



HAL
open science

Évaluation des pratiques professionnelles de la prescription d'irm cérébrale et/ou médullaire des urgences pédiatriques du CHU de Lille

Marie Lanchou

► **To cite this version:**

Marie Lanchou. Évaluation des pratiques professionnelles de la prescription d'irm cérébrale et/ou médullaire des urgences pédiatriques du CHU de Lille. Imagerie. 2022. dumas-04542740

HAL Id: dumas-04542740

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04542740v1>

Submitted on 15 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES 2022	FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD N° 2022ANTI0747
-------------------------------------	---

**ÉVALUATION DES PRATIQUES
PROFESSIONNELLES DE LA PRESCRIPTION
D'IRM CÉRÉBRALE ET/OU MÉDULLAIRE DES
URGENCES PÉDIATRIQUES DU CHU DE LILLE**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Médecine de Lille

Et examinée par les Enseignants de ladite Faculté

Le 20 avril 2022 à 16h00

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Par

LANCHOU MARIE

Examineurs de la thèse :

Président :

Monsieur le Professeur Jean-Pierre PRUVO

Asseseurs :

Madame le Professeur Sylvie NGUYEN

Monsieur le Professeur François DUBOS

Monsieur le Professeur Cédric DE BAZELAIRE

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Gustavo SOTO ARES

**THÈSE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD,
UNIVERSITÉ DES ANTILLES, SOUTENUE ET EXAMINÉE PAR LES
ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE
POUR LE COMPTE DE LA FACULTÉ DES ANTILLES**

UNIVERSITÉ DES ANTILLES



FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD

Président de l'Université : Eustase JANKY

Doyen de la Faculté de Médecine : Suzy DUFLO

Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Christophe DELIGNY

NEVIERE Rémi	Physiologie CHU de MARTINIQUE Tel : 0696
Pascal BLANCHET	Chirurgie Urologique CHU de POINTE-À-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 13 95 - Tel/Fax 05 90 89 17 87
André-Pierre UZEL	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 66 – Fax : 0590 89 17 44
Pierre COUPPIE	Dermatologie CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 39 - Fax : 05 94 39 52 83
Bertand De TOFFOL	Neurologie CH de CAYENNE
Suzy DUFLO	ORL – Chirurgie Cervico-Faciale CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 93 46 16
Eustase JANKY	Gynécologie-Obstétrique CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel 05 90 89 13 89 - Fax 05 90 89 13 88
DE BANDT Michel	Rhumatologie CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 23 52 - Fax : 05 96 75 84 44
François ROQUES	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 22 71 - Fax : 05 96 75 84 38
Jean ROUDIE	Chirurgie Digestive CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 21 01 Tel : 05 96 55 22 71 - Fax : 05 96 75 84 38
André CABIE	CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 23 01
Philippe CABRE	Neurologie CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 22 61
Raymond CESAIRE	Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 24 11
Sébastien BREUREC	Bactériologie & Vénérologie CHU de POINTE-À-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 12 80
Antoine ADENIS	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention CH de CAYENNE
Annie LANNUZEL	Neurologie CHU de POINTE-À-PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 14 13
Louis JEHEL	Psychiatrie Adulte CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 20 44
Mathieu NACHER	Epidémiologie CH de CAYENNE Tel : 05 94 93 50 24
Michel CARLES	Anesthésie-Réanimation CHU de POINTE-A-PITRE/BYMES Tel : 05 90 89 17 74
Magalie DEMAR-PIERRE	Parasitologie et Infectiologie CH de CAYENNE Tel : 05 94 39 53 09
Vincent MOLINIE	Anatomie Cytologie Pathologique CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50

Philippe KADHEL	Gynécologie-Obstétrique CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel : 0690
Jeannie HELENE-PELAGE	Médecine Générale Cabinet libéral au Gosier Tel : 05 90 84 44 40 - Fax : 05 90 84 78 90
MEJDOUBI Mehdi	Radiologie et Imagerie CHU de MARTINIQUE Tel : 0696
VENISSAC Nicolas	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire CHU de MARTINIQUE Tel : 0696
DJOSSOU Félix	Maladies Infectieuses Et tropicales CH de CAYENNE Tél : 0694
Christophe DELIGNY	Gériatrie et biologie du vieillissement CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 22 55
Narcisse ELENGA	Pédiatrie CH de CAYENNE Tel : 0694
Karim FARID	Médecine Nucléaire CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 24 61
Moustapha DRAME	Biologie Économie de la Santé et Prévention CHU de MARTINIQUE
TABUE TEGUO Maturin	Médecine interne : Gériatrie et biologie du Vieillessement CHU de GUADELOUPE Tel : 0690
CORDEL-WATTIER Nadège	Dermato –Vénérologie CHU de GUADELOUPE
ROGER Pierre-Marie	Maladies Infectieuses, Maladies Tropicales CHU de GUADELOUPE
MERLE Harold	Ophtalmologie CHU de MARTINIQUE
Kallel HATEM	Médecine Intensive-Réanimation CHU de CAYENNE
Stéphanie PUGET	Neurochirurgie CHU de MARTINIQUE
DELOUMEAUX-TYNDAL Jacqueline	Epidémiologie, économie de la santé et prévention CHU de GUADELOUPE
Professeurs des Universités Associés	
Franciane GANE-TROPLENT	Médecine générale Cabinet libéral les Abymes Tel : 05 90 20 39 37
Papa Ngalgou GUEYE	Médecine D'urgence CHU de MARTINIQUE
Hossein MEHDAOUI	Médecine Intensive-Réanimation CHU de MARTINIQUE
Maître de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers	
Jocelyn INAMO	Cardiologie CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 23 72 - Fax : 05 96 75 84 38
Fritz-Line VELAYOUDOM épouse CEPHISE	Endocrinologie CHU de GUADELOUPE
Marie-Laure LALANNE-MISTRIH	Nutrition CHU de GUADELOUPE Tel : 05 90 89 13 00
GELU-SIMEON Moana	Gastroentérologie CHU de GUADELOUPE Tel : 06 90 - Fax : 05 90 75 84 38
BACCINI Véronique	Hématologie, Transfusion CHU de POINTE- À –PITRE/ABYMES Tel : 05 90 89 12 77
MASSE Franck	Médecine Générale Tél : 0596 56 13 23
JOACHIM-CONTARET Clarisse	Epidémiologie, Économie de la Santé et prévention CHU de MARTINIQUE
BRUREAU Laurent	Chirurgie Urologique CHU de GUADELOUPE
KANGAMBEGA-CHATEAU-DEGAT Walé	Médecin généraliste Maison de santé Pluriprof du Lamentin
CARRERE Philippe	Médecin généraliste 60 route du camp Jacob Tel : 0690
BERAL Cindy	Ophtalmologie CHU de GUADELOUPE
Chefs de Clinique des Universités - Assistants des Hôpitaux	
PELAGES Malaïka	Endocrinologie CHU DE GUADELOUPE
CHAUMONT Hugo	Neurologie CHU de GUADELOUPE
GOUBAND Agathe	Hématologie CHU de GUADELOUPE Tel : 0590 89 14 50

OBERT-MARBY Camille	Médecin Générale CH de l'OUEST GUYANAIS
BAGOEE Cécile	Médecine Interne CHU de MARTINIQUE
AOUN Tanous	Chirurgie Cardiaque et Thoracique CHU de MARTINIQUE
GUCKERT Marion	Gynécologie Obstétrique CHU de GUADELOUPE
ABOUT Frédégonde	Maladies Infectieuses CHU de MARTINIQUE
LOUIS-SIDNEY Fabienne	Cardiologie CHU de MARTINIQUE
CEVA Antoine	Cardiologie CHU de MARTINIQUE
DECAESTECKER Antoine	Anesthésiologie/Réanimation CHU de GUADELOUPE
HERTAULT Hugo	Chirurgie Générale CHU de MARTINIQUE
LAMOUREUX Carl	Dermatologie CHU de CAYENNE
LOBJOIS Quentin	Neurologie CHU de MARTINIQUE
JEANTET Pierre	Cardiologie CHU de MARTINIQUE
MONNIER Benjamin	Gynécologie Obstétrique CHU de GUADELOUPE
SADREUX Yvonne	Urologie CHU de GUADELOUPE
BODESCU Véronica Adela	Psychiatrie CHU de MARTINIQUE
BAALA Mélina	Médecine Générale Cabinet du Dr BUCHER Tel : 0690
COUSIN Pauline	Médecine Générale Service CDSP
LARA Kève-Yann	Médecine Générale Maison Médicale de la Rotonde
VAINQUEUR Larissa	Médecine Interne Gériatrie CHU de GUADELOUPE
SELLENET Thomas	Chirurgie Orthopédique CHU MARTINIQUE

Remerciements

A mon Président de jury,

Monsieur le Professeur Jean Pierre PRUVO

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier,
Chef du service de Neuroradiologie, CHU de Lille,

Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille

Vous me faites le grand honneur de juger mon travail et de présider le jury de cette thèse. Je tiens à vous remercier pour l'excellente formation que j'ai reçue en neuroradiologie lors de mon stage d'interne. Votre implication dans l'organisation des soins et votre ambition d'en améliorer la qualité resteront un exemple pour toute ma carrière. Veuillez trouver ici la marque de ma gratitude et de mon profond respect.

