



iRMaGe  
TMS IRM NIRS EEG

# LESIONS POST-TRAUMATIQUES DES NERFS CRÂNIENS

De la morphologie à la tractographie

Arnaud ATTYE – Alexandre KRAINIK  
Clinique universitaire de Neuroradiologie et d'IRM

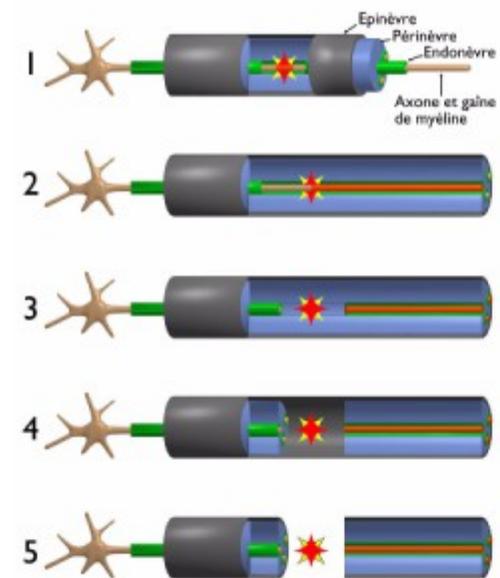
# ATTEINTE POST-TRAUMATIQUE DES NERFS CRÂNIENS

- Implique des traumatismes graves de la base du crâne
- La décompression chirurgicale reste débattue mais peut dans certains cas améliorer le pronostic clinique
- Littérature globalement pauvre: suite de case reports

# CLASSIFICATION HISTOLOGIQUE DE SUNDERLAND

- Stade 1: neurapraxie (sidération nerveuse sans lésion)
- Stade 2: axonotmésis (rupture des axones sans interruption des enveloppes de schwann)
- Stade 3: atteinte de l'endonèvre
- Stade 4: Atteinte inter-fasciculaire
- Stade 5: neurotmésis (interruption de tous les éléments)

## Classification de Sunderland



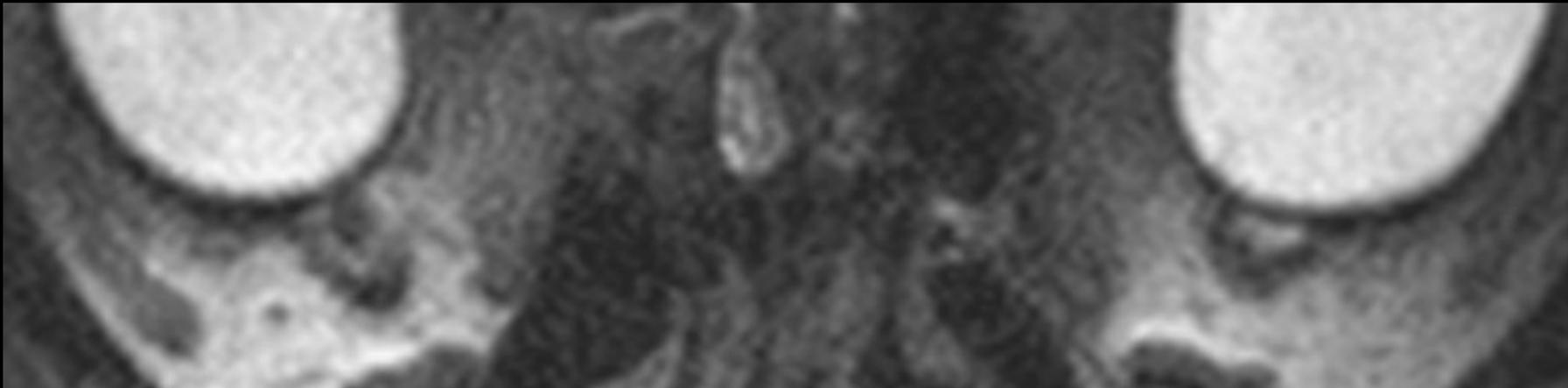
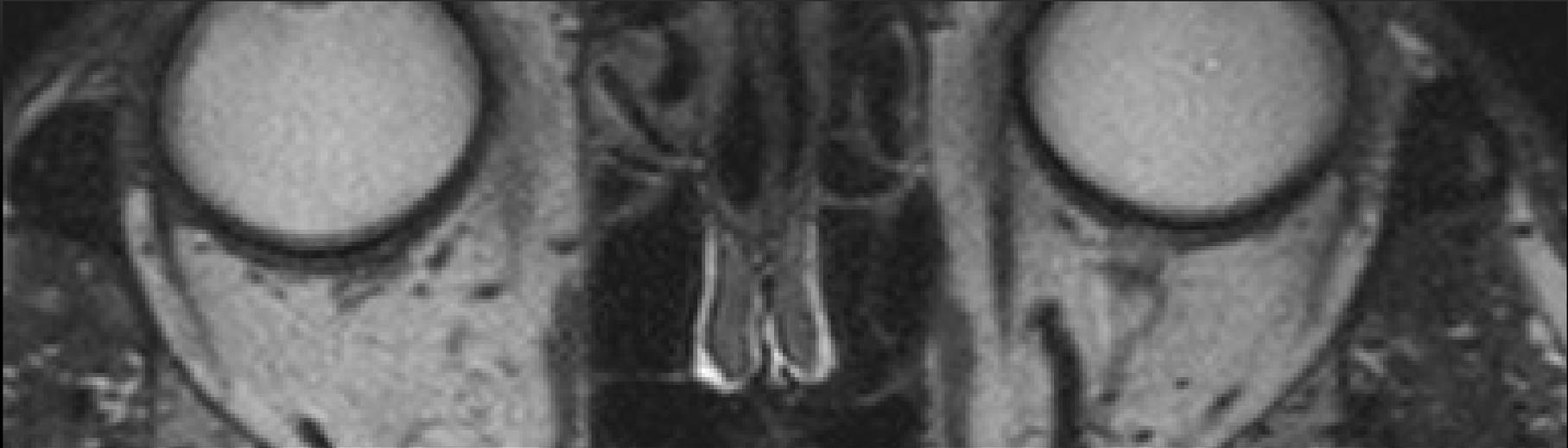
# ATTEINTE POST-TRAUMATIQUE DES NERFS CRÂNIENS (*JIN ET AL, INJURY 1010*)

- Nerfs optiques 25%
- Nerfs oculo-moteurs 24%
- Bulbes olfactifs 21%
- Nerfs faciaux 15%
- Nerfs mixtes 10%
- Nerfs vestibulo-cochléaires 3% (enfants)...mais atteinte intra-labyrinthique fréquente
- Atteinte post-traumatique du trijumeau: exceptionnel

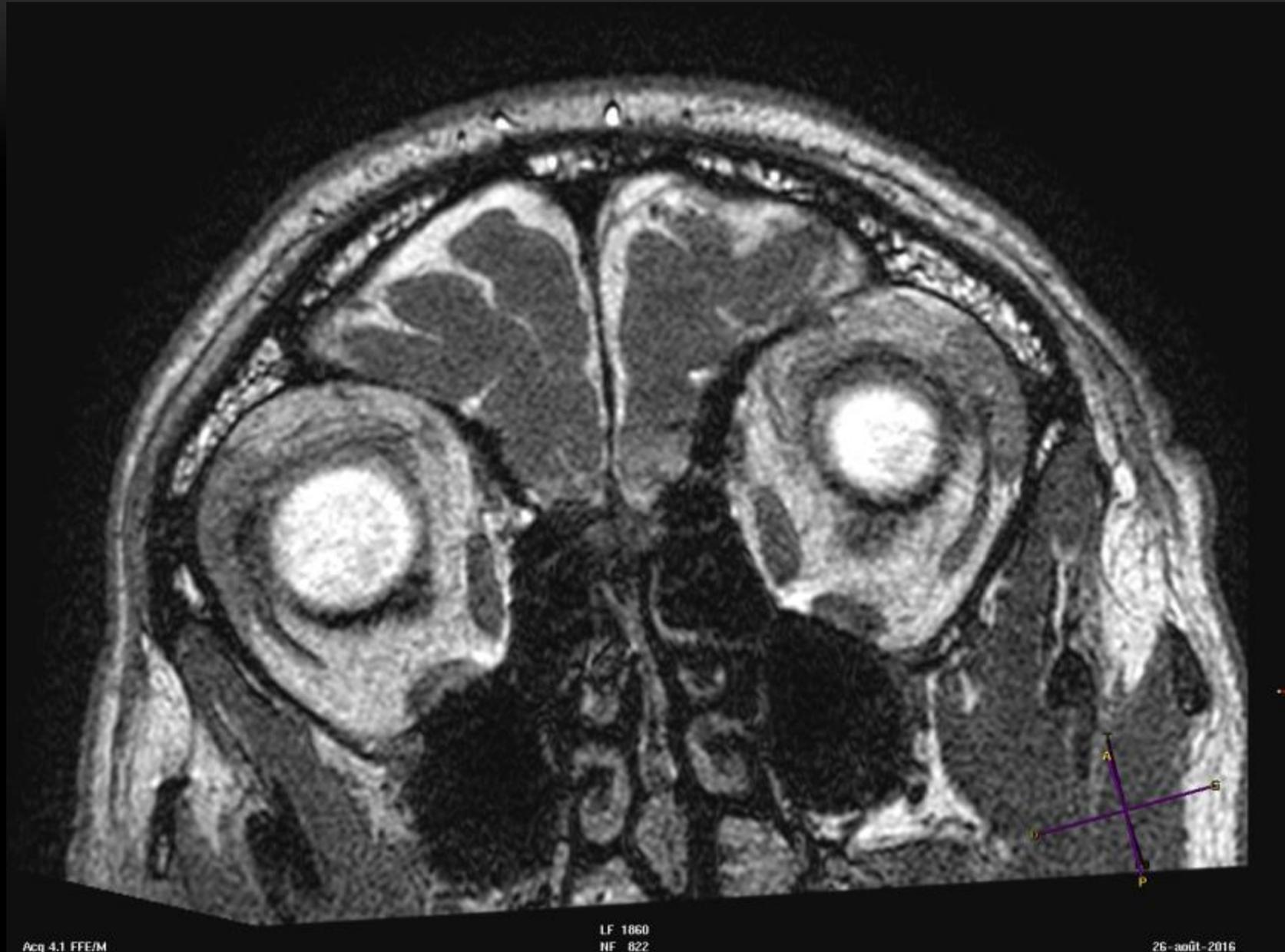
# SYSTÈME OLFACTIF

- Dysosmie de transmission: Fracture des OPN / Hémosinus
- Dysosmie de perception: Atteinte des bulbes olfactifs, souvent sur impact occipital avec lésions de contre-coup
- Le volume des bulbes serait prédictif de la récupération olfactive (*Hummel et al, J Neurol 2015; Rombaux et al, Otolaryngol Head and Neck Surg 2012*)
- Ne pas oublier les gyrii recti

