps au sein d'une structure nerveuse permettant la discrimination spatiale des impressions sensibles.

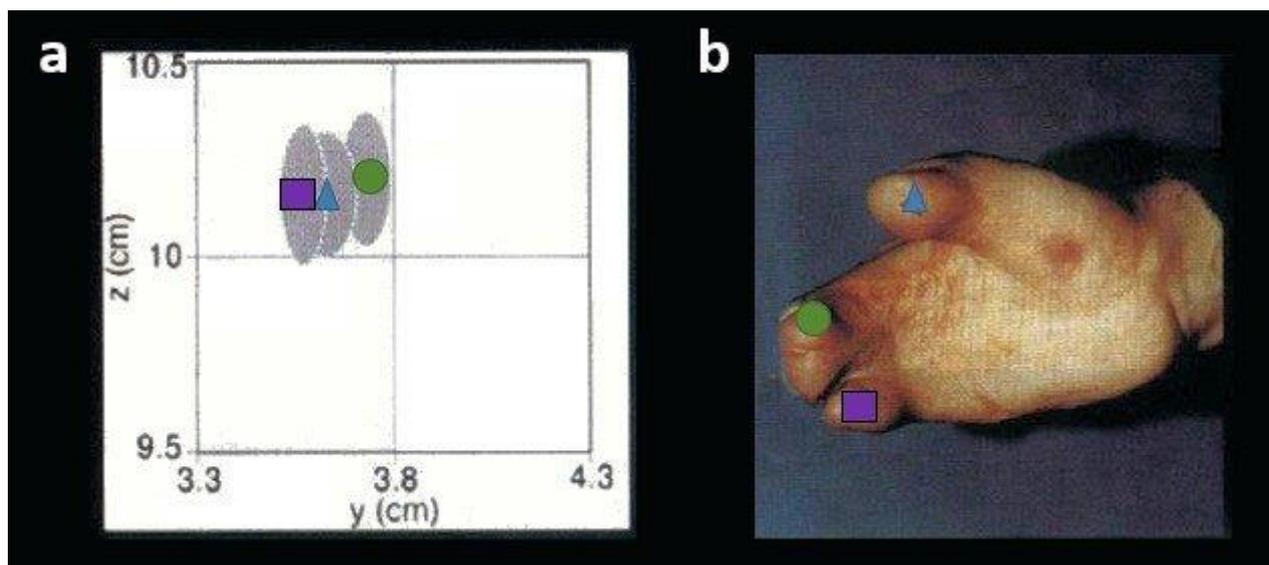


a : localisation des aires somatotopiques des doigts de la main gauche dans le cortex cérébral de l'hémisphère droit.

b : représentation dans le plan (YZ) de ces aires somatotopiques. Les zones grises représentent les erreurs standards.

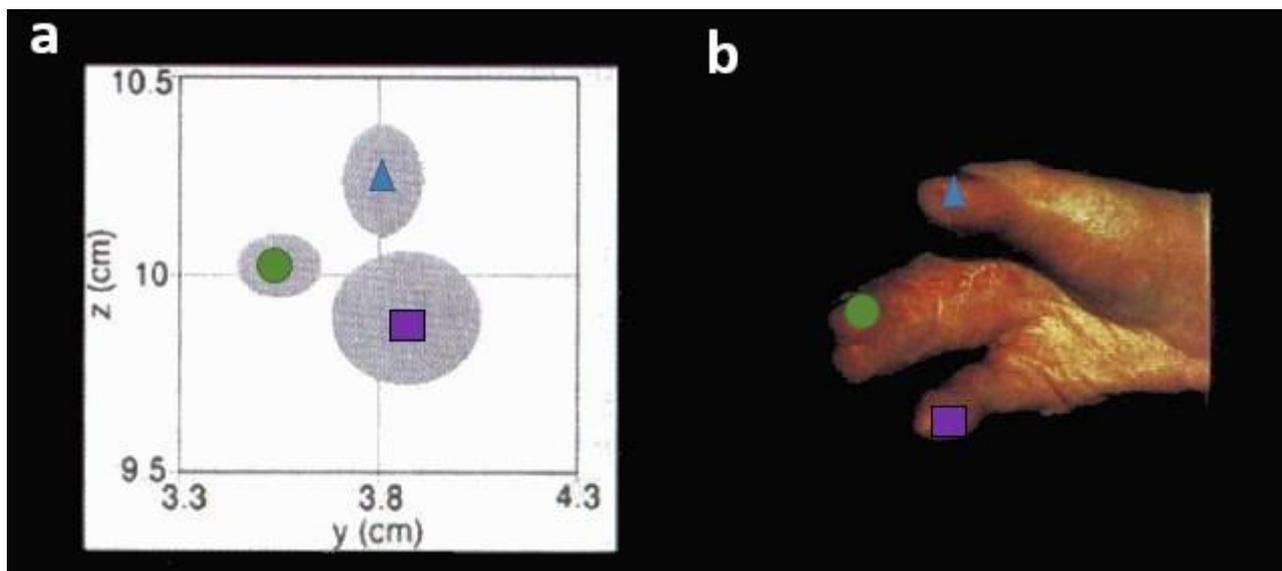
c : doigts de la main gauche et symboles utilisés.