A mes Assesseurs de Thèse,

Madame le Professeur Sylvie NGUYEN

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier,
Chef du service de Neuropédiatrie, CHU de Lille,

Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille

Monsieur le Professeur François DUBOS

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier,
Chef du service des Urgences Pédiatriques et de Maladies Infectieuses, CHU de Lille,

Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille

Monsieur le Professeur Cédric DE BAZELAIRE

Professeur des Université – Praticien Hospitalier,
Service de Radiologie-Imagerie Hôpital Saint Louis,

Faculté de Médecine Denis Diderot, Université Paris VII,
Coordinateur de DES Radiologie et Imagerie Médicale Antilles-Guyane, Université des
Antilles, Faculté de Médecine Hyacinthe Bastaraud,

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes
sincères remerciements.

A mon Directeur de Thèse,

Monsieur le Docteur Gustavo SOTO ARES

Praticien Hospitalier,
Service de Neuroradiologie, CHU de Lille

Gustavo, tu me fais l'honneur de diriger ce travail de thèse. Je te remercie de ton temps consacré à ce projet, ton aide m'a été précieuse. Merci d'avoir partagé avec moi ta passion pour l'imagerie neuropédiatrique. Tes connaissances pointues et ton expérience sont inestimables et me guideront tout au long de ma carrière. Sois assuré de ma reconnaissance infinie et de ma plus grande estime.

A Paul, merci pour ton soutien infailible, pour ton amour et pour la joie que vivre avec toi me procure chaque jour. A notre nouvelle aventure qui commence.

A mes parents, merci de votre amour infini, de votre présence à mes côtés depuis toujours et à votre soutien tout au long de mes longues années d'études. Merci pour les belles valeurs que vous m'avez inculquées et qui font de moi le médecin que je suis.

A ma sœur, à mon frère, à notre relation fraternelle si précieuse qui nous unit pour toujours et qui m'est si chère.

A ma famille, merci de votre amour éternel et de votre bienveillance. Je garderai toujours en mémoire les bons moments de nos réunions familiales bretonnes.

A la Famille Lebert, merci de votre gentillesse et de votre générosité à mon égard.

A mes chères amies, Helyett, Cassandre, Clémence, Gwen, Juliette, Coralie, Clémence, Ylang, merci pour votre soutien et pour tous les bons moments partagés ensemble, vous comptez toutes énormément pour moi.

A mes co-internes Lillois, merci de votre accueil, de votre convivialité, et de m'avoir fait découvrir le vrai sens de la fête dans le Nord.

Merci à Madame le Pr COTTEN qui a accepté de m'accueillir pour une partie de ma formation à Lille. Merci à tous les médecins radiologues du CHRU de Lille, du CH de Lens et du CH de Valenciennes pour m'avoir enseigné et transmis leur passion de la radiologie. Merci de m'avoir sensibilisée à l'excellence de la pratique radiologique Lilloise.

Résumé

Introduction :

L'IRM est indispensable dans l'évaluation des urgences neuropédiatriques. Sa réalisation devient plus simple grâce aux avancées technologiques et à une meilleure disponibilité. Les indications et les protocoles d'examen sont susceptibles de changer, il apparaît donc un besoin croissant de standardisation des pratiques. L'objectif principal de cette étude d'évaluation des pratiques professionnelles est d'analyser la prise en charge actuelle de l'enfant présentant une symptomatologie neurologique aiguë dans son accès à l'imagerie.

Méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique observationnelle d'évaluation des pratiques professionnelles de janvier à décembre 2018 incluant les enfants présentant une symptomatologie neurologique ou médullaire aiguë, consultant aux urgences pédiatriques du CHU de Lille et ayant bénéficié d'une IRM cérébrale et/ou médullaire. Les variables étudiées consistaient en des données démographiques, anamnestiques, de prise en charge initiale, d'imagerie, de prise en charge consécutive à l'IRM et à la conclusion diagnostique du clinicien.

Résultats :

Cette étude montrait une bonne coordination entre les différents intermédiaires comme en témoignait le respect des délais de réalisation des examens selon les référentiels de bonne pratique clinique. Aucune perte de chance n'était à déplorer. Plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables : l'organisation de plages d'IRM programmées dans un délai de 24-48h sous anesthésie générale, réduire l'utilisation du gadolinium et recourir à la séquence ASL.

Conclusion :

L'accès à l'IRM en urgence de l'enfant présentant une symptomatologie neurologique ou médullaire aiguë est satisfaisant. Une amélioration de l'organisation et la programmation des examens est nécessaire ainsi qu'une actualisation des pratiques radiologiques pour homogénéiser la pratique courante.

Mots-clés : Imagerie pédiatrique/Neuroradiologie/Urgence/Évaluation des pratiques professionnelles/IRM

Abstract

Introduction:

MRI is essential in the assessment of pediatric neurologic emergencies. Its achievement is becoming easier thanks to technological developments and greater availability. Specific clinical conditions and protocols are likely to change; it therefore appears a growing need for standardization. The study's main objective of assessment of professional practice is to analyze the current care in children with acute neurologic symptoms in their access to imaging.

Methods:

It was a retrospective, single center, observational study of assessment of professional practice from January to December 2018 including children with neurologic or medullar acute symptoms, having consulted the pediatric emergency department of Lille's University Hospital and benefited from a cerebral and/or medullar MRI. The variables analyzed consisted of demographic and anamnestic data, of initial care, imaging, subsequent care from MRI and diagnostic conclusion of clinical doctors.

Results:

This study showed a good coordination between the different counterparts as demonstrated by the achievement of the MRI deadlines according to standards of good clinical practice. No opportunity loss was to be regretted. Several ways for improvement are however feasible: organize scheduled imaging time slots in 24-48h period of delay under general anesthesia, reduce gadolinium misuse and employ ASL sequence more often.

Conclusion:

MRI emergency access of children with acute neurologic or medullar symptoms is satisfying. Improvement in organization and schedule of MRI is however necessary as well as updating radiologic practices to standardize current practice.

Keywords:

Pediatric imaging/Neuroradiology/Emergency/Assessment of professional practice/MRI

Abréviations

AVC	Accident Vasculaire Cérébral
AIT	Accident Ischémique Transitoire
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
HTIC	Hypertension Intracrânienne
PACS	Picture Archiving and Communication System
IV	Intra Veineux
PO	Per Os
NF 1-2	Neurofibromatose de type 1-2
ETMR	Embryonal Tumor with Multilayered Rosettes
PNET	Primitive Neuroectodermal Tumor
HGNET	High Grade Neuroepithelial Tumor
NMDA	Acide N-Méthyl-D-Aspartique
NAA	Acide N-Acétylaspartique
EEG	Electroencéphalogramme
ROHHAD	Rapid Onset Obesity with Hypothalamic Dysfunction, Hypoventilation and Autonomic Dysregulation
HAS	Haute Autorité de Santé
SPILF	Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française
RGO	Reflux Gastro-Oesophagien
LCS	Liquide cérébro-spinal

Sommaire

1. Introduction	14
1.1 Contexte scientifique et justification de l'étude.....	14
1.2 Objectifs de l'étude	14
2. Matériels et Méthodes.....	15
2.1 Schéma et cadre de l'étude	15
2.2 Population.....	15
2.3 Sources et analyse des données	15
2.4 Variables étudiées	15
3. Résultats.....	17
Les examens ont été analysés en fonction du motif de consultation de l'enfant.	20
3.1 Céphalées (n=40 ; 23,7%)	20
3.1.1 Céphalées seules (n=3)	20
3.1.2 Céphalées accompagnées (n=37)	21
3.1.2.1 Signe d'accompagnement : syndrome cérébelleux ou syndrome vestibulaire (n=12).....	21
3.1.2.2 Signe d'accompagnement : signes d'HTIC (altération de l'état de conscience, signes neurovégétatifs, signes oculaires et moteurs) (n=11).....	23
3.1.2.3 Signes d'accompagnement : déficit neurologique focal (déficit sensitivomoteur, paralysie faciale, aphasie, dysarthrie) (n=11).....	24
3.1.2.4 Signes d'accompagnement : autres (post traumatique, troubles de l'humeur, cervicalgies et vertiges) (n=3)	26
3.2 Déficit neurologique focal (n=22 ; 13,0%).....	27
3.3 Crise convulsive et mouvements anormaux (n=14 ; 8,3%).....	28
3.4 Signes d'atteinte de fosse postérieure (n=20 ; 11,8%)	30
3.5 Réévaluation tumorale pour aggravation clinique (n=10 ; 5,9%).....	32
3.6 Caractérisation IRM d'une découverte scannographique (n=23 ; 13,6%).....	33
3.6.1 Caractérisation d'un processus expansif (n=16).....	33
3.6.2 Bilan d'hydrocéphalie et étiologie d'un hématome (n=7)	35
3.7 Infection (n=12 ; 7,1%).....	37
3.7.1 Infection ORL et du système nerveux central (n=10).....	37
3.7.2 Infection des parties molles (n=2).....	39
3.8 Anomalie visuelle d'apparition progressive ou rapidement progressive (n=12 ; 7,1%)	40
3.9 Troubles du comportement, troubles de la vigilance, altération de l'état général (n=4 ; 2,4%).....	42
3.10 Syndrome médullaire aigu (troubles sphinctériens, déficit sensitivomoteur, troubles de la marche, abolition des réflexes cutanés et abdominaux) (n=9 ; 5,3%).....	43