*Nerfs olfactifs*



*Voies olfactives: atteinte des bulbes?*



*Voies olfactives: sous-estimation de l'atteinte centrale*



TDM

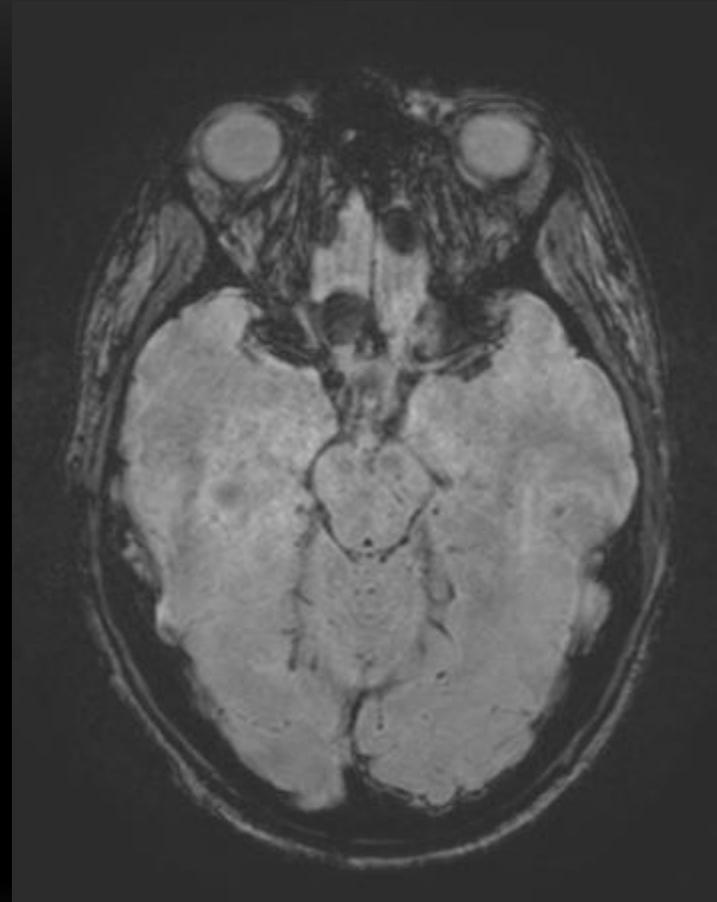


T1 IV

*Voies olfactives: sous-estimation de l'atteinte centrale*

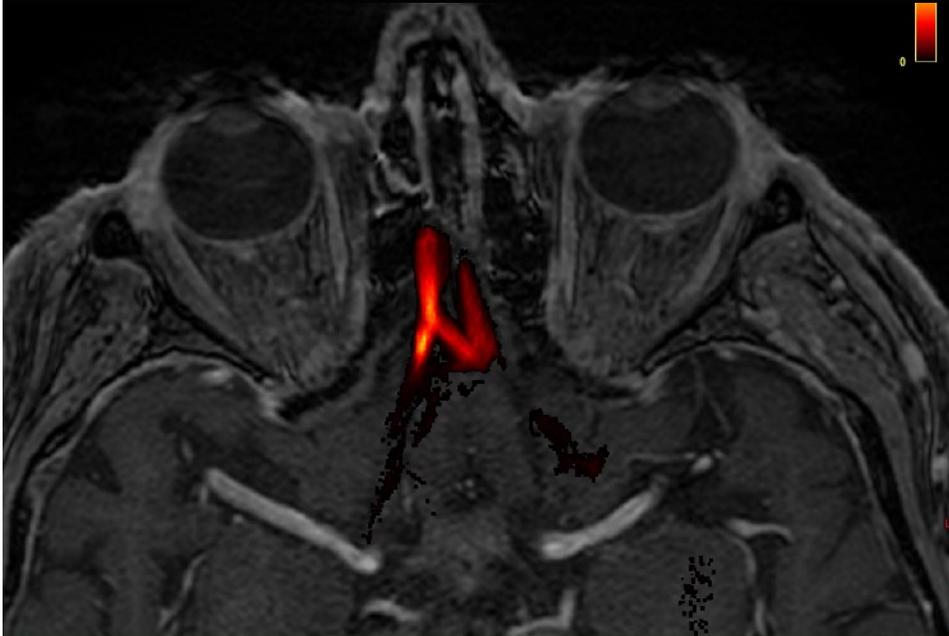


Coro T2

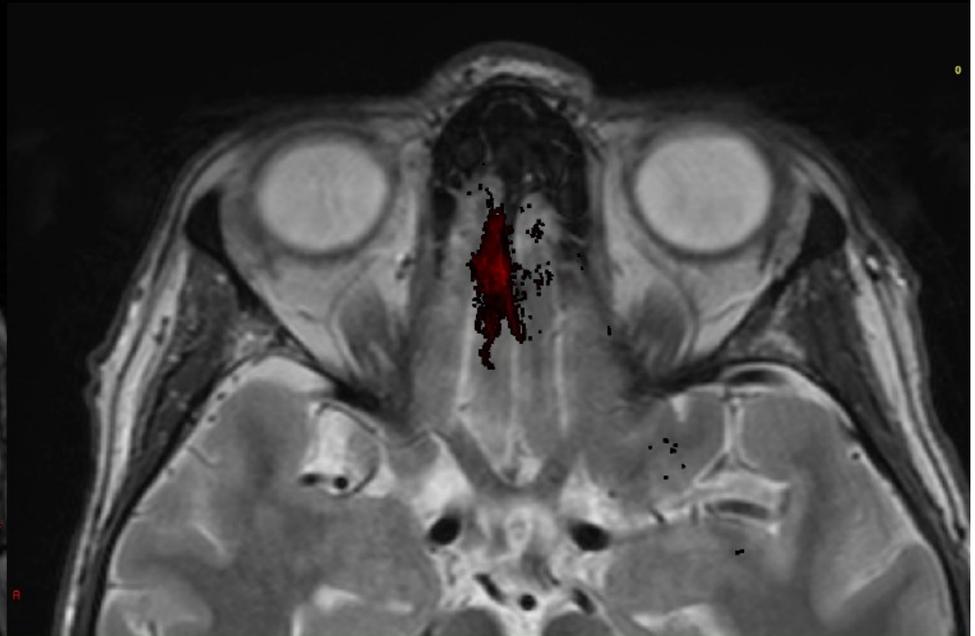


SWI

*Voies olfactives: sous-estimation de l'atteinte centrale*



Sujet témoin

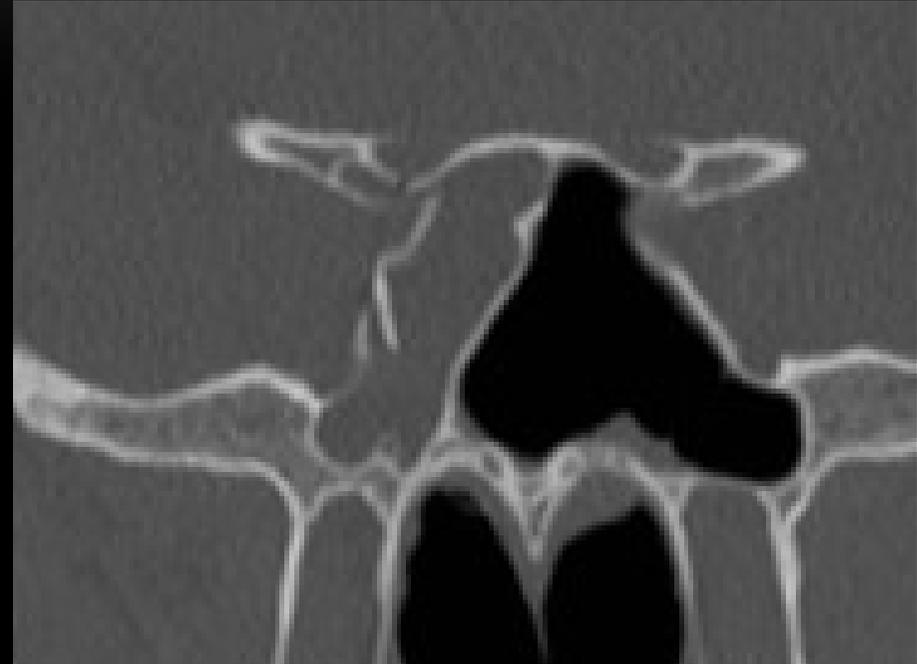


Anosmie post-traumatique

# NERFS OPTIQUES

- Atteinte: baisse d'acuité visuelle / atteinte du champ visuel
- Segment vulnérable: segment intra-canaulaire
- Diagnostic difficile, signes TDM les plus spécifiques: Hématome intraconique  $\geq$  Emphysème intraconique  $\geq$  Fracture du canal optique) (*Bodanapally et al, Radiology 2014*)
- IRM: injection de gadolinium pour les neuropathies post-traumatiques

