



**22^{ÈME} CONGRÈS NATIONAL de la SAARSIU
ALGER, 15, 16 et 17 DÉCEMBRE 2022**

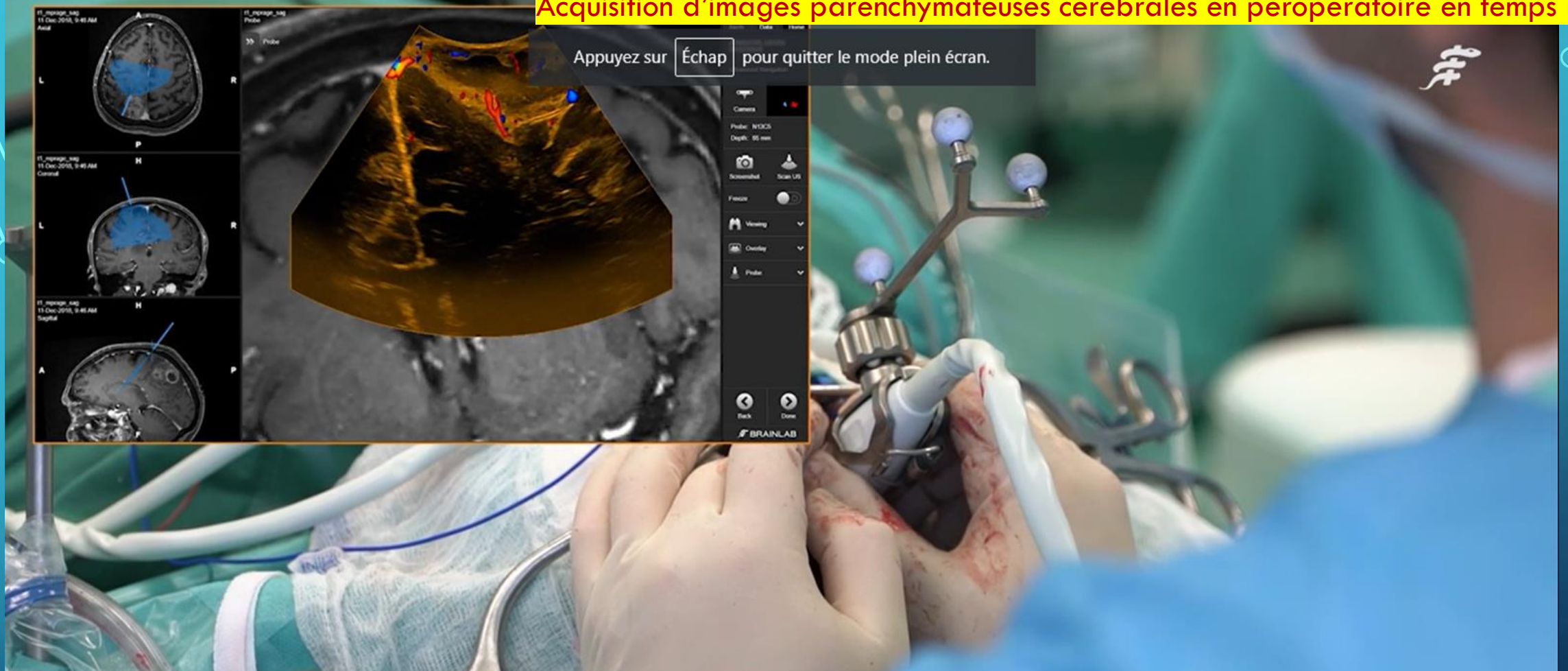
**Introduction de l'échographie
cérébrale peropératoire
pour exérèse tumorale au
CHU Bejaia**

A. MEKROUD ; C.H.U BEJAIA

La chirurgie fait partie des armes thérapeutiques de choix contre les tumeurs cérébrales , offrant une solution pertinente pour le patient. L'objectif pour le neurochirurgien est de **détecter et retirer le tissu tumoral parmi les tissus sains**. Une exérèse tumorale maximale permet de ralentir la progression de la maladie, et dans certains cas, une rémission totale du patient. Cependant, il est parfois **impossible** de parvenir à une exérèse complète, compte tenu de l'infiltration de la tumeur dans le cerveau sain. Les marges d'exérèse sont alors **limitées par les fonctions cérébrales à proximité** de la tumeur.