3.11	Autres (bilan d'extension médullaire, bilan ligamentaire, dorsalgie) (n=3 ; 1,8%).....	45
4.	Discussion.....	46
4.1	Délai d'obtention de l'IRM	46
4.2	La prise en charge de l'enfant.....	48
4.3	Moment de réalisation de l'examen	49
4.4	Reprogrammation	50
4.5	Prescripteur.....	52
4.6	Anesthésie	52
4.7	Instauration d'un protocole d'IRM	53
4.7.1	<i>Injection de gadolinium.....</i>	<i>54</i>
4.7.2	<i>Séquences fonctionnelles</i>	<i>54</i>
4.7.2.1	<i>Perfusion cérébrale : ASL</i>	<i>54</i>
4.7.2.2	<i>Spectroscopie.....</i>	<i>55</i>
4.8	Limites de l'étude	56
4.9	Perspectives	56
4.9.1	<i>Techniques alternatives à la sédation</i>	<i>56</i>
4.9.2	<i>Améliorer les délais d'attente pour une IRM programmée</i>	<i>57</i>
5.	Conclusion.....	59
6.	Liste des tableaux.....	60
7.	Liste des figures	60
8.	Références	61
9.	Annexes	64
9.1	Annexe 1 : Proposition de protocole type pour chaque indication	64
10.	Serment d'Hippocrate	67
11.	Demande d'Imprimatur	68

1. Introduction

1.1 Contexte scientifique et justification de l'étude

Bien que le scanner soit souvent l'imagerie de première ligne dans le cadre de l'urgence, en particulier dans la pathologie traumatique ou en raison de son accès facile et d'une durée d'examen courte, au même titre que pour l'adulte, l'IRM est essentielle dans l'évaluation des urgences neurologiques en population pédiatrique.

Grâce aux avancées techniques en IRM, au développement de protocoles rapides et à sa plus grande disponibilité, nous assistons à une meilleure faisabilité de l'IRM dans ce contexte.

Ainsi, les indications et les protocoles d'examen en imagerie sont susceptibles de changer et il apparaît donc un besoin croissant de standardisation.

Le service des urgences du CHRU de Lille possède depuis 2009 une IRM dédiée aux urgences accessible 24h sur 24.

1.2 Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les pratiques professionnelles appliquées au cours de l'année 2018 dans la prise en charge de l'enfant accueilli aux urgences pédiatriques de Lille présentant une symptomatologie neurologique aiguë en terme d'organisation de son accès à l'imagerie et l'impact de celle-ci dans son devenir. Les constatations réalisées grâce à cette analyse pourraient permettre de proposer quelques pistes d'amélioration en fixant des recommandations sur les indications et le meilleur moment de réalisation de l'IRM.

En examinant les séquences IRM utilisées et les principales étiologies retrouvées, l'objectif secondaire de ce travail est d'établir un protocole qui permettrait d'homogénéiser la prise en charge en IRM de l'enfant accueilli aux urgences et qui servirait de référence en pratique courante.

2. Matériels et Méthodes

2.1 Schéma et cadre de l'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique observationnelle d'évaluation des pratiques professionnelles de janvier 2018 à décembre 2018.

2.2 Population

Tous les enfants de 0 à 15 ans et 3 mois révolus ou plus âgés suivis pour une pathologie chronique présentant une symptomatologie neurologique cérébrale et/ou médullaire aiguë, consultant aux urgences pédiatriques du CHU de Lille et ayant bénéficié d'une IRM cérébrale et/ou médullaire ont été inclus.

2.3 Sources et analyse des données

Les examens ont été réalisés sur une IRM 1,5T Philips avec une antenne 16 canaux. Lorsqu'une injection était réalisée, le produit de contraste utilisé était du Clariscan® ou du Dotarem®. Un pediafix était utilisé pour les nourrissons.

Lorsqu'une anesthésie était nécessaire, celle-ci était réalisée par un anesthésiste pédiatrique des urgences ou du service de neurochirurgie en renfort.

La liste des IRM cérébrales et médullaires réalisées de janvier à décembre 2018 et dont la demande émanait du service des urgences pédiatriques a été fournie par le cadre gestionnaire du Pôle Imagerie et Explorations Fonctionnelles.

La récupération des examens et l'analyse du dossier médical des patients ont été réalisées grâce au PACS Isite® Philips et au logiciel Sillage®.

2.4 Variables étudiées

Les variables étudiées consistaient en des données démographiques (âge, sexe), anamnestiques (antécédents, motif de consultation), de prise en charge initiale (heure d'arrivée aux urgences pédiatriques, prescripteur de l'examen), d'imagerie (type d'IRM réalisée, indication, protocole réalisé, injection, délai d'obtention de l'examen, heure et moment de réalisation de l'examen, anesthésie ou sédation, autre examen d'imagerie,

résultat de l'IRM, reprogrammation éventuelle de l'examen), de prise en charge consécutive à l'IRM (orientation, traitement ou prise en charge reçue, contrôle de l'IRM, reconsultation) et enfin la conclusion diagnostique de l'urgentiste ou du compte rendu d'hospitalisation final.

3. Résultats

Entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2018, les urgences pédiatriques ont accueilli 28 365 patients. 161 patients (87 garçons et 74 filles) dont l'âge médian était de 9 ans (Q1-Q3 : [3,0 ; 12,0]) ont bénéficié d'une IRM cérébrale et/ou médullaire en urgence et ont été inclus dans notre évaluation.

Au total, 169 examens ont été analysés (7 patients ont bénéficié de plusieurs examens au cours de la période étudiée) dont 128 IRM cérébrales (75,7%), 28 IRM cérébro-médullaires (16,6%) et 13 IRM médullaires (7,7%). 58,0% des IRM étaient normales, 40,8% pathologiques et 1,2% non interprétables en raison d'artéfacts.

Le schéma suivant présente la répartition des examens étudiés :

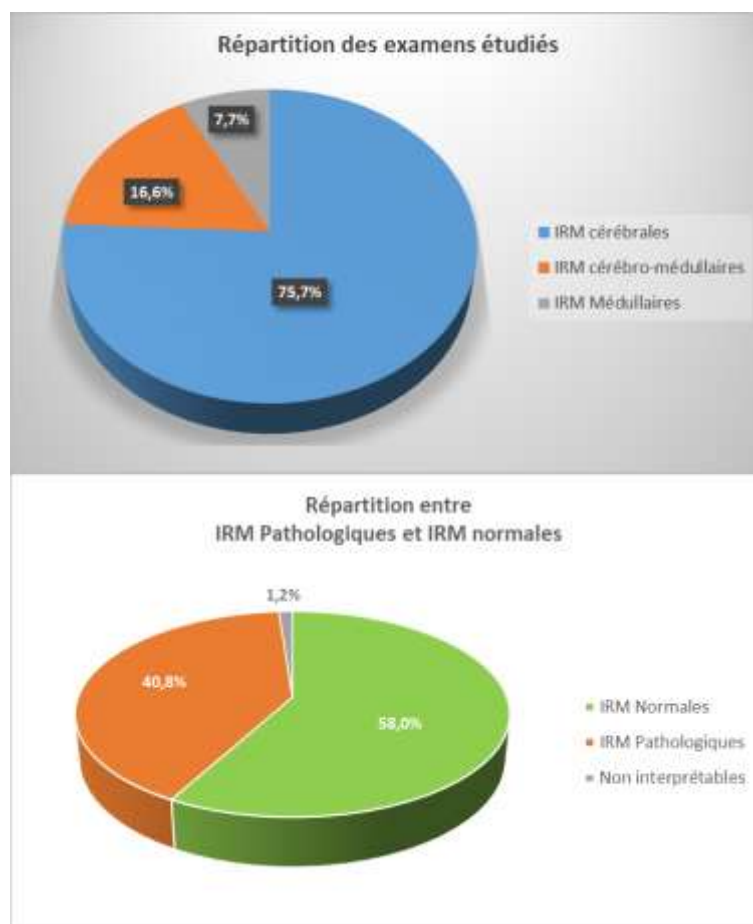


Figure 1. Répartition des examens étudiés

La présence ou non d'antécédents médicaux ou chirurgicaux au moment de l'interrogatoire des patients a été analysée, notamment la présence d'antécédent neurologique ou neurochirurgical.