*Nerfs optiques*

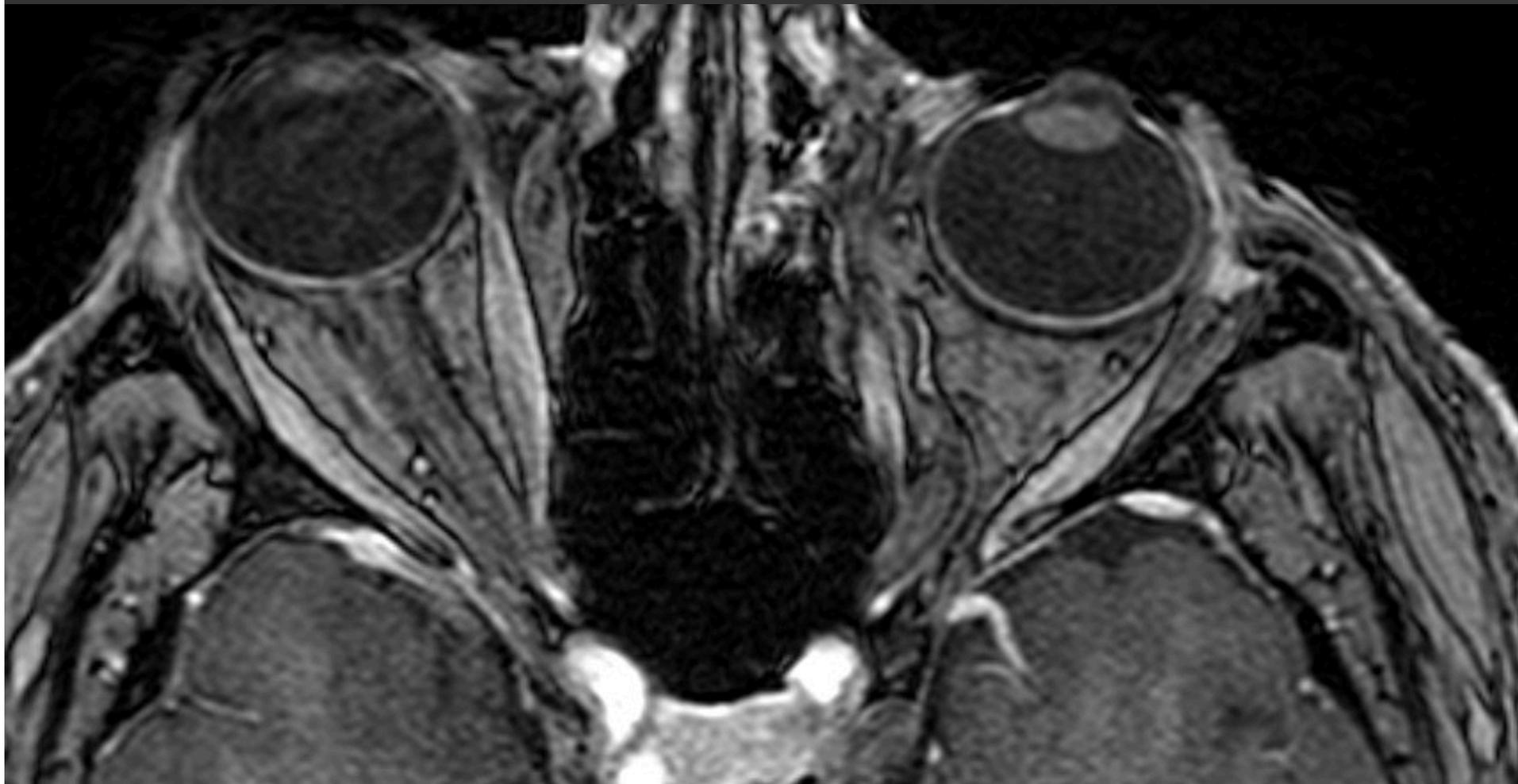


## Nerfs optiques



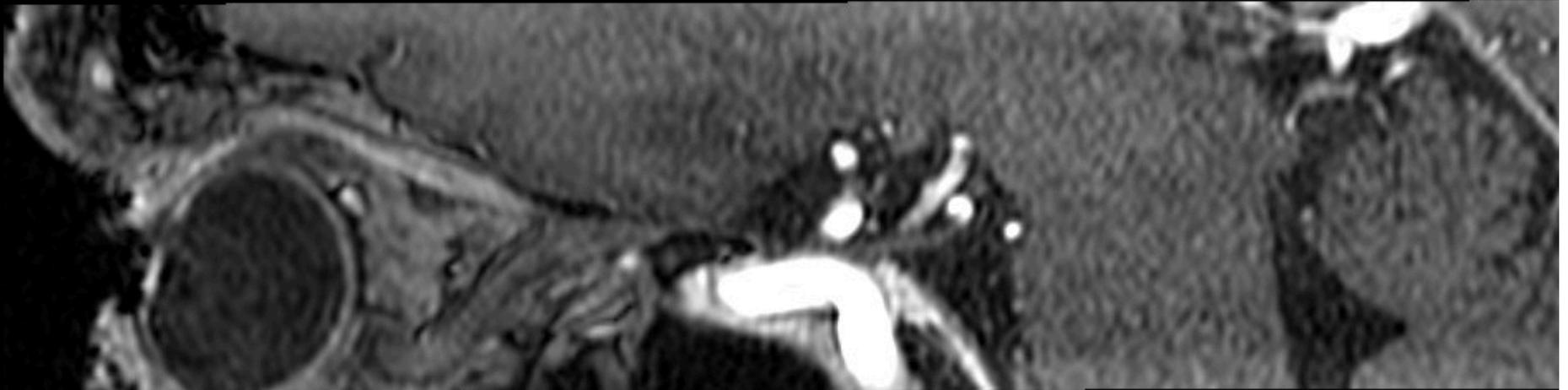
Neuropathie optique post-traumatique: dans 25% des cas, pas de fracture au TDM (*Bodanapally, Radiology 2014*)

*Nerfs optiques*



Cécité post-traumatique

*Nerfs optiques*

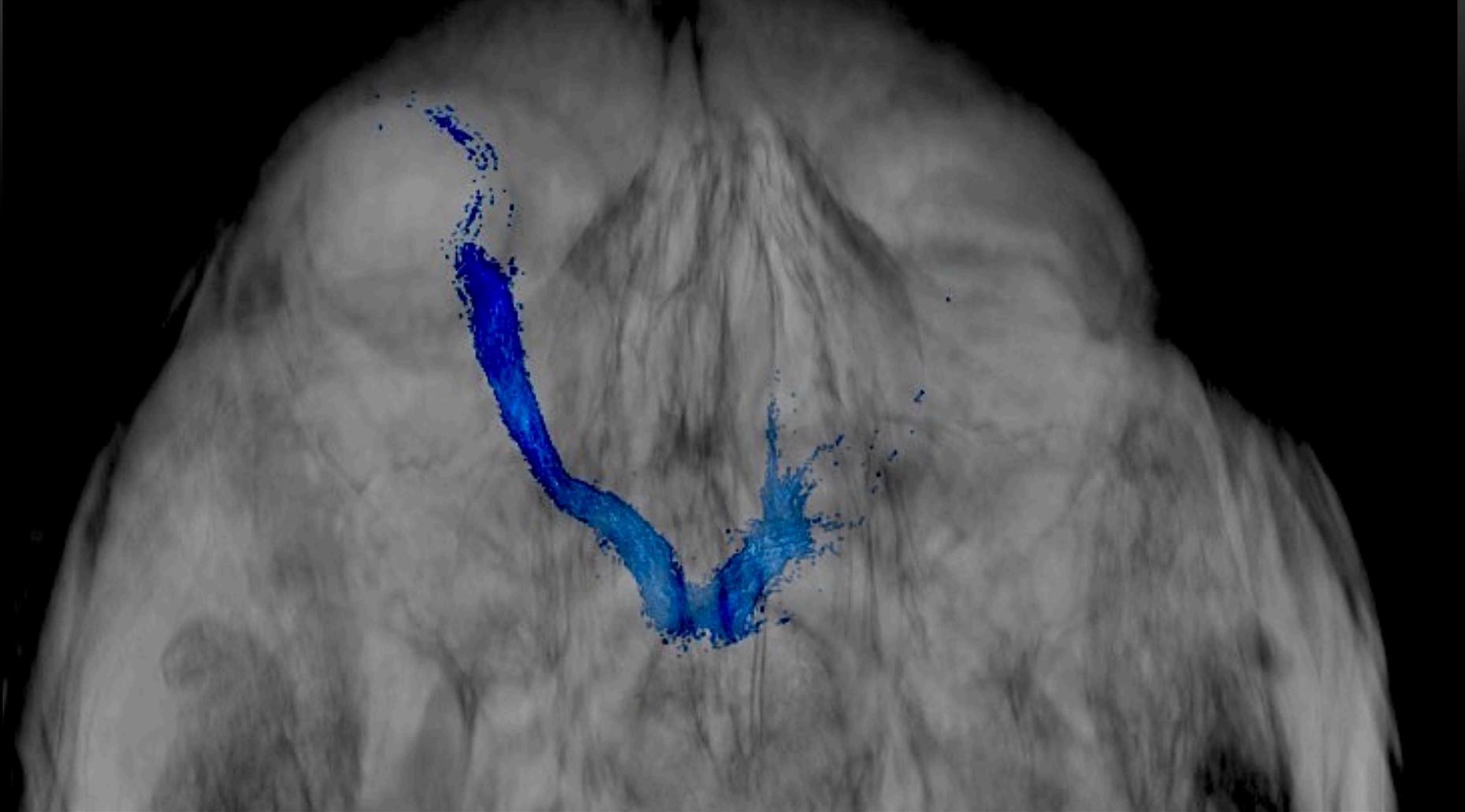


Cécité post-traumatique



Cécité post-traumatique

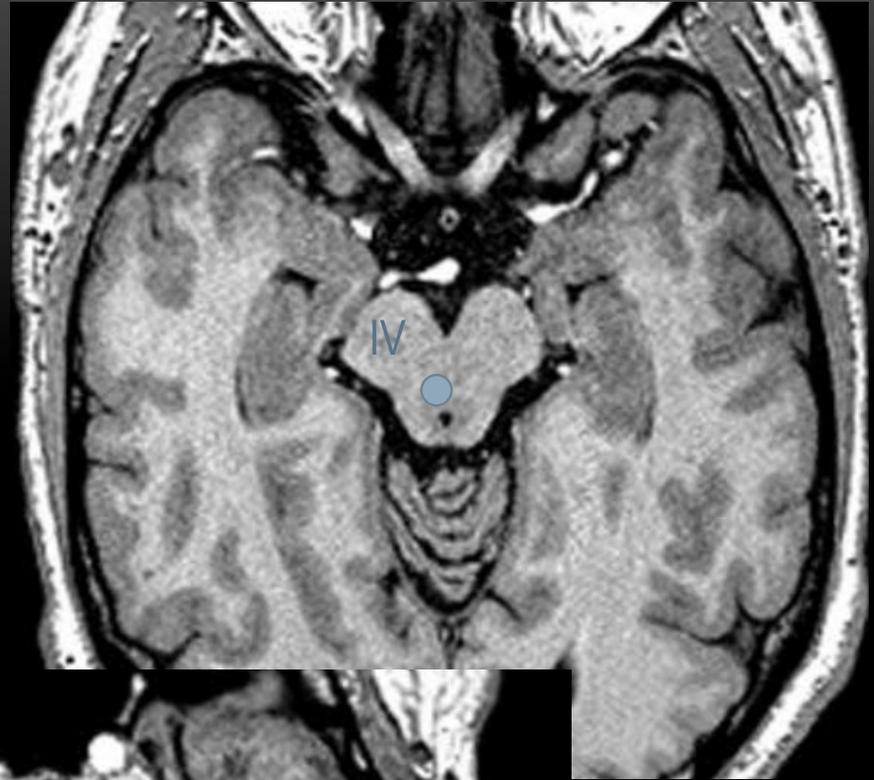
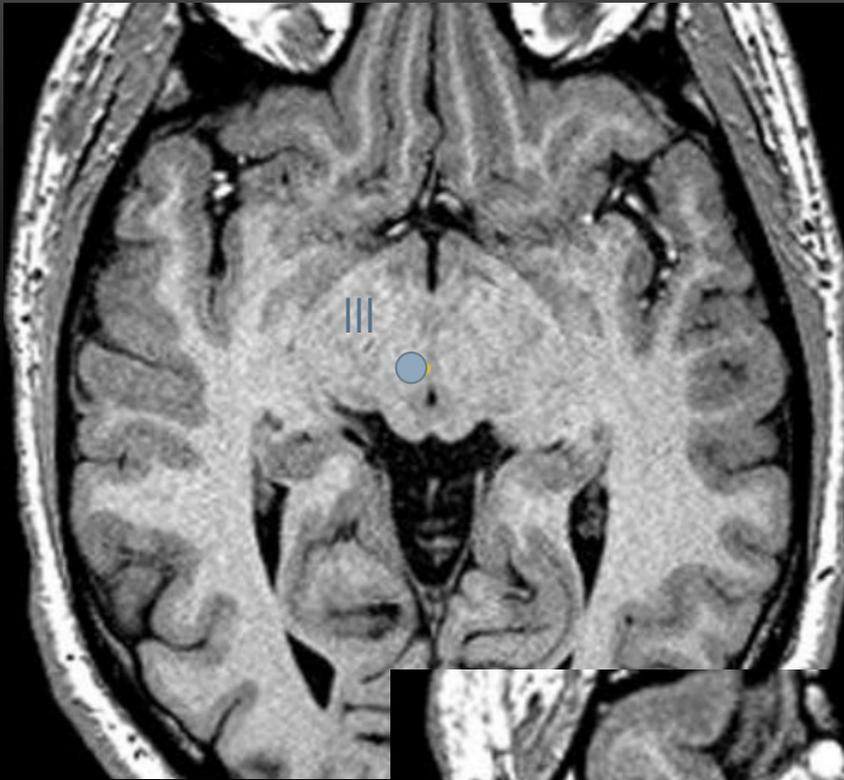
*Nerfs optiques*