**Document 2** : Représentation somatotopique (a) et photographie de la main droite correspondante (b) chez le patient atteint de syndactylie avant opération



Le patient atteint de syndactylie a le majeur et l'annulaire soudés et le petit doigt partiellement soudé (son index étant absent)

**Document 3** : Représentation somatotopique (a) et photographie de la main droite correspondante (b) chez le patient atteint de syndactylie après opération



L'opération a permis la séparation du petit doigt.

*D'après Mogilner et al, in Neurobiology 1993*

Barème :

Barème		Points
<b>Démarche cohérente qui permet de répondre à la problématique</b>	Tous les éléments scientifiques issus des documents et des connaissances sont présents et bien mis en relation.	<b>10 à 7</b>
	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances bien mis en relation mais incomplets	
<b>Démarche maladroite et réponse partielle à la problématique</b>	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances incomplets et insuffisamment mis en relation.	<b>6 à 2</b>
	Quelques éléments scientifiques issus des documents et /ou des connaissances bien choisis mais incomplets et insuffisamment mis en relation	
<b>Aucune démarche ou démarche incohérente</b>	De rares éléments scientifiques parcellaires issus des documents et/ou des connaissances, et juxtaposés	<b>1 ou 0</b>

Critères	Éléments de correction	Commentaires
<p><b>Éléments scientifiques issus du document :</b> (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)</p>	<p><b>Document 1 :</b> Cas normal : Chaque doigt correspond à une aire distincte dans la somatotopie. Chaque aire à une petite taille (0.5cm). Les aires ne se touchent pas ou peu. Chaque doigts possède une sensibilité qui lui est propre. ⇒ Correspondance main et cortex sensitif.</p> <p><b>Document 2 :</b> Anomalie avant opération : Le patient présente seulement 3 doigts soudés de surcroit Il existe seulement 3 aires motrices qui se superposent. Elles ne correspondent pas du tout à la position normale. Elles sont plus hautes que larges. ⇒ Adaptation de la carte somatotopique au handicap.</p> <p><b>Document 3 :</b> Après opération : Le petit doigt est séparé. Les aires motrices ne chaque doigts se sont séparées. Celle du petit doigt sûrement plus mobile s'est beaucoup agrandi au dépend des 2 autres. ⇒ Adaptation à une nouvelle capacité motrice du petit doigt.</p>	

<p><b>Éléments scientifiques issus des connaissances acquises</b></p>	<p>Plasticité/Motricité/Aires motrices...</p>	
<p><b>Éléments de démarche</b> (L'élève présente la démarche qu'il a choisie pour répondre à la problématique, dans un texte soigné (orthographe, syntaxe), cohérent (structuré par des connecteurs logiques), et mettant clairement en évidence les relations entre les divers arguments)</p>	<p>La comparaison des cartes motrices normale et du patient montre que les aires des doigts du patient sont bien trop proches pour qu'il puisse faire la différence entre ses trois doigts. La séparation du petit doigt lui a rendu sa motricité et donc les sensations perçues sont d'autant plus précises. Ceci est une permis grâce à la capacité de plasticité du cortex moteur.</p>	