Le schéma suivant présente la répartition des résultats d'IRM en fonction des antécédents :

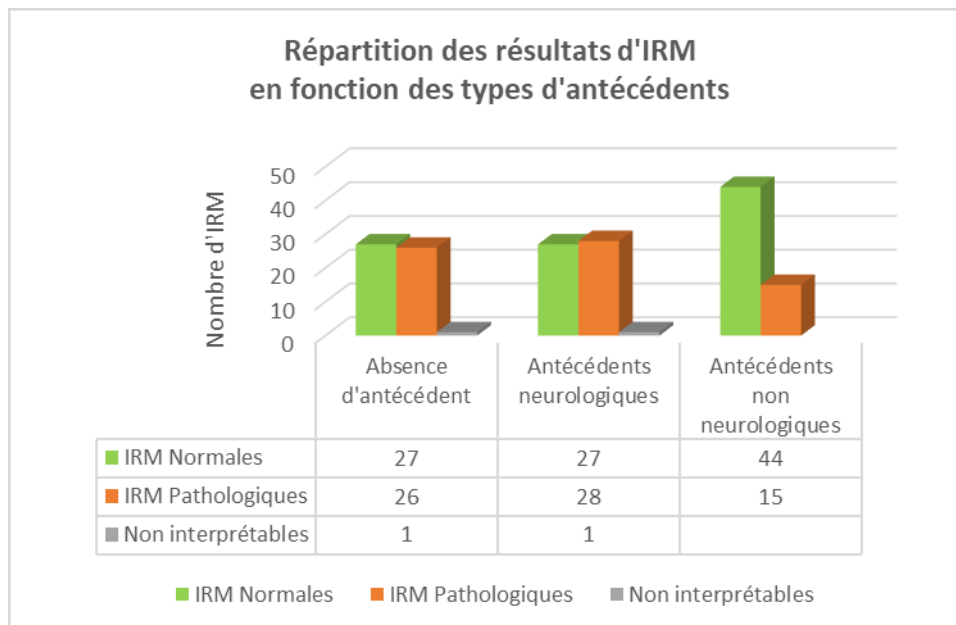


Figure 2. Répartition des résultats d'IRM en fonction des types d'antécédents

Les différents antécédents neurologiques et neurochirurgicaux ont été listés ci-dessous :

Antécédents	Nombre de cas
Tumeur cérébrale	10
Céphalées	5
Migraine	4
Crise convulsive	4
Trouble des apprentissages	3
AVC	3
Trouble du neurodéveloppement de la fosse postérieure (retard psychomoteur, ataxie cérébelleuse)	3
Anomalie dysraphique	3
Cytopathie mitochondriale de type MELAS avec épilepsie	2
Syndrome poly-malformatif	2
Sténose de l'aqueduc de Sylvius	2
Myélite	2
Anoxie périnatale	1
Myopathie congénitale	1
Maladie de Charcot Marie Tooth	1
Plagiocéphalie	1
Épilepsie	1
Trouble de l'attention non spécifique	1
Ethmoïdite avec signes de complication intracrânien	1
Abcès ORL avec signes de complication intracrânien	1
Mastoïdite avec signes de complication intracrânien	1

Antécédents	Nombre de cas
Traumatisme crânien	1
Méningite compliquée	1
Mouvements anormaux avec anomalies EEG	1
Rhombencéphalite	1

Tableau 1. Antécédents neurologiques et neurochirurgicaux

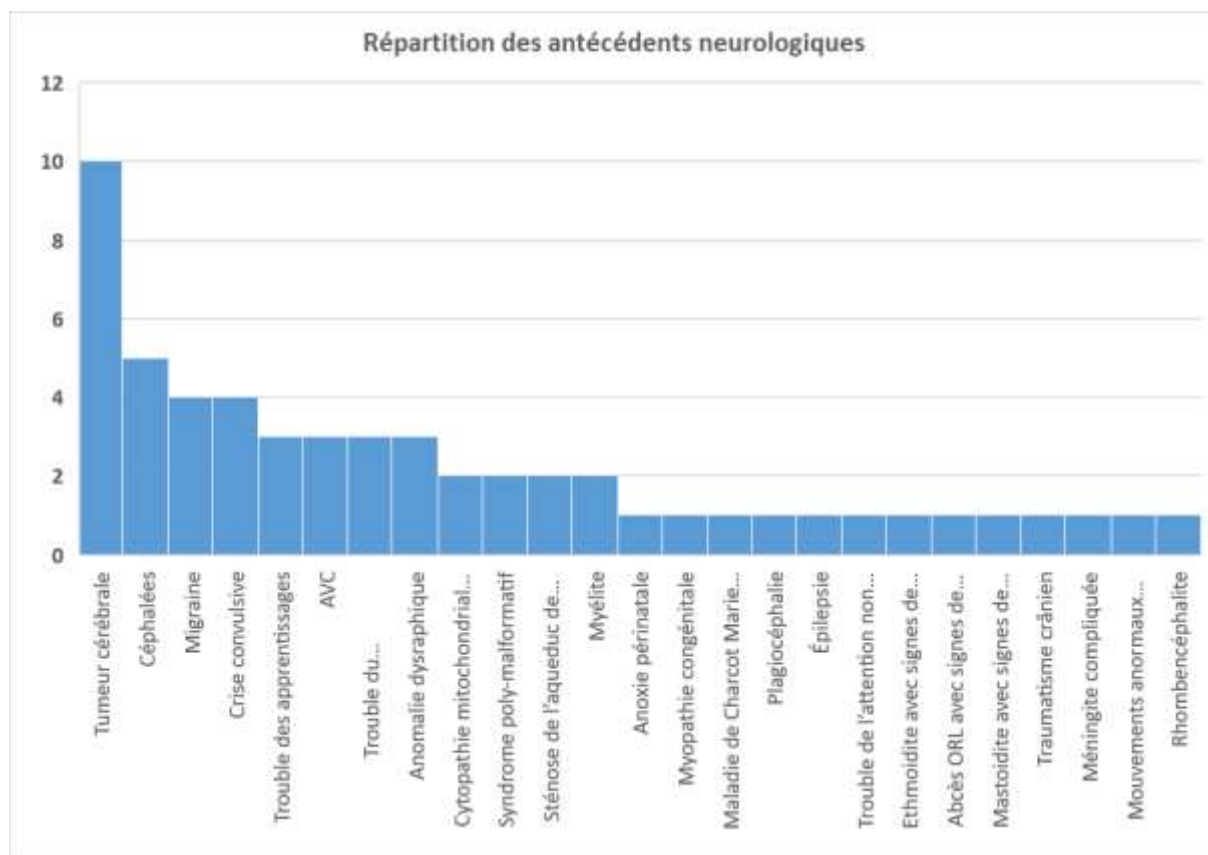


Figure 3. Répartition des antécédents neurologiques

Les examens ont été analysés en fonction du motif de consultation de l'enfant.

3.1 Céphalées (n=40 ; 23,7%)

3.1.1 *Céphalées seules (n=3)*

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=3 (100%)
Age	Médiane : 13,0 ans (Q1-Q3 [10,0 ; 15,5]) Moyenne : 12,7 ans +/- 5,5
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 1/2
Antécédent	Neurologique : n=1 (33,3%) : céphalées Non neurologique : n=1 (33,3%) : drépanocytose Sans antécédent : n=1 (33,3%)
Heure examen	Heure de garde : n=2 (66,7%) Heure ouvrable : n=1 (33,3%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (66,7%) Neuropédiatre : n=1 (33,3%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,8 h (Q1-Q3 [2,8 ; 4,7]) Moyenne : 3,7 h +/- 1,9
Anesthésie/Sédation	Non
Reprogrammation	Non
Question posée	Processus expansif Thrombose veineuse AVC
Autre imagerie	Non
Injection	n=3 (100%)
Résultat	IRM normale n=3 (100%)
Orientation	Retour A Domicile : n=2 (66,7%) Hospitalisation : n=1 (33,3%)
Traitement si hospitalisation	Antalgiques : n=1
Reconsultation	n=2 (66,7%)
Contrôle IRM	n=1 (33,3%)
Diagnostic final	Céphalées idiopathiques : n=1 Épilepsie focale temporale droite sans lésion dysplasique identifiée : n=1 Crise vaso-occlusive : n=1