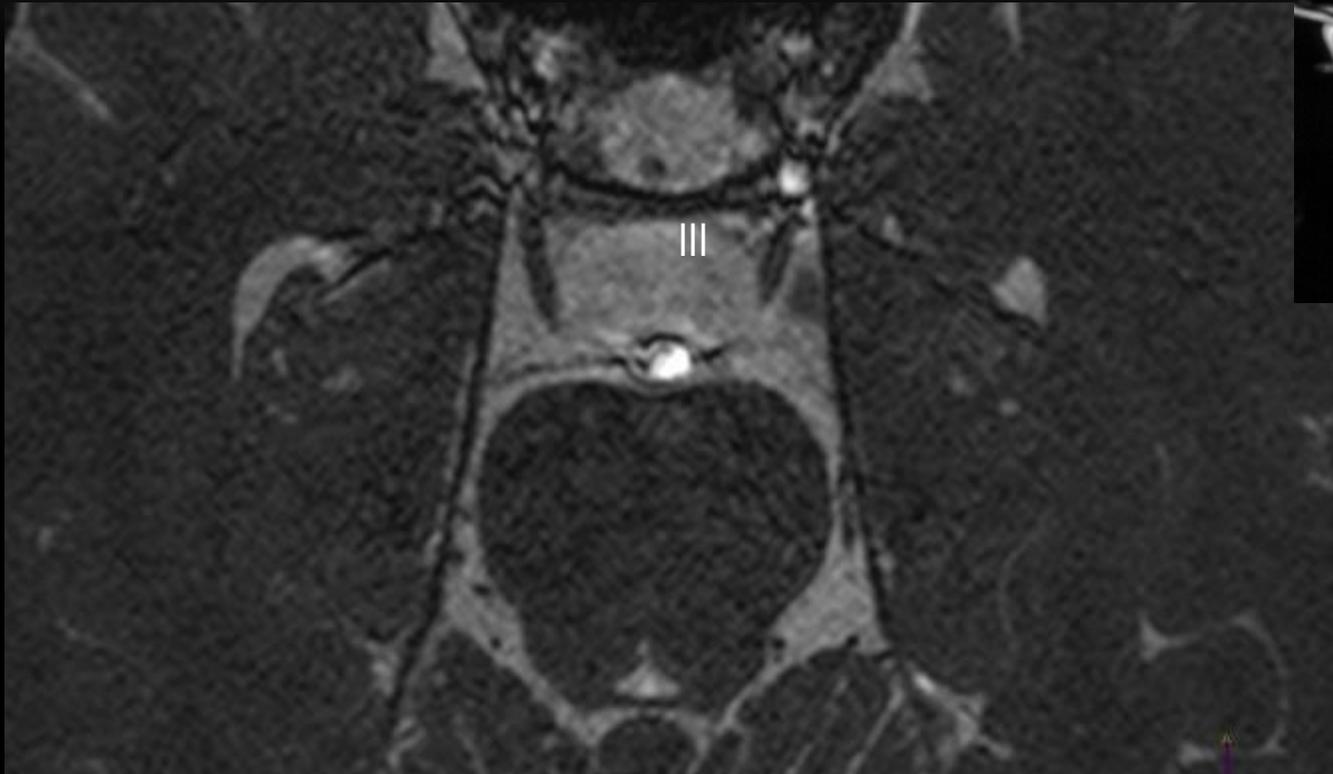
Cécité post-traumatique

# NERFS OCULO-MOTEURS

- Difficile à détecter dans les cas de traumatismes sévères
- Attention aux noyaux du tronc cérébral
- Atteinte privilégiée du III, notamment dans les hématomes sous-duraux chroniques bilatéraux (*Corrivetti et al.*, World Neurosurgery 2016)
- Trauma: 1<sup>ère</sup> cause d'atteinte du IV

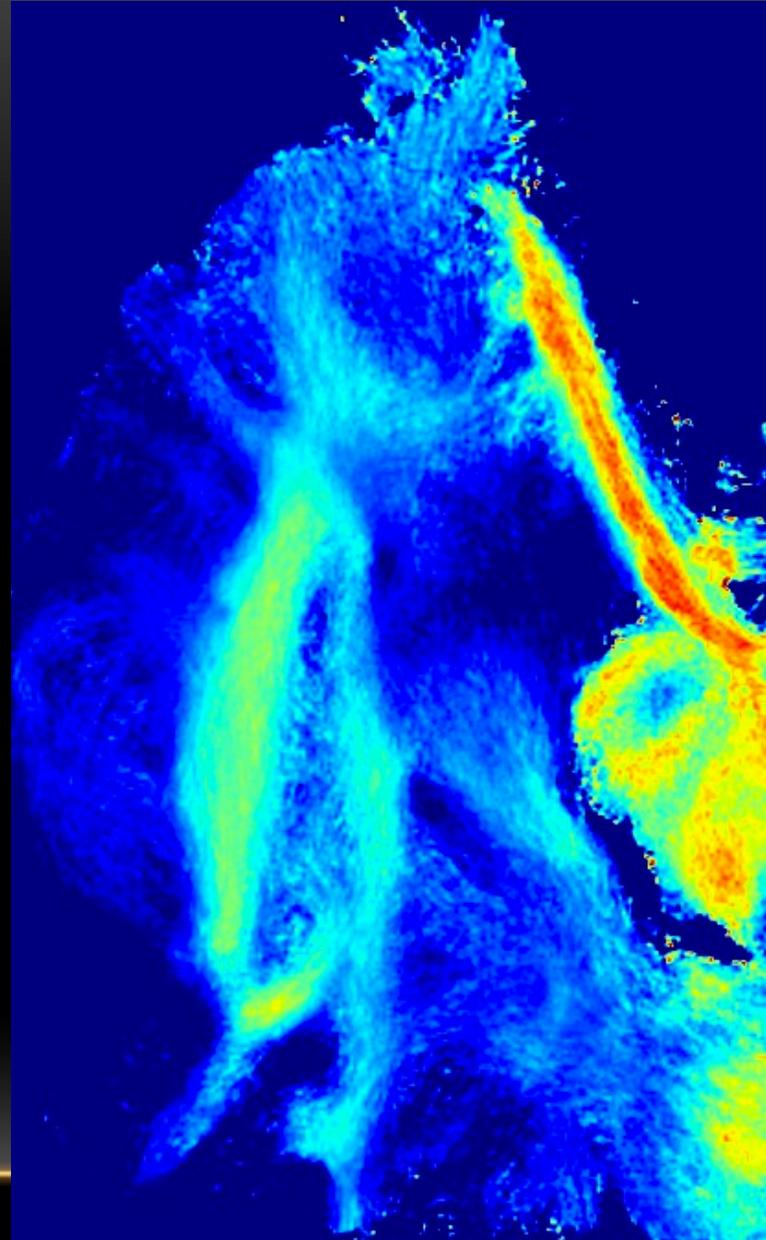
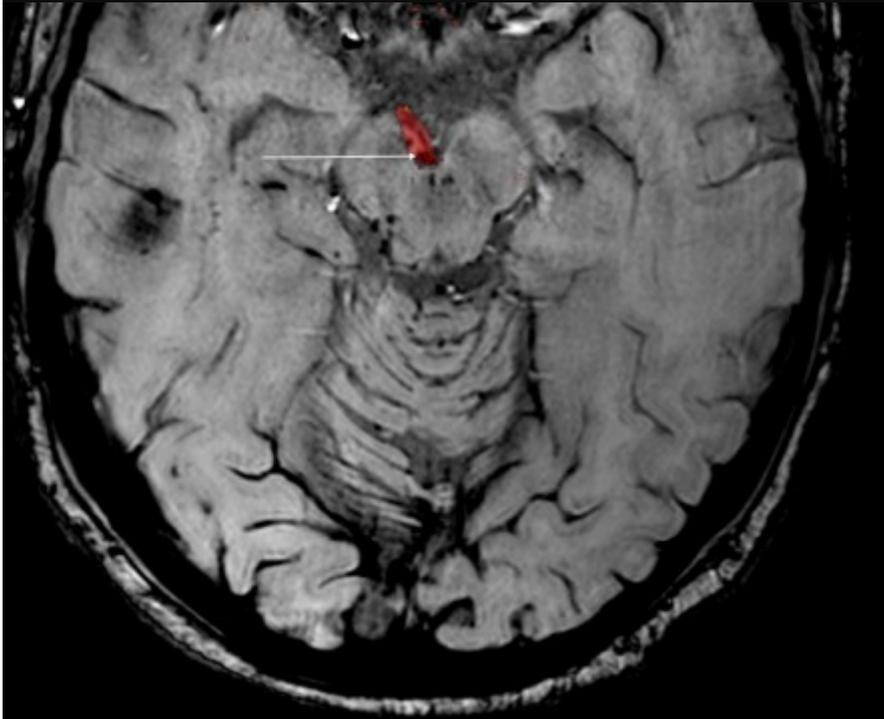


# *Nerfs oculo-moteurs communs*



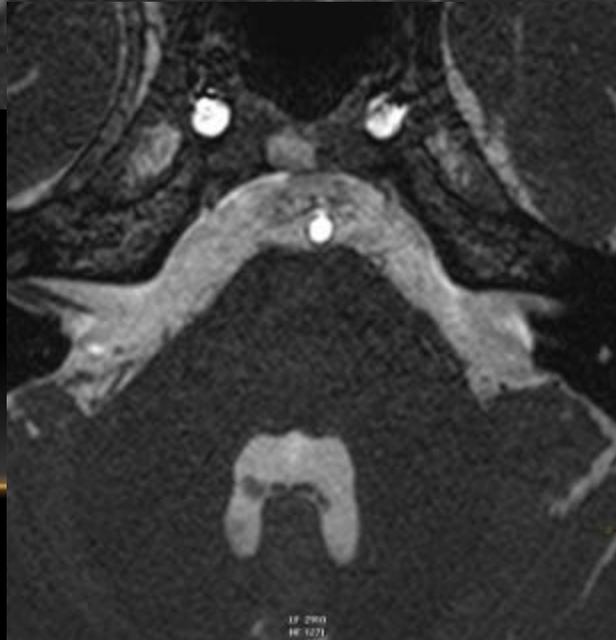
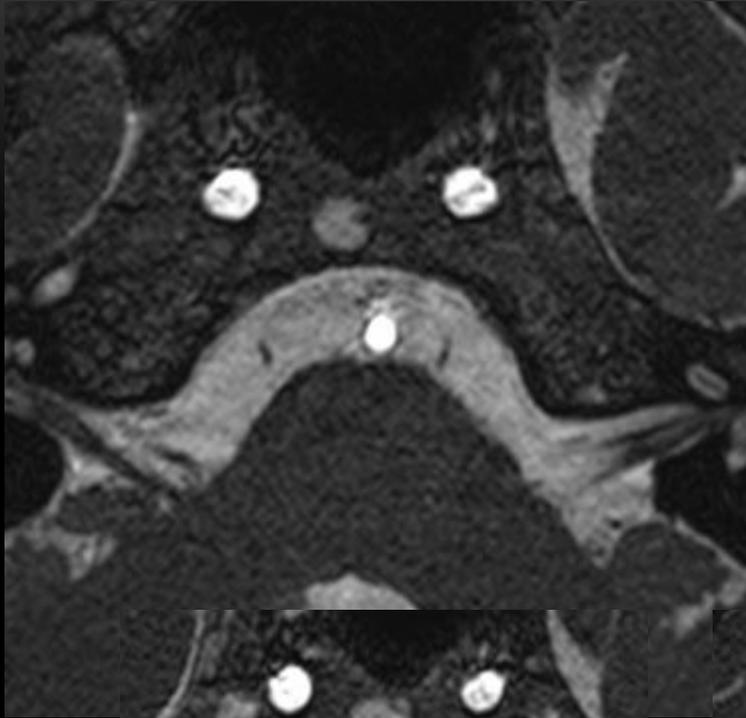
Chemine au contact de l'artère communicante postérieure