Cette situation impose une exérèse incomplète, pouvant conduire à une récurrence tumorale. Afin **d'optimiser l'exérèse chirurgicale, l'intégration d'imageries peropératoire dans le flux chirurgical est proposée**. Ces aides peropératoire vont permettre de guider le neurochirurgien dans la détection des résidus tumoraux durant l'opération. L'objectif final est d'améliorer la survie et la qualité de vie du patient.

Acquisition d'images parenchymateuses cérébrales en peropératoire en temps réel



L'échographie est une technique d'imagerie **non invasive** qui repose sur l'utilisation des ultrasons. L'échographie peropératoire est d'une grande aide pour déterminer **les différentes lésions cérébrales et de la colonne vertébrale**. Nous allons démontrer via ce travail que l'introduction de cet outil avec la **collaboration entre l'équipe d'Anesthésie et l'équipe de Neurochirurgie**, a pu révolutionner la prise en charge peropératoire des tumeurs cérébrales à notre niveau.

La **neuronavigation** est basée sur une imagerie **pré opératoire** et ne s'adapte pas en cours d'intervention aux **éventuelles modifications de position** et aux déformations du parenchyme cérébral qui surviennent en cours de chirurgie, notamment de chirurgie d'une tumeur cérébrale créant une cavité au sein du parenchyme, et ainsi une diminution de la pression intracrânienne se manifestant par un « décalage » ou « **brain shift** » pouvant atteindre **plusieurs centimètres**. De plus, la neuronavigation nécessite une étape de recalage, qui, malgré les précautions habituellement prises pour limiter les risques d'erreur, peut être imparfait voire faux, notamment en cas de débricolage du matériel fiduciel.

- Au contraire, **l'échographe** est facile à mettre en place, ne nécessite pas de recalage, permet une vision directe du cerveau et de la lésion, donc non soumise au « brain shift », et peut s'installer en cours d'intervention sans préparation spécifique avant la chirurgie. Son utilisation n'allonge pas le temps opératoire.



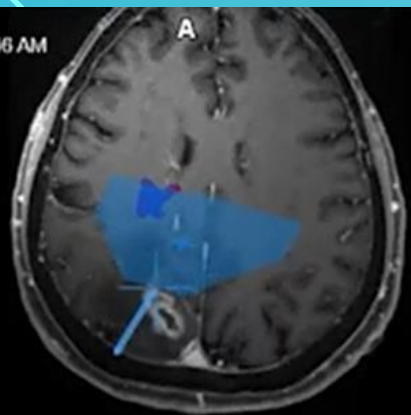
- Il faut aussi noter que l'échographie est une technique d'imagerie « **dynamique** ». C'est-à-dire que le rendu visuel est plus difficile à apprécier sur une **coupe statique, figée**, telle qu'une capture d'écran, que sur une image dynamique qui balaye le volume de tissu à explorer. Il est alors difficile d'apprécier l'interface entre tumeur et cerveau adjacent sur cette image statique qui ne permet de voir la totalité de la lésion.



- En revanche, **on visualise parfaitement les repères anatomiques** tels que les sillons et la faux (et dans d'autres cas les ventricules, les plexus choroïdes ou la tente du cervelet).