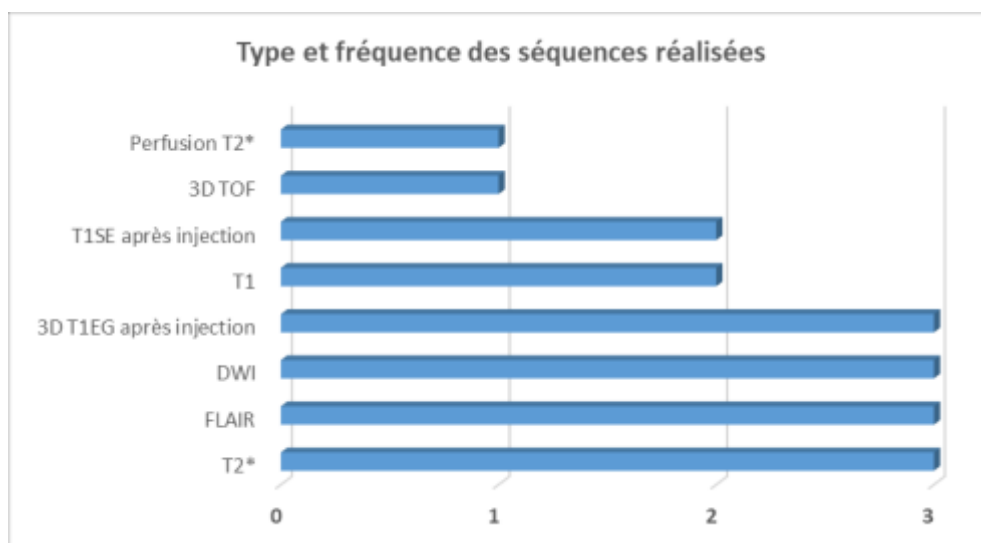


Figure 4. Protocole Céphalées seules

3.1.2 Céphalées accompagnées (n=37)

3.1.2.1 Signe d'accompagnement : syndrome cérébelleux ou syndrome vestibulaire (n=12)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=12 (100%)
Age	Médiane : 12,0 ans (Q1-Q3 [9,8; 13,0]) Moyenne : 11,7 +/- 2,3
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 3
Antécédent	Neurologique : n=2 (16,7%) migraine, céphalées Non neurologique : n=9 (75,0%) Pas d'antécédent : n=1 (8,3%)
Moment	Heure de garde : n=9 (75,0%) Heure ouvrable : n=3 (25,0%) 4 examens réalisés entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=6 (50,0%) Neuropédiatre : n=5 (41,7%) ORL : n=1 (8,3%)
Délai d'obtention	Médiane : 4,7 h (Q1-Q3 [4,4 ; 6,0]) Moyenne : 5,6 h +/- 3,3
Anesthésie/Sédation	Non
Reprogrammation	Non
Question posée	Processus expansif Cérébellite Dissection artérielle Thrombose veineuse AVC Lésion démyélinisante
Autre imagerie	Non
Injection	n=10 (83,3%)
Résultat	IRM normale : n=12 (100%)

Orientation	Retour A Domicile : n=9 (75,0%) Hospitalisation : n=3 (25,0%)
Traitement si hospitalisation	Antalgiques PO : n=1 Laroxyl IV : n=1 Poursuite du bilan : n=1
Reconsultation	n=3 (25,0%)
Contrôle IRM	n=1 (8,3%)
Diagnostic final	Céphalées: n=4 Migraine avec aura : n=3 Migraine : n=1 Hypoplasie des canaux semi-circulaires : n=1 Autre (virose, RGO, trouble somatoforme): n=3

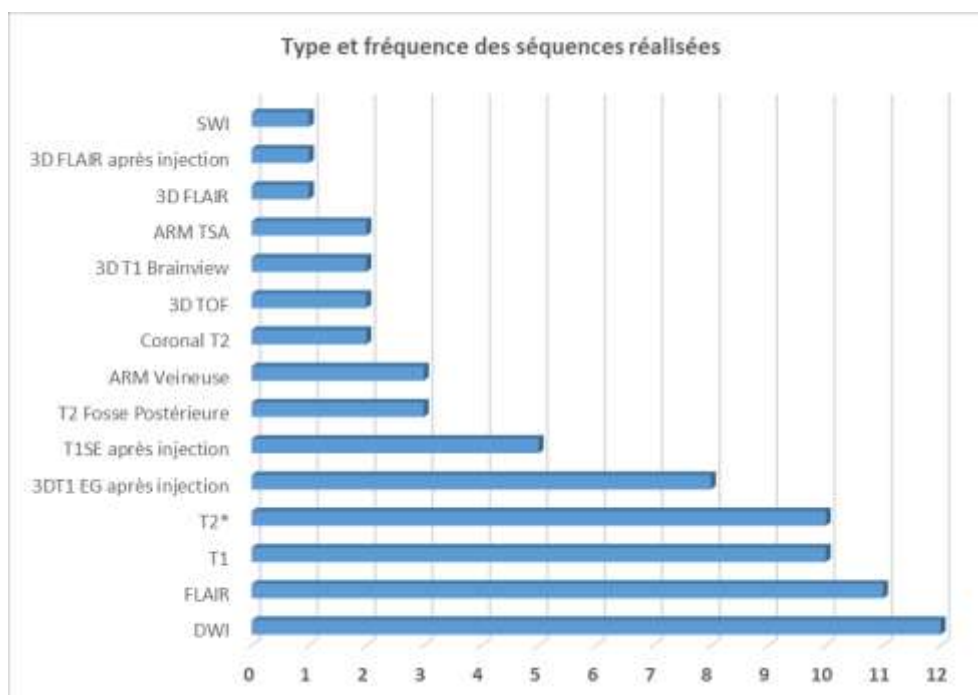


Figure 5. Protocole Céphalées accompagnées de syndrome cérébelleux ou syndrome vestibulaire

3.1.2.2 *Signe d'accompagnement : signes d'HTIC (altération de l'état de conscience, signes neurovégétatifs, signes oculaires et moteurs) (n=11)*

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=10 (90,9%) IRM cérébro-médullaire : n=1 (9,1%)
Age	Médiane : 6,0 ans (Q1-Q3 [6,0 ; 11,0]) Moyenne : 8,2 ans +/- 3,7
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 5/6
Antécédent	Neurologique : n=4 (36,4%) crise convulsive, céphalées, migraine, anoxie périnatale Non neurologique : n=4 (36,4%) Pas d'antécédent : n=3 (27,3%)
Moment	Heure de garde : n=7 (63,4%) Heure ouvrable : n=4 (36,4%) 1 examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=5 (45,5%) Neuropédiatre : n=5 (45,5%) Neurochirurgien: n=1 (9,1%)
Délai d'obtention	Médiane : 5,5 h (Q1-Q3 [3,1 ; 6,7]) Moyenne : 6,3 h +/- 5,3
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=2 (18,2%) Sédation : n=1 (9,1%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Processus expansif Pathologie inflammatoire Malformation vasculaire Encéphalite Signes d'HTIC Thrombose veineuse
Autre imagerie	1 scanner réalisé avant l'IRM
Injection	n=8 (72,7%)
Résultat	IRM normale : n=10 (90,9%) Cérébellite avec prise de contraste leptoméningée : n=1 (9,1%)
Orientation	Retour A Domicile : n=5 (45,5%) Hospitalisation : n=6 (54,5%)
Traitement si hospitalisation	Surveillance : n=2 Laroxyl IV : n=1 Antibiothérapie: n=2 Corticothérapie IV : n=1
Reconsultation	n=2 (18,2%)
Contrôle IRM	n=1 (9,1%)
Diagnostic final	Migraine : n=3 Céphalées : n=3 Cérébellite infectieuse : n=1 Migraine avec aura : n=1 Méningite virale : n=1 Crise convulsive sur hypoglycémie et sinusite : n=1 Épisode confusionnel : n=1

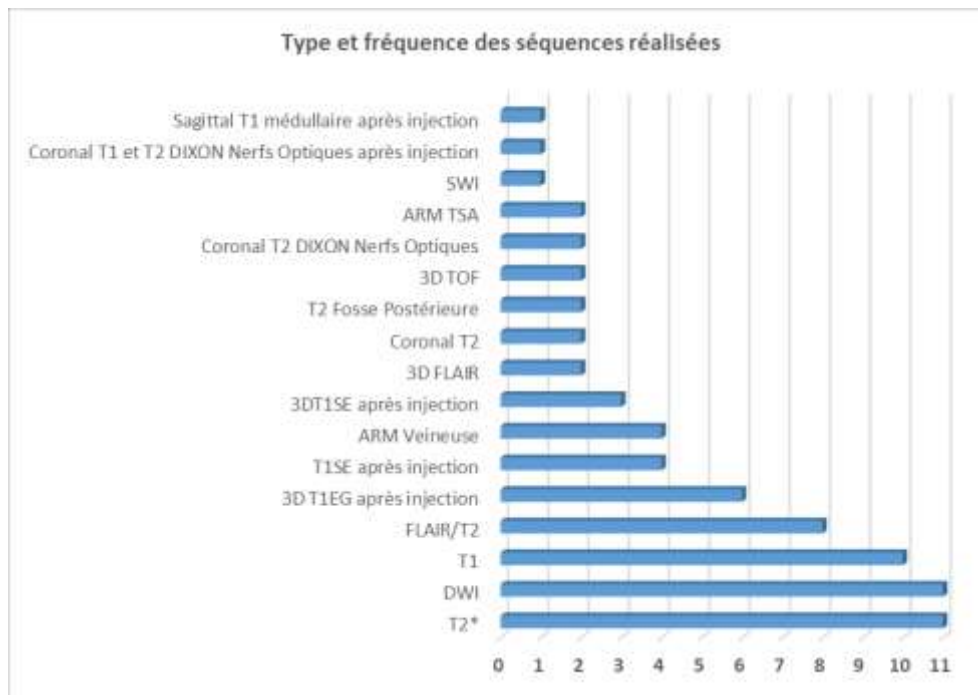


Figure 6. Protocole Céphalées accompagnées de signes d'HTIC

3.1.2.3 Signes d'accompagnement : déficit neurologique focal (déficit sensitivomoteur, paralysie faciale, aphasie, dysarthrie) (n=11)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=10 (90,9%) IRM cérébro-médullaire : n=1 (9,1%)
Age	Médiane : 13,0 ans (Q1-Q3 [11,5 ; 14,0]) Moyenne : 12,6 ans +/- 1,7
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 4/7
Antécédent	Neurologique : n=6 (54,5%) céphalées, maladie de Charcot Marie Tooth, retard psychomoteur, myopathie congénitale, AVC Non neurologique : n=2 (18,2%) Pas d'antécédent : n=3 (27,3%)
Moment	Heure de garde : n=6 (54,5%) Heure ouvrable : n=5 (45,5%) 1 examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=5 (45,5%) Neuropédiatre : n=6 (54,5%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,9 h (Q1-Q3 [2,0 ; 5,0]) Moyenne : 5,8 h +/- 6,4
Anesthésie/Sédation	Non
Reprogrammation	Non
Question posée	AVC AIT Processus expansif Thrombose veineuse Malformation vasculaire Anomalie médullaire
Autre imagerie	Non
Injection	n= 7 (63,6%)