*Nerfs oculo-moteurs communs*

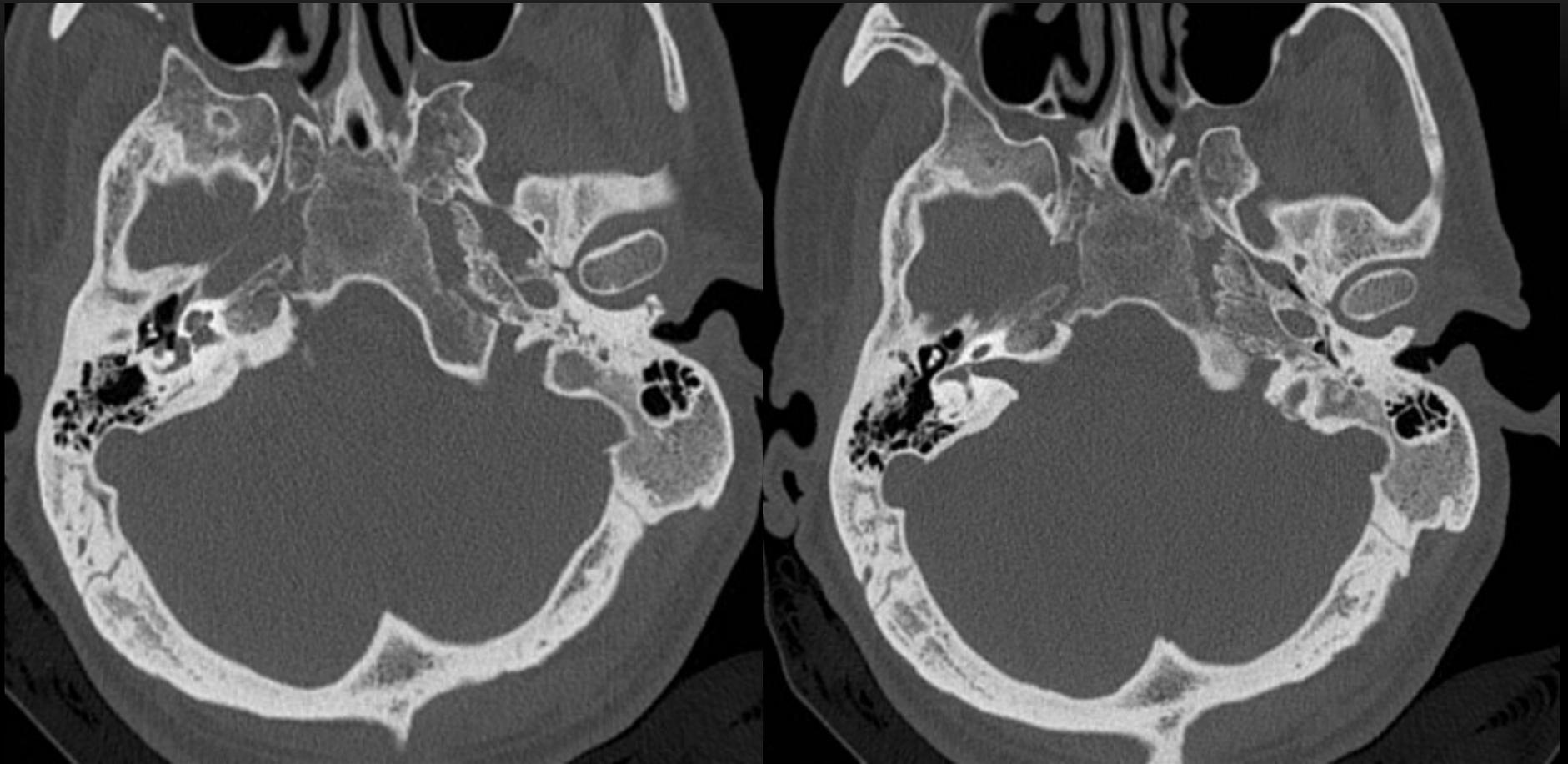


Paralysie oculo-motrice droite

*Nerfs abducens*

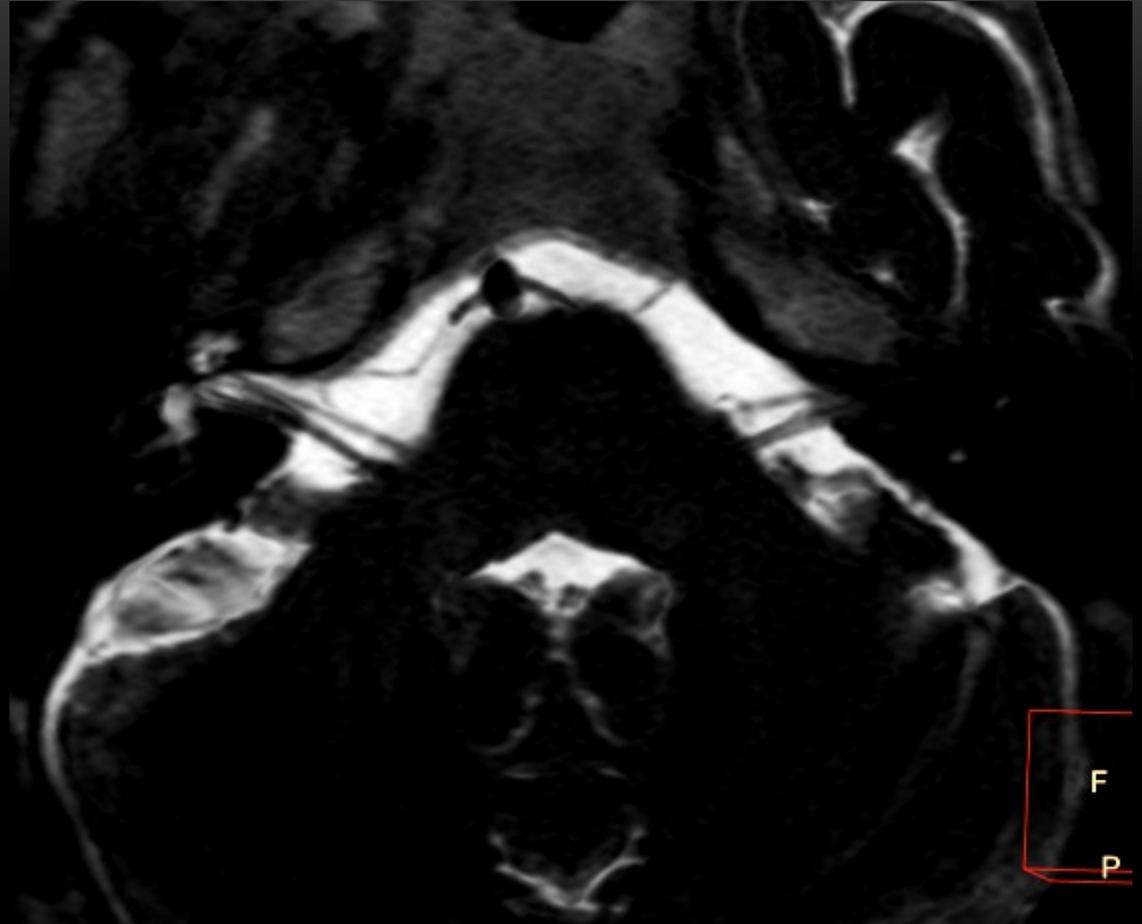
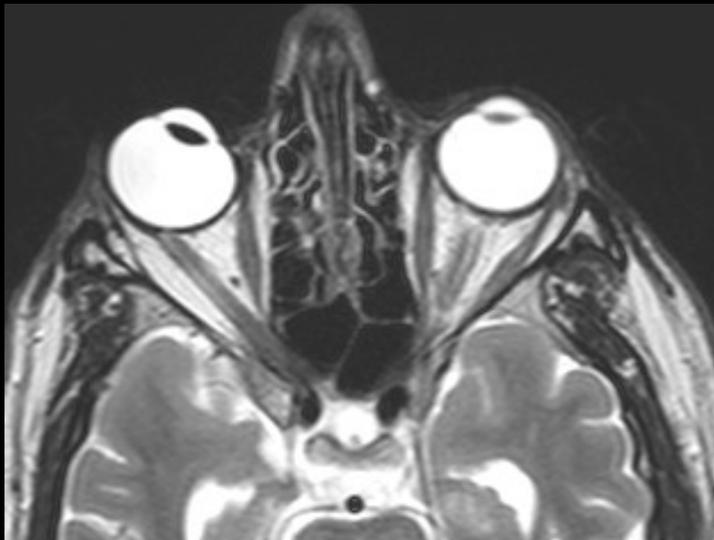
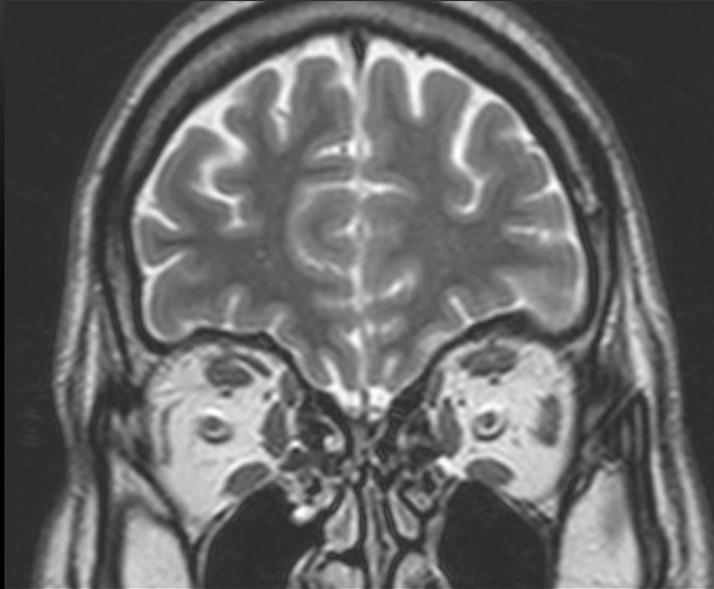