t1_mprage_sag
11-Dec-2018, 9:46 AM
Axial

L

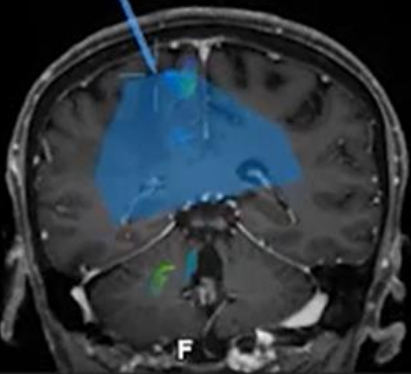


R

P

t1_mprage_sag
11-Dec-2018, 9:46 AM
Coronal

L



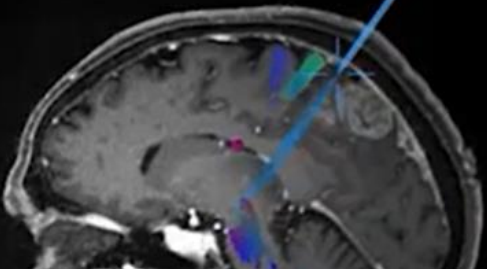
R

H

F

t1_mprage_sag
11-Dec-2018, 9:46 AM
Sagittal

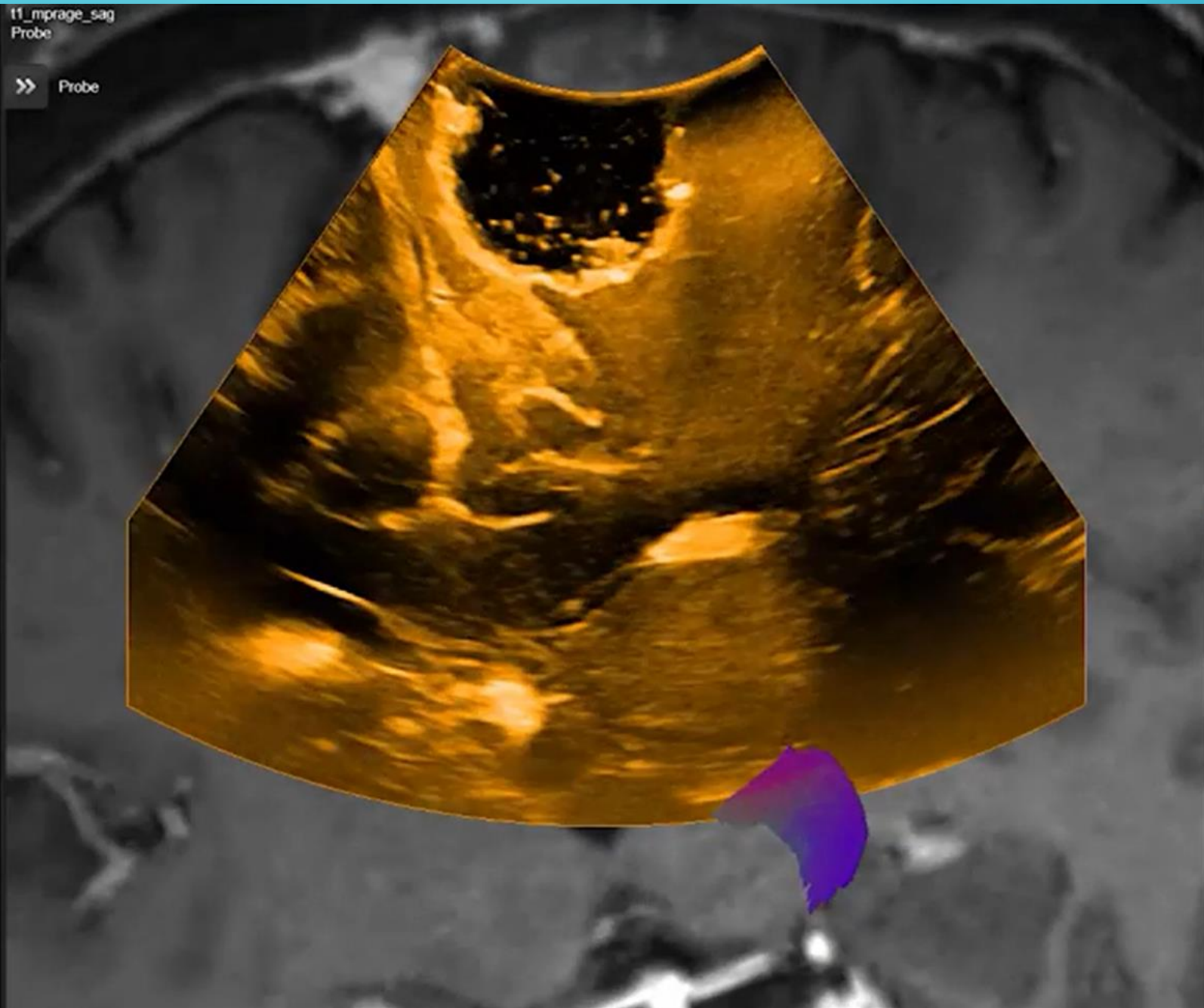
A



P

t1_mprage_sag
Probe

>> Probe



Alerts Data Home

Ultrasound Navigation

Camera

Probe: N13C5
Depth: 65 mm

Screenshot Scan US

Freeze

Viewing

Windowing Reset

Zoom: 80%

Navigation arrows



> Procédure

Temps anesthésique

Feu vert, position

Installation équipe neurochirurgie

Abords et emplacement du volet osseux décidé

Ouverture de la dure mère

Acquisition échographique, comparée à IRM préop, repères en temps réel faits

Exérèse tumorale avec contrôle échographique répété (sous SSI 0,9%)

Contrôle final avant fermeture





- Visualisation du brain shift

Le brain shift peut entraîner des différences entre les données IRM ou TDM préopératoires naviguées et l'anatomie réelle du patient, notamment après l'ouverture de la dure-mère et plus particulièrement pendant une résection de tumeur. Les images acquises en peropératoire avec le logiciel Ultrasound Navigation permettent l'identification et l'examen instantanés du brain shift, ce qui permet au chirurgien de le compenser.



Comparaison entre IRM post-opératoire et échographie post exérèse :