Résultat	IRM normale n=11 (100,0%)
Orientation	Retour A Domicile : n=7 (63,6%) Hospitalisation : n=4 (36,4%)
Traitement si hospitalisation	Laroxyl IV : n=3 Antalgiques PO : n=1
Reconsultation	Non
Contrôle IRM	Non
Diagnostic final	Céphalées : n=4 Migraine avec aura : n=4 Migraine : n=1 Méningite virale compliquée de brèche méningée : n=1 Trouble somatoforme : n=1

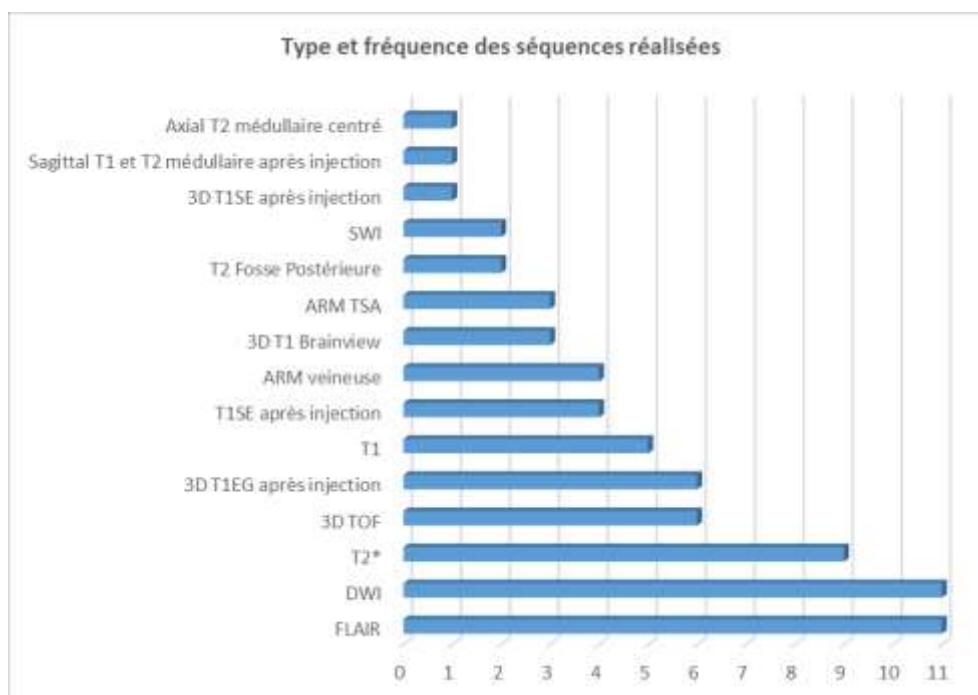


Figure 7. Protocole Céphalées accompagnées de déficit neurologique focal

3.1.2.4 Signes d'accompagnement : autres (post traumatique, troubles de l'humeur, cervicalgies et vertiges) (n=3)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=3 (100,0 %)
Age	Médiane : 12,0 ans (Q1-Q3 [11,0 ; 13,0]) Moyenne : 12,0 ans +/- 2,0
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 1/2
Antécédent	Neurologique : n=1 (33,3%) troubles de coordination et des apprentissages Non neurologique : n=2 (66,7%)
Moment	Heure de garde : n=2 (66,7%) Heure ouvrable : n=1 (33,3%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (66,7 %) Neuropédiatre : n=1 (33,3 %)
Délai d'obtention	Médiane : 3,4 h (Q1-Q3 [3,3 ; 4,0]) Moyenne : 3,7 h +/- 0,7
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=1
Reprogrammation	Non
Question posée	Dissection artérielle Encéphalite Lésion post traumatique
Autre imagerie	Non
Injection	n=3 (100,0%)
Résultat	IRM normale n=3 (100,0%)
Orientation	Retour A Domicile : n=1 (33,3%) Hospitalisation : n=2 (66,7%)
Traitement si hospitalisation	Corticothérapie IV, plasmaphérèse et immunothérapie : n=1 Poursuite du bilan : n=1
Reconsultation	n=1 (33,3%)
Contrôle IRM	n=1 (33,3%)
Diagnostic final	Céphalées : n=2 Encéphalite limbique à anticorps anti NMDA : n=1

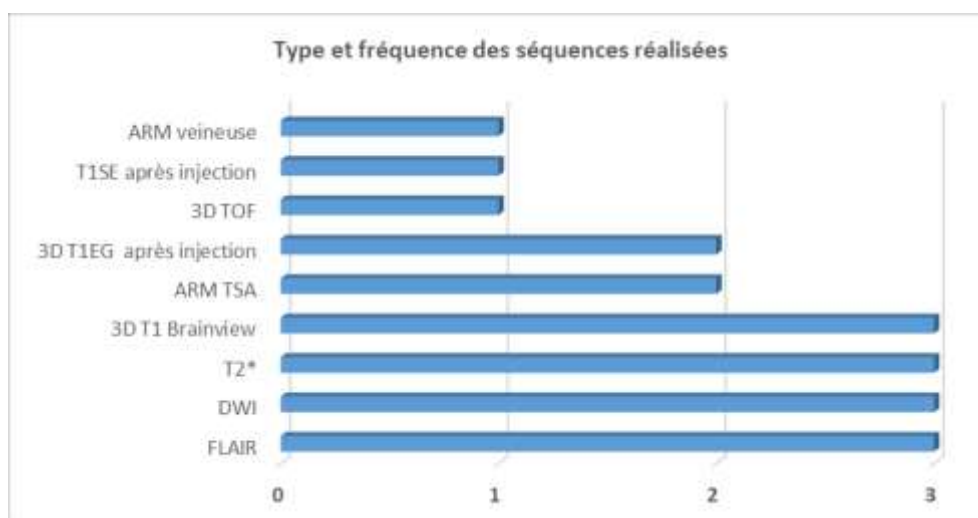


Figure 8. Protocole Céphalées accompagnées : autres
(Post-traumatique, troubles de l'humeur, cervicalgies et vertiges)

3.2 Déficit neurologique focal (n=22 ; 13,0%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=20 (90,9 %) IRM cérébro-médullaire : n=2 (9,1%)
Age	Médiane : 5,5 ans (Q1-Q3 [4,2 ; 11,0]) Moyenne : 7,4 ans +/- 4,1
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 6/5
Antécédent	Neurologique : n=5 (22,7%) cytopathie mitochondriale de type MELAS avec épilepsie, ataxie proprioceptive et AVC, crises convulsives, plagiocéphalie, syndrome polymalformatif Non neurologique : n=11 (50,0%) Pas d'antécédent : n=6 (31,6%)
Moment	Heure de garde : n=15 (68,2%) Heure ouvrable : n=7 (31,8%) 1 examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=8 (36,4 %) Neuropédiatre : n=12 (54,5 %) Neurochirurgien : n=1 (4,5%) ORL : n=1 (4,5%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,2 h (Q1-Q3 [2,4 ; 4,4]) Moyenne : 4,3 h +/- 3,9
Anesthésie/Sédation	Sédation : n=5 (22,7%) Cocooning : n=1 (4,5%)
Reprogrammation	Non
Question posée	AVC AIT Processus expansif
Autre imagerie	2 scanners et 1 IRM médullaire réalisés avant
Injection	n= 16 (72,7%)
Résultat	IRM normale n=15 (68,2%) Post critique : n=2 Méningo-encéphalite aiguë nécrosante : n=1 Moya-Moya : n=1 AVC ischémique jonctionnel avec sténose carotidienne : n=1 Lésions d'infarctus-like : n=1 Myélite cervicale : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=10 (45,5%) Hospitalisation : n=12 (54,5%)
Traitement si hospitalisation	Poursuite du bilan : n=4 Antibiothérapie : n=2 Corticothérapie IV : n=2 Kardegic : n=1 Surveillance : n=1 Laroxyl IV : n=1 Arginine et majoration du tt de fond : n=1
Reconsultation	n=6 (27,3%)
Contrôle IRM	n=5 (22,7%)
Diagnostic final	Déficit focal idiopathique: n=5 État de mal épileptique : n=3 Migraine avec aura : n=3 Mouvements anormaux : n=2 Moya-moya : n=1 Sténose carotidienne compliquée d'AVC ischémique : n=1