*Nerfs abducens*



Attention à l'apex pétreux

*Nerfs abducens*

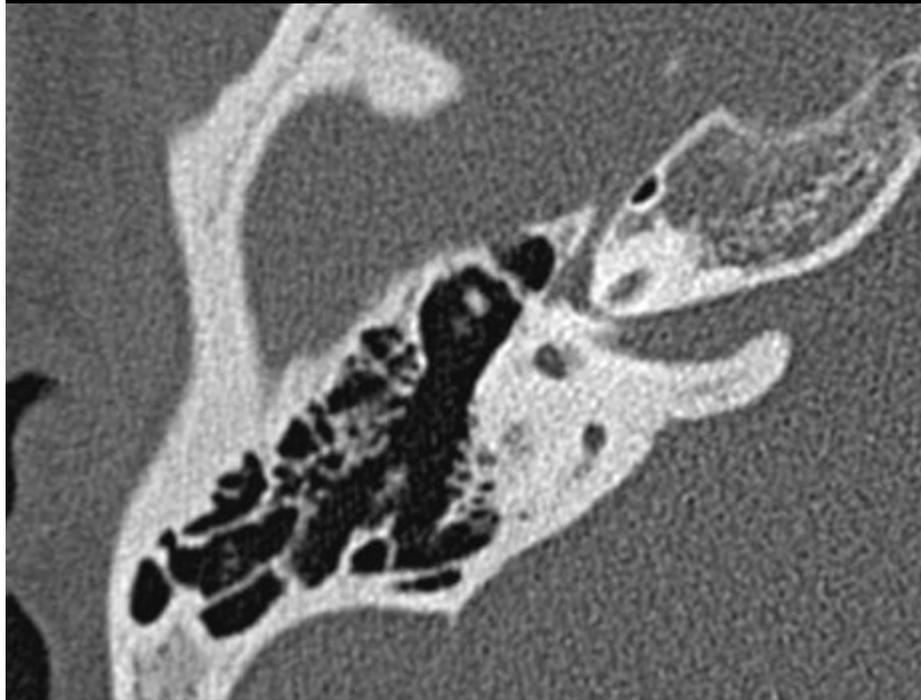
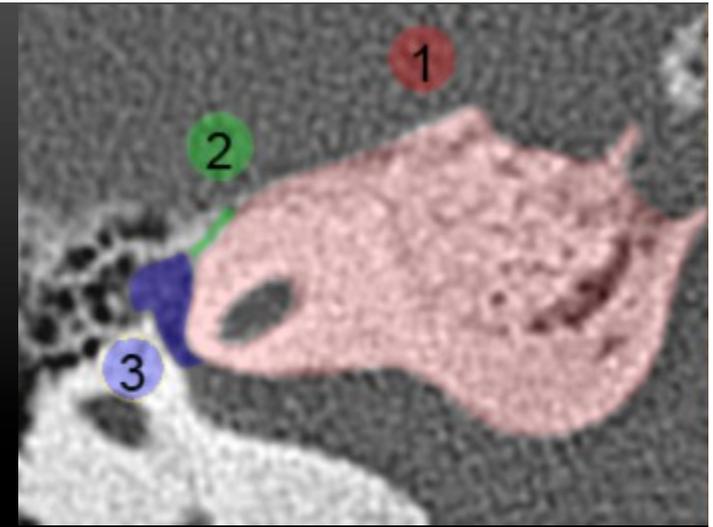


Section post-traumatique du nerf abducens droit

# NERF FACIAL

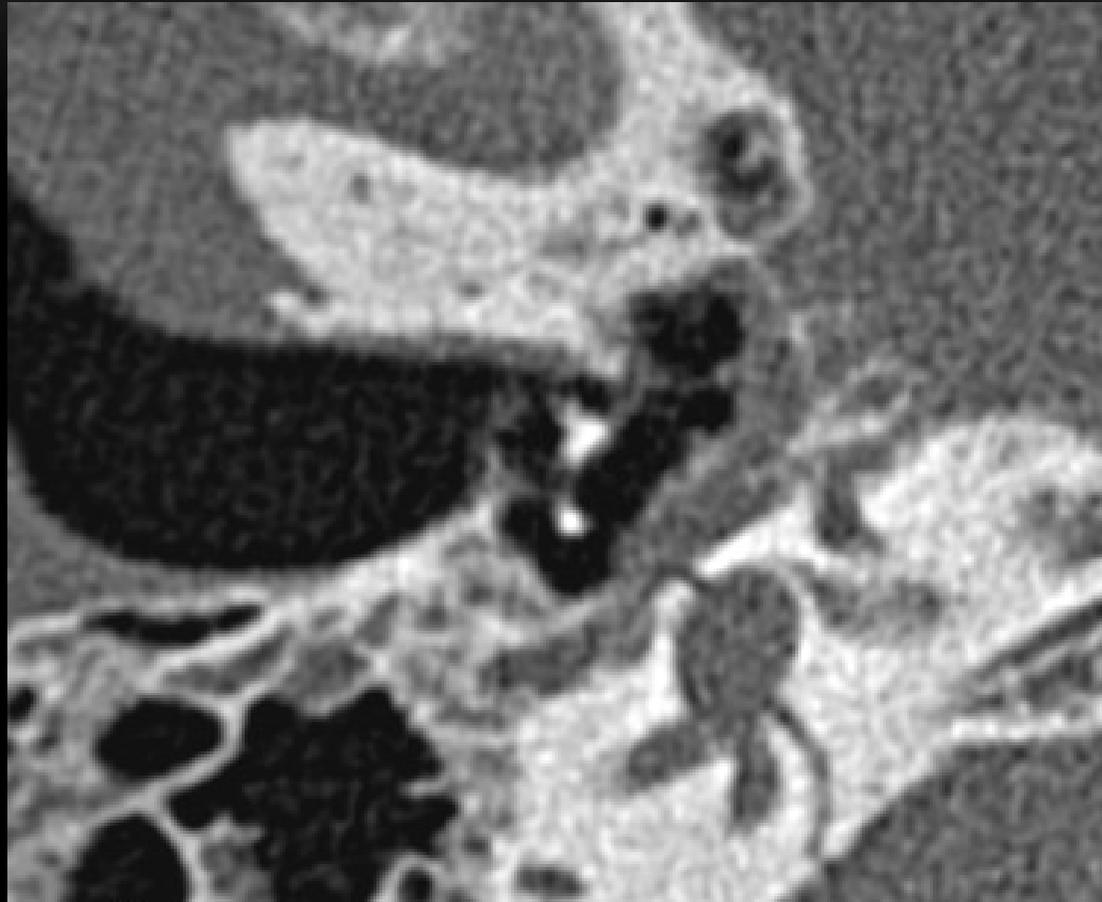
- Essentiellement sur les fractures longitudinales mais peut également se voir dans des fractures transversales
- Paralysie souvent transitoire pour les fractures longitudinales (retardée par œdème du ganglion géniculé)
- Paralysie plus souvent définitive pour les fractures transverses, atteinte du segment labyrinthique