- Dans cette série, il existait une **corrélation parfaite** entre **exérèse complète constatée à l'échographie et exérèse complète confirmée à l'IRM**. Seules 93% des exérèses considérées comme complètes macroscopiquement (avec mais aussi sans l'aide du contrôle échographique) l'étaient selon l'IRM post-opératoire précoce. Pour les trois exérèses incomplètes que représentaient les 7% restants, les reliquats étaient minimes : micro-nodules ou liseré de prise de contraste aux limites de la cavité opératoire.
- Dans 2 cas de cette série, l'utilisation de l'échographie a permis de visualiser un reliquat tumoral et de reprendre l'exérèse pour finalement obtenir une exérèse complète confirmée à l'IRM.

KERDILES, Gaëlle. Échographie peropératoire des tumeurs cérébrales: analyse sémiologique d'une cohorte prospective de 65 patients. 2020. Thèse de doctorat.



Année 2019/2020

N°

Thèse

Pour le
DOCTORAT EN MÉDECINE
Diplôme d'État
par

Gaëlle KERDILES
Née le 20 juin 1989 à Bordeaux (33)

TITRE

Échographie peropératoire des tumeurs cérébrales : Analyse sémiologique d'une cohorte prospective de 65 patients.

- Ils ont pu, à travers cette étude, préciser **les caractéristiques sémiologiques échographiques de différents types de tumeurs cérébrales**, et apporter certains éléments en faveur de l'intérêt de l'échographie pour **améliorer la qualité de l'exérèse chirurgicale** en permettant la visualisation d'un éventuel **reliquat tumoral** accessible à un **complément d'exérèse** dans le même temps opératoire.



Faculté de médecine

Année 2019/2020

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

par

Gaëlle Kerdiles

Née le 20 juin 1989 à Bordeaux (33)

TITRE

Échographie peropératoire des tumeurs cérébrales : Analyse sémiologique d'une cohorte prospective de 65 patients.

