

INTERFERENCES EN NEURONAVIGATION : RECHERCHE D'UN ECARTEUR AMAGNETIQUE



Thivilliers AP, Zaugg V, Escalup R.
Service Pharmacie, Hôpital Necker-Enfants Malades, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris.

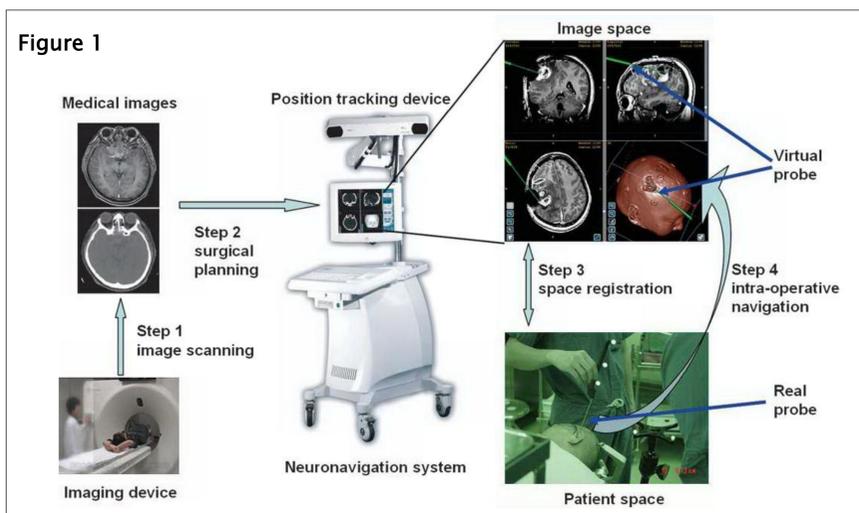
INTRODUCTION-OBJECTIF :

La neuronavigation permet de visualiser, à l'aide d'un champ électromagnétique (CEM), la position des instruments chirurgicaux en temps réel dans le cerveau. L'emploi d'écarteurs en acier inoxydable crée des interférences, obligeant les neurochirurgiens à les retirer en cours d'intervention.

La recherche d'un écarteur compatible permettra d'optimiser cette technique innovante en pédiatrie.

MATERIEL ET METHODES :

❖ Système de neuronavigation à CEM utilisé :
StealthStation S7 AxiEM (Medtronic) (Fig. 1) .



❖ Analyse de la littérature *via* la base de données Medline®

❖ Recherche d'alternative aux écarteurs Weitlaner autostatiques en acier utilisés (Fig. 2) : auprès de 11 laboratoires fabricants de dispositifs médicaux (DM) et d'hôpitaux.



❖ Caractéristiques du DM prises en compte :

- fiabilité (écartement suffisant et durable)
- nature du matériau (amagnétique et biocompatible)
- taille (adaptée à la pédiatrie)
- coût

RESULTATS :

❖ Matériaux amagnétiques répondant aux caractéristiques fixées : Titane, PEEK (polyétheréthercétone, polymère thermostable).

❖ Recherche d'écarteur réutilisable, commercialisé avec marquage CE :

➔ **Aucun dispositif correspondant aux exigences fixées n'a été trouvé.**

❖ Demande de fabrication sur mesure d'écarteur Weitlaner :

Matériau :	Titane
Nombre d'unités nécessaires *:	2
Prix à l'unité (estimé):	3 000 €

Réponse négative du laboratoire

*Nombre d'interventions utilisant la neuronavigation à CEM : 70 / an

➔ **Demande non rentable pour les laboratoires, coût important pour l'hôpital.**

❖ Ecarteur Weitlaner à usage unique : en matériau polymère, stérile (Fig. 3)

Matériau :	Polymère
Nombre d'unités nécessaires *:	~ 70 / an
Prix à l'unité:	5 €



o **Avantages** :

- Faible coût
- Simplicité d'utilisation

o **Inconvénients** :

- Taille un peu grande pour la pédiatrie
- Fragilité de la crémaillère
- Faible résistance aux tensions
- Emballage en simple sachet

Alternative peu satisfaisante

DISCUSSION – CONCLUSION :

➢ Face à l'absence d'écarteur autostatique réutilisable compatible avec la neuronavigation par CEM, les chirurgiens ont choisi d'utiliser les écarteurs à usage unique, mais au cas par cas, car cette alternative n'est pas dénuée d'inconvénients.

➢ **Utilisation de techniques d'écartement différentes dans d'autres établissements** : spatules en silicone adaptées sur un écarteur de Yasargil : non réalisable sans fixation préalable de la tête du patient, option non choisie par nos chirurgiens pédiatriques (risque accru de lésions).

Malgré la technologie complexe et innovante de la neuronavigation, nous avons constaté l'inadaptation de l'instrumentation standard au geste chirurgical. Ce besoin devra être satisfait pour son développement futur.

Références :

- Manuel du système StealthStation S7 AxiEM, Medtronic, 04-2014
- Application of electromagnetic technology to neuronavigation : a revolution in image-guided neurosurgery. Hayhurst C et al. Journal of neurosurgery 111:1179-1184, 2009.
- Pinless frameless electromagnetic image-guided neuroendoscopy in children. McMillen JL et al. Childs Nerv Syst (2010) 26:871-878.
- Classification and analysis of the errors in neuronavigation. Wang MN1, Song ZJ. Neurosurgery, 2011 Apr;68(4):1131-43.