*Nerf facial*



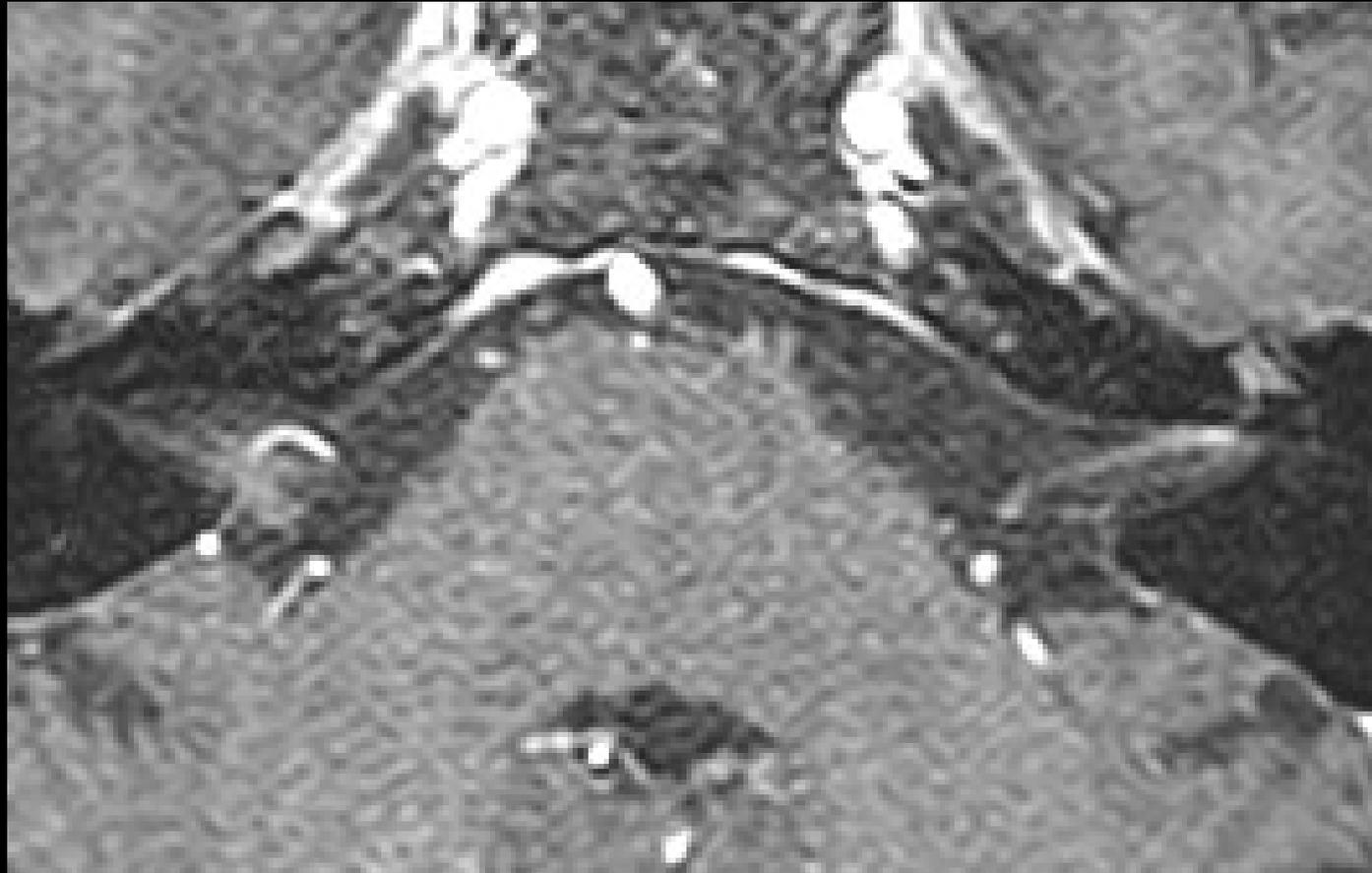
Gg géniculé: keypoint

*Nerfs faciaux*



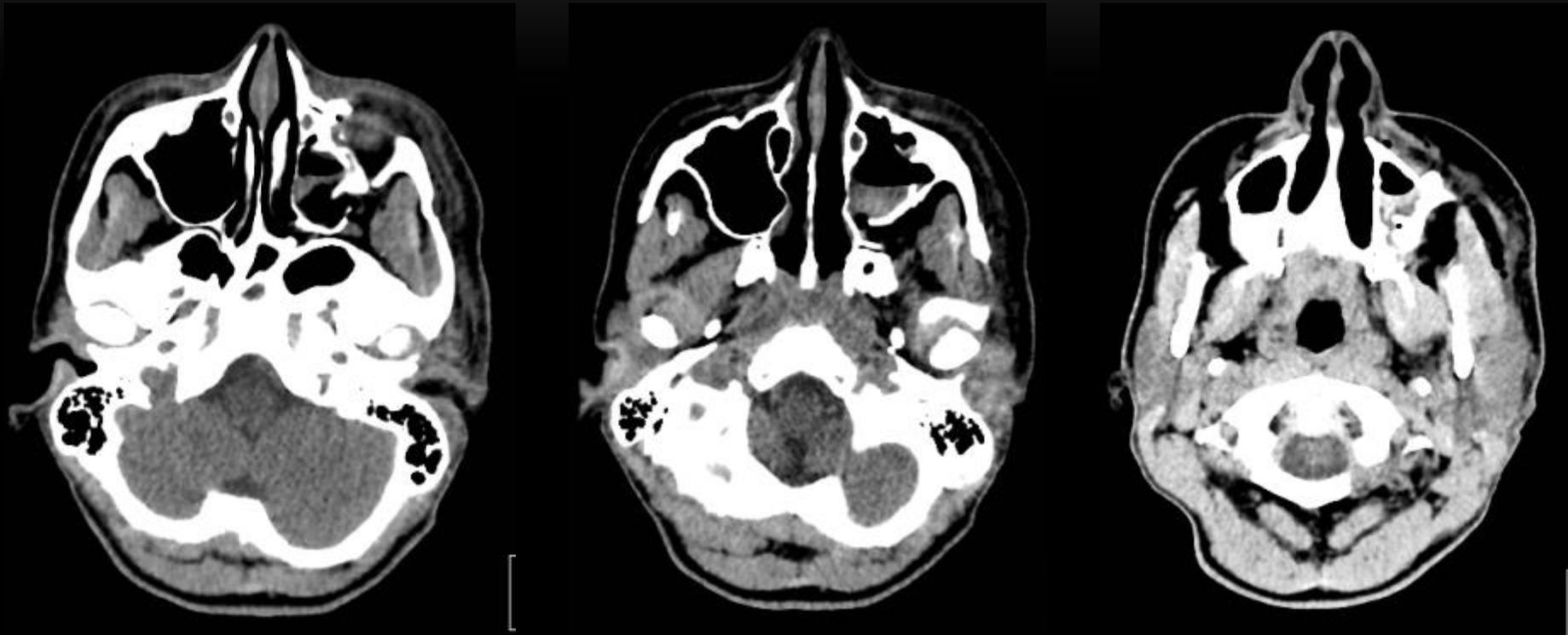
VII2

## *Nerf facial*



Prise de contraste IRM peut se voir en l'absence de fracture temporale, intérêt aussi quand l'examen clinique est difficile

*Nerf facial*



Attention aux hématomes parotidiens

# Nerf facial

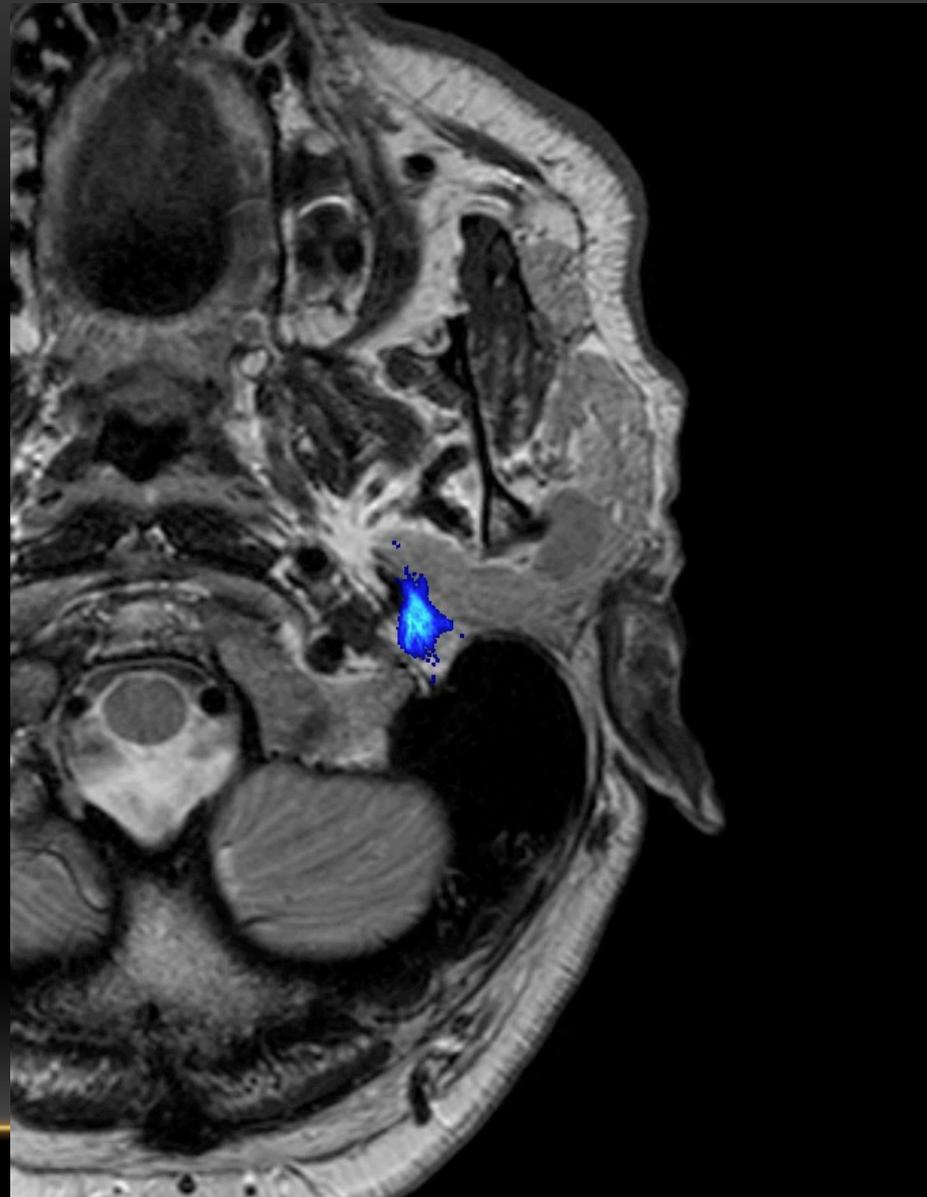
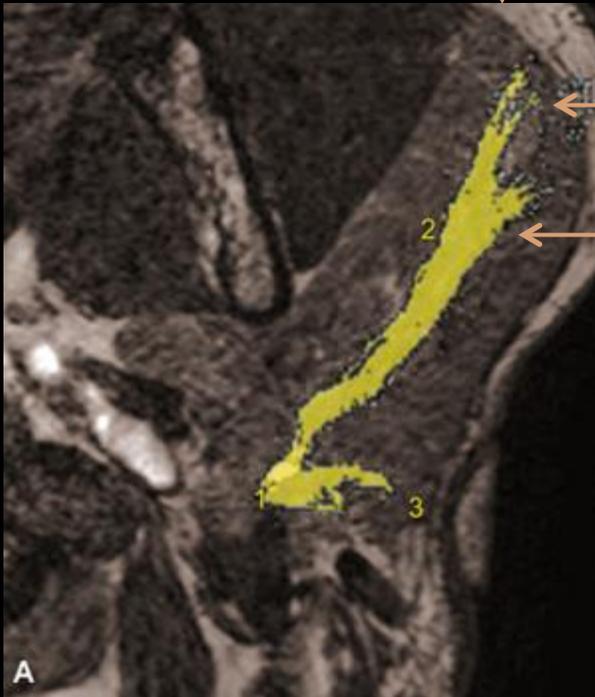


Après traitement par toxine botulique et rééducation spécialisée

Remerciements au Dr Jean-Philippe Giot – CMF – CHU Grenoble

*Nerf facial*

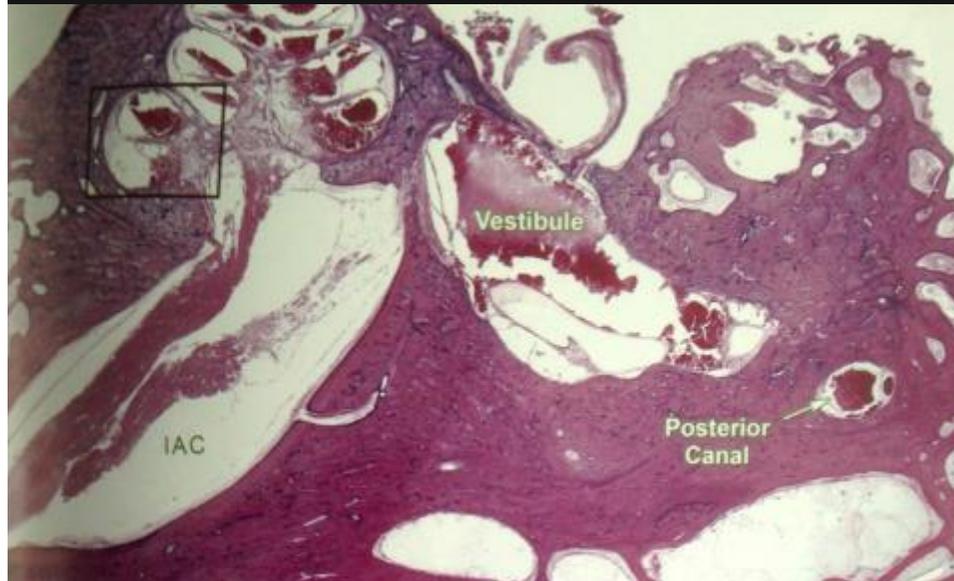
Zone d'impact



# NERFS COCHLEO-VESTIBULAIRES

- Protégés dans le CAI
- HIL peut survenir secondairement à une fracture trans-labyrinthique, extra-labyrinthique ou en l'absence de traumatisme temporal
- Séquences pondérées en FLAIR plus sensible que le T1