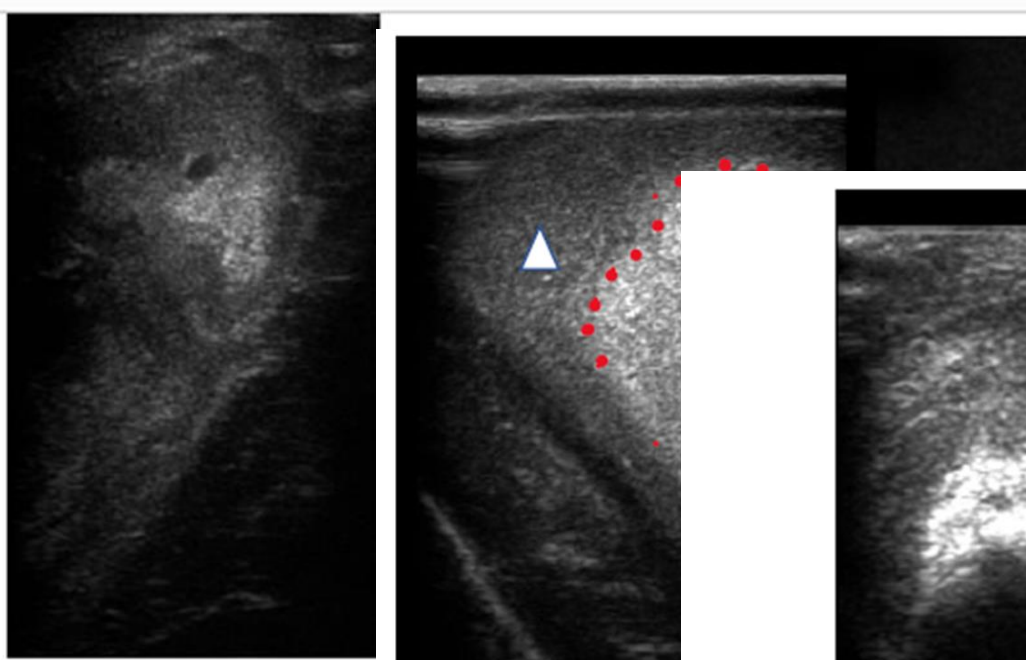


Figure 6 Échographie d'une lésion dans le même patient. Étoile blanc

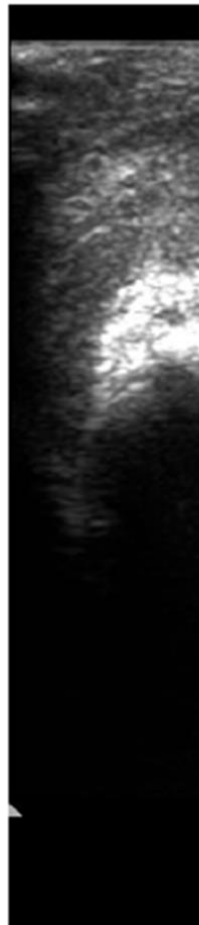