Neuroborréliose de Lyme : n=1
Polyradiculonévrite : n=1
Myélite : n=1
Myosite virale : n=1
Méningo-encéphalite aiguë nécrosante : n=1
Vertiges périphériques : n=1
Nystagmus idiopathique : n=1

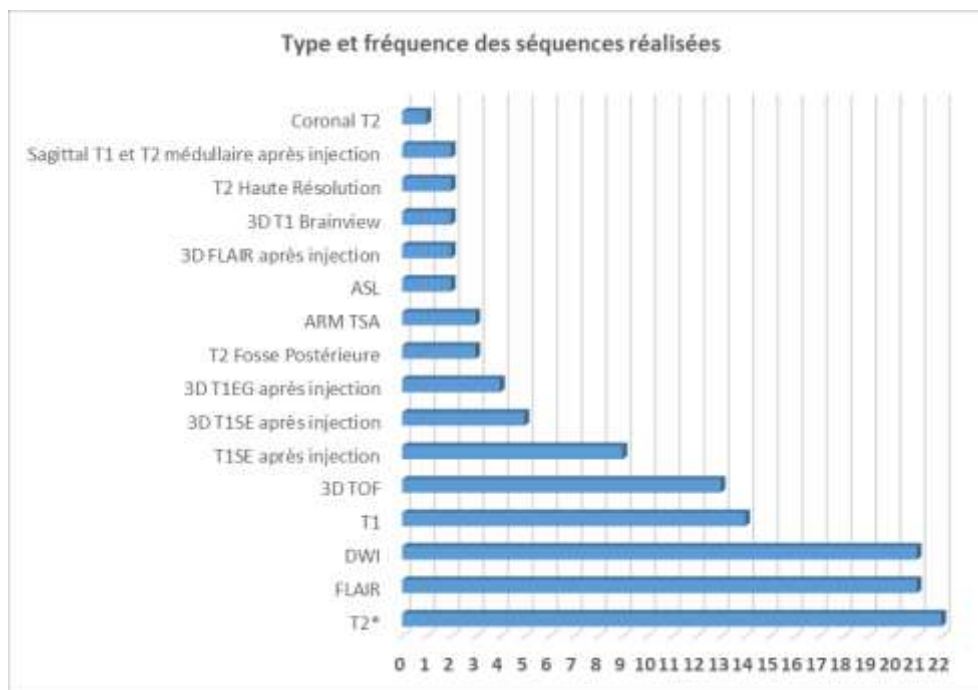


Figure 9. Protocole Déficit neurologique focal

3.3 Crise convulsive et mouvements anormaux (n=14 ; 8,3%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=14 (100,0 %)
Age	Médiane : 1,5 ans (Q1-Q3 [1,0 ; 7,5]) Moyenne : 4,5 ans +/- 5,0
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 11/3
Antécédent	Neurologique : n=6 (42,9%) AVC, cytopathie mitochondriale de type MELAS avec épilepsie, ataxie congénitale, retard psychomoteur, crise convulsive fébrile Non neurologique : n=5 (35,7%) Pas d'antécédent : n=3 (21,4%)
Moment	Heure de garde : n=9 (64,3 %) Heure ouvrable : n=5 (35,7%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=3 (21,4 %) Neuropédiatre : n= 11 (78,6 %)
Délai d'obtention	Médiane : 4,4 h (Q1-Q3 [2,5 ; 6,7]) Moyenne : 7,2 h +/- 7,6
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=3 (21,4%) Sédation : n=3 (21,4%)
Reprogrammation	n=2 (14,3%)

Question posée	Bilan de première crise convulsive complexe Méningo-encéphalite Thrombose veineuse AVC AIT Encéphalopathie au méthotrexate Signes d'anoxie
Autre imagerie	3 scanners réalisés avant l'IRM
Injection	n= 8 (57,1%)
Résultat	2 examens non interprétables en raison d'artéfacts cinétiques et métalliques (appareil dentaire) IRM normale n=7 (50,0%) Méningo-encéphalite compliquée de lésions ischémiques : n=1 Séquelles ischémiques : n=1 Post critique : n=1 Lésions infarctus like : n=1 Lésions axonales diffuses : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=4 (28,6%) Hospitalisation : n=10 (71,4%)
Traitement si hospitalisation	Surveillance : n=4 Antibiothérapie : n=3 Anticonvulsivants : n=2 Majoration du tt de fond : n=1
Reconsultation	n=6 (42,9%)
Contrôle IRM	n=5 (35,7%)
Diagnostic final	Épilepsie : n=3 État de mal épileptique fébrile : n=3 Décompensation de pathologie épileptogène : n=2 Mouvements anormaux idiopathiques : n=2 Méningo-encéphalite bactérienne compliquée de lésions ischémiques : n=1 Encéphalopathie au Méthotrexate : n=1 Lésions axonales diffuses post traumatiques : n=1 Malaise du nourrisson : n=1

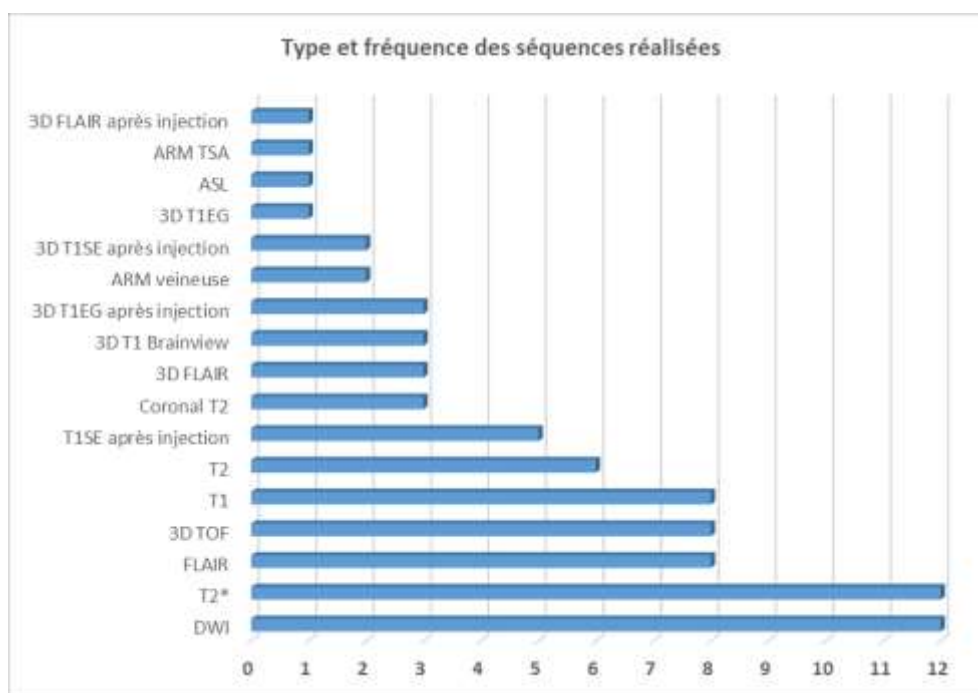


Figure 10. Protocole Crise convulsive et mouvements anormaux

3.4 Signes d'atteinte de fosse postérieure (n=20 ; 11,8%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=17 (85,0%) IRM cérébro-médullaire : n=3 (15,0%)
Age	Médiane : 3,0 ans (Q1-Q3 [2,0 ; 8,8]) Moyenne : 5,3 ans +/- 4,2
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 1
Antécédent	Neurologique : n=3 (15,0%) épilepsie focale et retard des acquisitions, troubles de l'attention non spécifiques avec dysharmonie, trouble du langage et des apprentissages Non neurologique : n=11 (55,0%) Pas d'antécédent : n=6 (30,0%)
Heure examen	Heure de garde : n=13 (65,0%) Heure ouvrable : n=7 (35,0%) 2 examens réalisés entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=6 (30,0%) Neuropédiatre : n=12 (60,0%) ORL : n=2 (10,0%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,8 h (Q1-Q3 [2,8 ; 8,3]) Moyenne : 6,3 h +/- 5,3
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=8 (40,0%) Sédation : n=2 (10,0%)
Reprogrammation	n=5 (25,0%)
Question posée	Processus expansif Cérébellite AVC
Autre imagerie	1 scanner réalisé avant
Injection	n=17 (85,0%)
Résultat	IRM normale n=15 (75,0%) Chiari : n=2

	Cérébellite : n=1 Atrophie cortico-sous-corticale diffuse : n=1 Spondylodiscite T11-T12 : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=8 (40,0%) Hospitalisation : n=12 (60,0%)
Traitement si hospitalisation	Corticothérapie IV : n=5 Poursuite du bilan : n=3 Surveillance : n=2 Anti-convulsivants : n=1 Chirurgie : n=1
Reconsultation	n=6 (30,0%)
Contrôle IRM	n=4 (20,0%)
Diagnostic final	Cérébellite infectieuse : n=8 Vertiges périphériques : n=4 Syndrome cérébelleux idiopathique: n=2 Myosite : n=2 Chiari : n=2 Crise convulsive : n=1 Spondylodiscite T11-T12 : n=1