*Atteinte cochléo-vestibulaire*



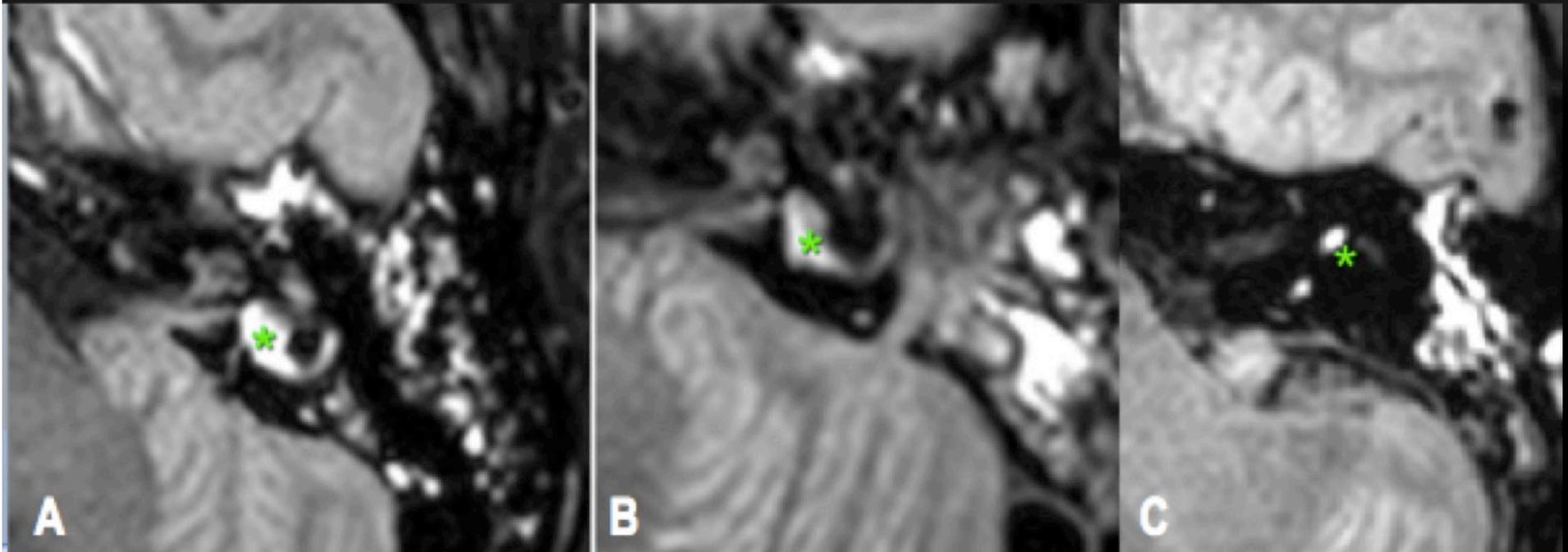
*Schuknecht 3rd Edition*

## Atteinte cochléo-vestibulaire

Patient	Surdité neurosensorielle	Vertige périphérique	Fracture TDM Rochers	Hypersignal IRM 3D-FLAIR	Localisation HIL
1	Oui	Oui	EL*	Oui	CSC** postérieur
2	Oui	Oui	Non	Oui	Vestibulaire
3	Oui	Non	Non	Oui	<del>Cochléo</del> -vestibulaire
4	Oui	Non	Non	Oui	Cochléaire
5	Non	Oui	EL	Non	-
6	Oui	Non	Non	Non	-
7	Non	Oui	Non	Non	-
8	Non	Oui	Non	Non	-
9	Oui	Non	TL***-Vestibulaire	Oui	Vestibulaire
10	Oui	Oui	TL-CSC postérieur	Oui	<del>Cochléo</del> -vestibulaire
11	Oui	Oui	TL-CSC latéral	Oui	<del>Cochléo</del> -vestibulaire
12	Oui	Non	TL- <del>Cochléo</del> -vestibulaire	Oui	Cochlée - CSC supérieur + Fibrose
13	Oui	Non	TL- <del>Cochléo</del> -vestibulaire	Oui	Cochléaire
14	Oui	Non	TL- <del>Cochléo</del> -vestibulaire	Oui	Vestibulaire

Groupe fracture extra-labyrinthique ou sans fracture de l'os temporal (n=8): 4 patients avec HIL +++

*Atteinte cochléo-vestibulaire*



*Hémorragie intralabyrinthique:*

*Maillot et al., 13*

***Marqueur de la surdité dans les tableaux de commotion labyrinthique***

***Intérêt: surveiller la fibrose, qui serait néanmoins rare dans ce contexte (Medina et al., Otol neurotol 2016)***

*Atteinte cochléo-vestibulaire*

Fracture temporale



# DERNIERES PAIRES

- Sur atteinte de la pars nervosa du foramen jugulaire, des condyles occipitaux
- Attention aux atteintes carotidiennes sous-pétreuses +++

*Nerfs míxtes*

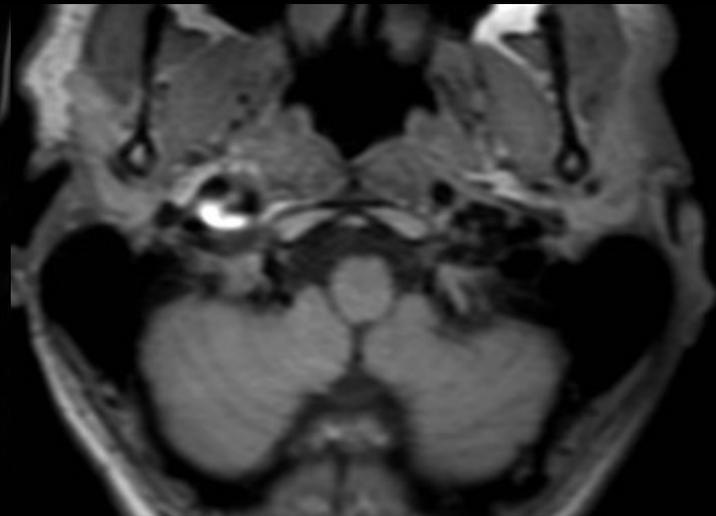
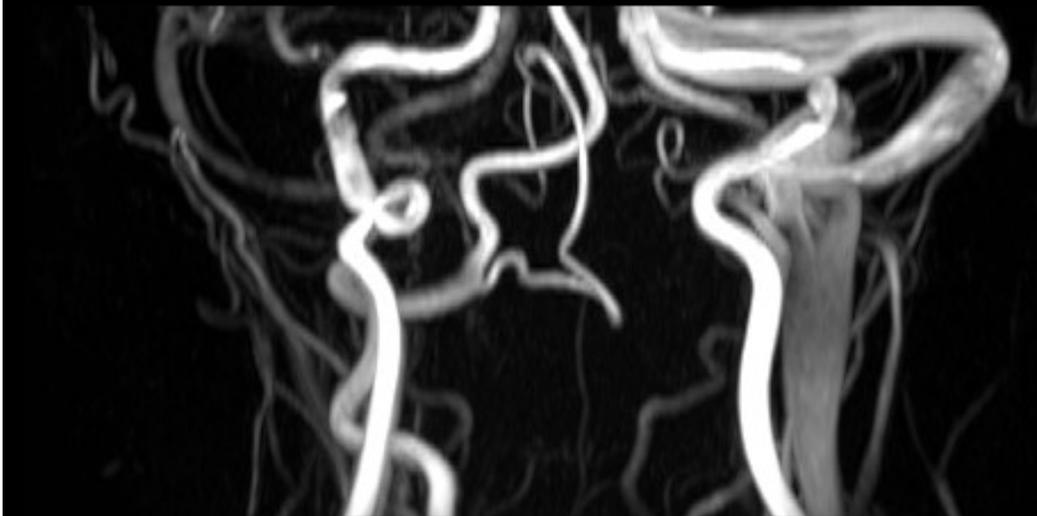
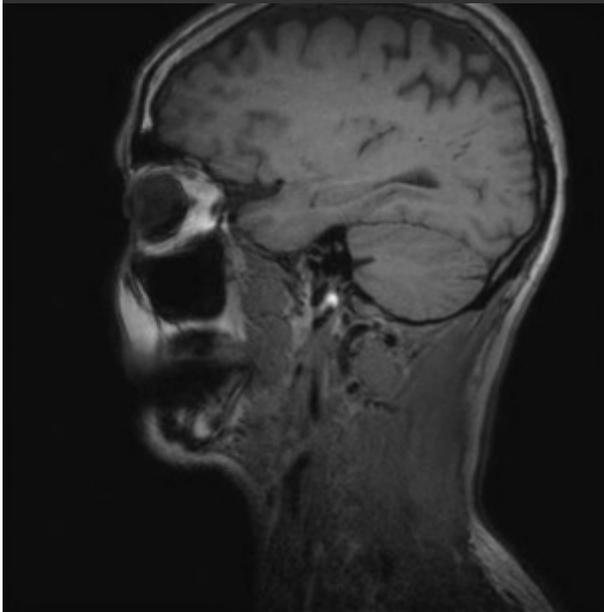


XII

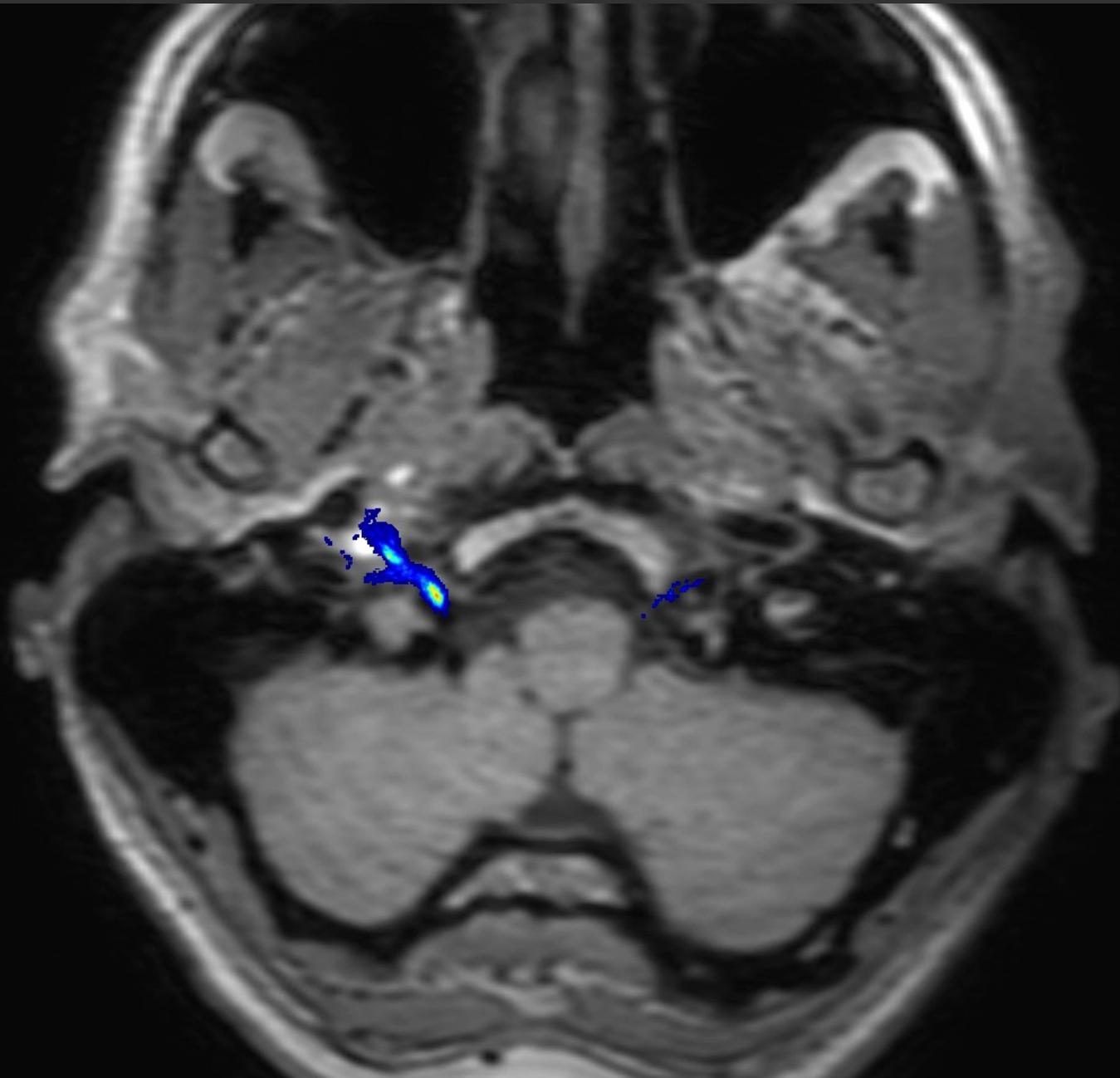
*Nerfs mixtes*



*Nerfs míxtes*



*Nerfs mixtes*



## CONCLUSION

- Stade 1: neurapraxie (sidération nerveuse sans lésion)
- Stade 2: axonotmésis (rupture des axones sans interruption des enveloppes de schwann) → IRM morpho+gado
- Stade 3: atteinte de l'endonèvre → Tracto?
- Stade 4: Atteinte inter-fasciculaire
- Stade 5: neurotmésis (interruption de tous les éléments) → IRM morpho