Figure 8 : Calcifications (flèche blanche). Flèches rouges : calcifications

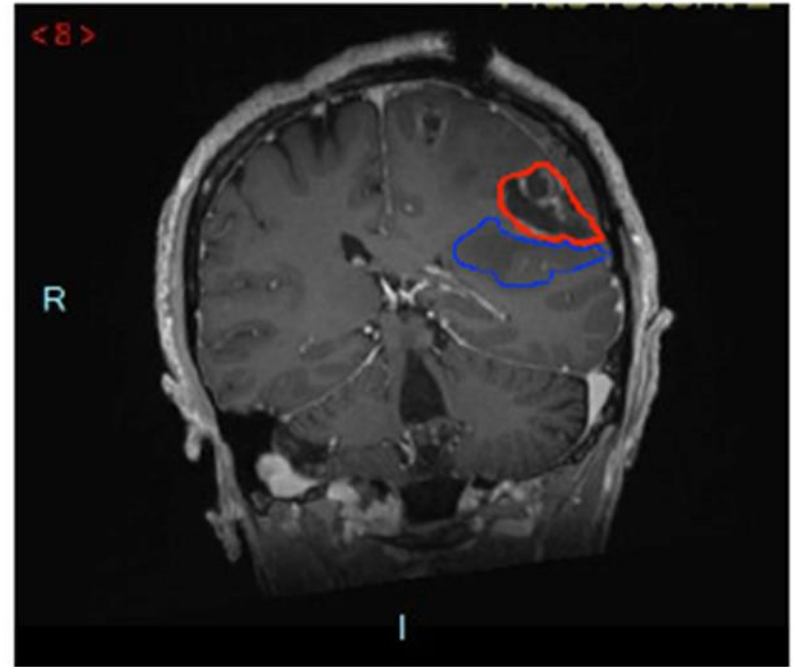
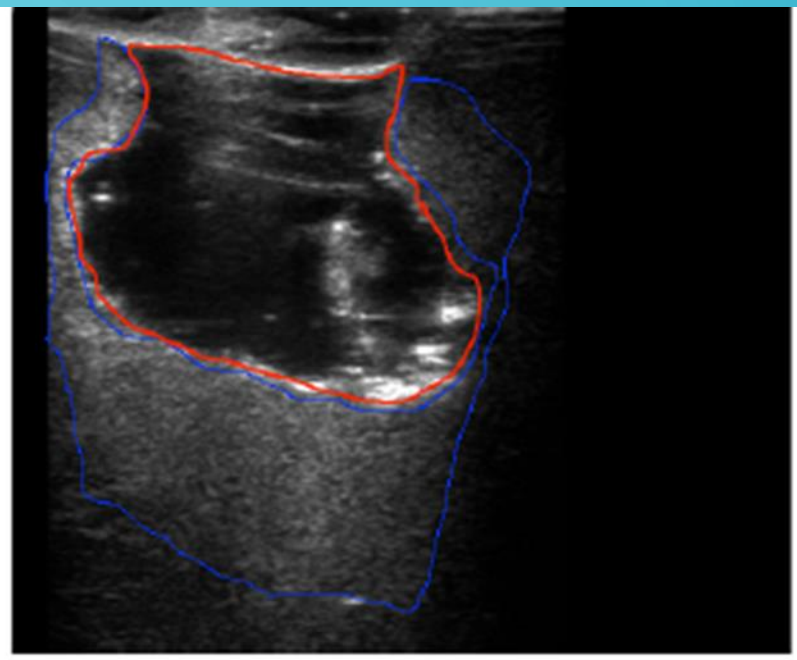
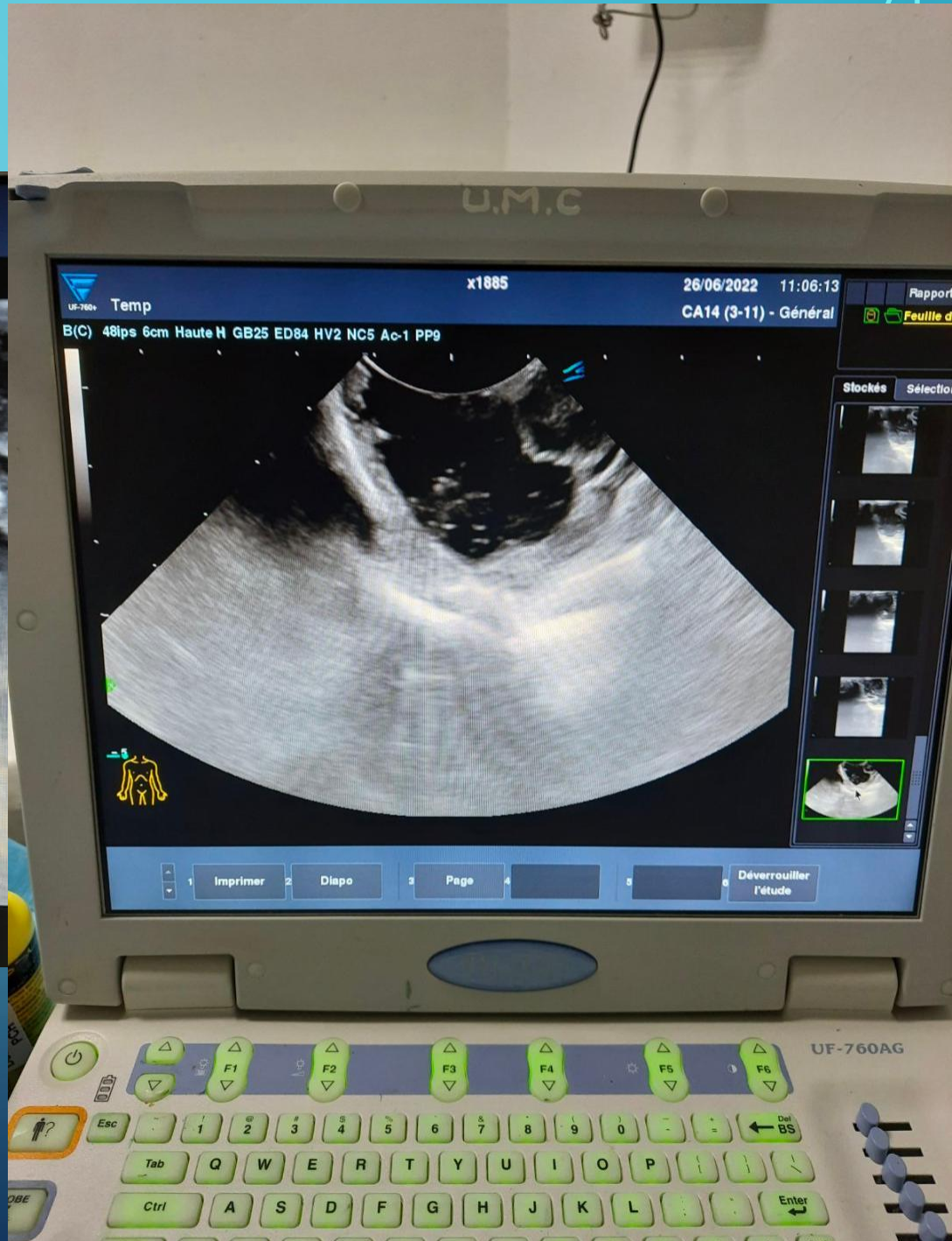


Figure 4 : En haut : échographie post opératoire d'une métastase. En bas : IRM en coupe coronale chez le même patient. En rouge les limites de la cavité opératoire, en bleu la zone péri tumorale.

Figure 3 : Coupe échographique peropératoire en haut à gauche. IRM de la lésion en bas et en haut à droite. Lésion difficile à délimiter. Il s'agissait d'un médulloblastome.

- Le cas index de notre équipe est Mr. B.S. âgé de 64ans Processus expansif intracrânien gliale de bas grade, fronto temporo insulaire droit (opéré il y a 7 mois). Exérèse tumorale totale sous contrôle d'échographie peropératoire. Anapath en faveur d'un astrocytome grade 2. En postopératoire, patient conscient, avec régression des crises convulsives et passage à une mono au lieu d'une trithérapie anticonvulsivante préopératoire.



Scanner de contrôle ne trouve pas de résidu tumoral

CONCLUSION

- Ce travail a démontré l'impact positif majeur que peut apporter la collaboration entre l'équipe d'Anesthésie maîtrisant le POCUS (Point Of Care US) et le mettant au service des confrères neurochirurgiens qui ont besoin d'être orienté pour une exérèse tumorale totale en temps réel et d'une manière non invasive par l'échographie sans traumatisme chirurgical du tissu cérébral sain, en minimisant le risque de saignement postopératoire.

BIBLIOGRAPHIE

- MONGE, Frédéric. *Imagerie fonctionnelle peropératoire naviguée pour l'optimisation de la chirurgie des tumeurs cérébrales*. 2016. Thèse de doctorat. Université Rennes 1.
- <https://www.brainlab.com/fr/produits-chirurgicaux/aperçu-des-produits-de-neurochirurgie/echographie-peroperatoire/>
- KERDILES, Gaëlle. *Échographie peropératoire des tumeurs cérébrales: analyse sémiologique d'une cohorte prospective de 65 patients*. 2020. Thèse de doctorat.