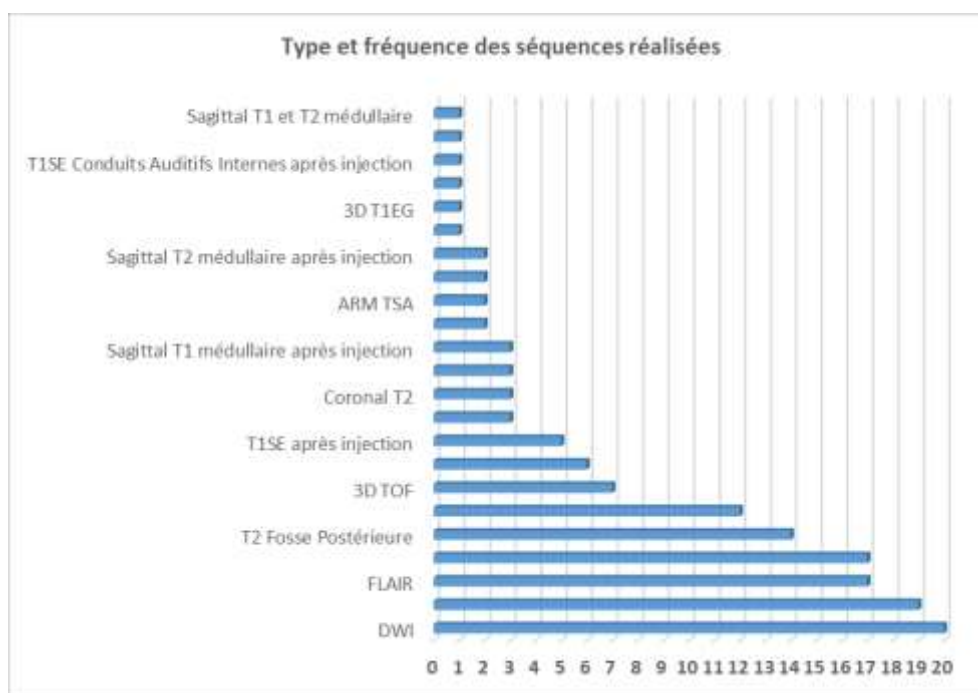


Figure 11. Protocole Signes d'atteinte de fosse postérieure

3.5 Réévaluation tumorale pour aggravation clinique (n=10 ; 5,9%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=7 (70,0%) IRM cérébro-médullaire : n=2 (20,0%) IRM médullaire : n=1 (10,0%)
Age	Médiane : 14,0 ans (Q1-Q3 [6,2 ; 16,0]) Moyenne : 11,5 ans +/- 6,3
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 2/3
Antécédent	Neurologique : n=10 (100,0%) Tumeur cérébrale
Heure examen	Heure de garde : n=8 (80,0%) Heure ouvrable : n=2 (20,0%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (20,0%) Neuropédiatre : n=2 (20,0%) Neurochirurgien : n=6 (60,0%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,4 h (Q1-Q3 [3,1 ; 6,3]) Moyenne : 5,4 h +/- 4,8
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale: n=3 (30,0%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Réévaluation tumorale dans un contexte d'aggravation clinique aigue.
Autre imagerie	4 scanners réalisés avant l'IRM
Injection	n=9 (90,0%)
Résultat	Progression tumorale : n=3 Stabilité lésionnelle : n=2 Récidive tumorale : n=1 Radionécrose : n=1 Méningite carcinomateuse : n=1 Post critique : n=1 Remaniement hémorragique : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=1 (10,0%) Hospitalisation : n=9 (90,0%)
Traitement si hospitalisation	Chirurgie : n=4 Corticothérapie IV : n=3 Ponctions lombaires déplétives puis chimiothérapie intra-thécale : n=1 Surveillance : n=1
Reconsultation	n=2 (20,0%)
Contrôle IRM	n=8 (80,0%)
Diagnostic final	Récidive de xanthoastrocytome pléomorphe (NF1) : n=1 Radionécrose de xanthoastrocytome pléomorphe (NF1) : n=1 Méningite carcinomateuse sur rechute de leucémie de Burkitt : n=1 Crise convulsive sur variation de natrémie dans un contexte de germinome de tige pituitaire : n=1 Tumeur de haut grade ETMR du pont : n=1 Progression de gangliogliome anaplasique de grade III : n=1 Remaniement hémorragique de gliome : n=1 Progression de carcinome des plexus choroïdes de grade III avec lésions secondaires cérébrales : n=1 Progression de gliome de haut grade : n=1

Stabilité d'un astrocytome pilocytique de fosse postérieure avec extension médullaire cervicale : n=1

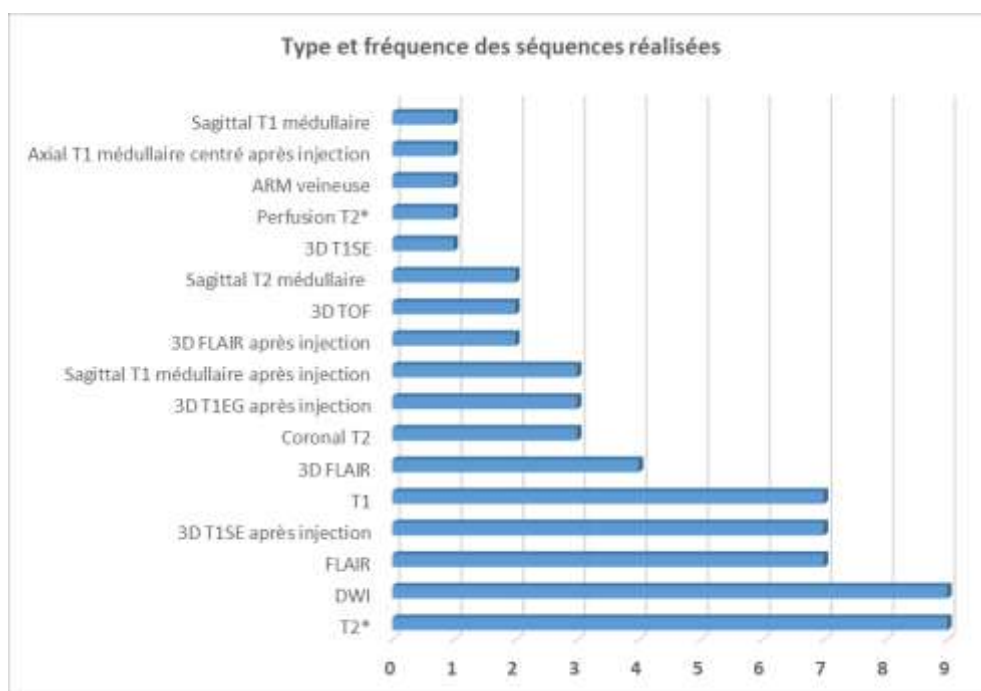


Figure 12. Protocole Réévaluation tumorale pour aggravation clinique

3.6 Caractérisation IRM d'une découverte scannographique (n=23 ; 13,6%)

3.6.1 Caractérisation d'un processus expansif (n=16)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=3 (18,8%) IRM cérébro-médullaire : n=13 (81,3%)
Age	Médiane : 4,5 ans (Q1-Q3 [1,8 ; 7,5]) Moyenne : 5,0 ans +/- 3,8
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 5/3
Antécédent	Neurologique : n=1 (6,3%) crise convulsive fébrile Non neurologique : n=4 (25,0%) Pas d'antécédent : n=11 (68,8%)
Heure examen	Heure de garde : n=12 (75,0%) Heure ouvrable : n=4 (25,0%) 5 examens réalisés entre minuit et 08h00 (31,3%)
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (12,5%) Neurochirurgien : n=12 (75,0%) Neuropédiatre: n=1 (6,3%) ORL : n=1 (6,3%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,2 h (Q1-Q3 [2,1 ; 6,5]) Moyenne : 4,4 h +/- 3,0
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale: n=9 (56,3%)
Reprogrammation	n=5 (31,3%)
Question posée	Caractérisation IRM d'un processus expansif

	découvert en scanner
Injection	n=16 (100,0%)
Résultat	<p>Lésion de la glande pinéale : n=2 Lésion de l'angle ponto-cérébelleux : n=2 Lésion tissulaire de la fosse nasale droite ne pouvant exclure une origine sarcomateuse : n=1 PNET : n=1 Glioblastome : n=1 Schwannome cervical associé à des lésions des conduits auditifs internes : n=1 Gliome infiltrant du tronc cérébral avec hydrocéphalie : n=1 Astrocytome pilocytique chiasmato-ventriculaire : n=1 Tumeur gliale de bas grade : n=1 Lésion tissulaire hypothalamo-hypophysaire : n=1 Tumeur de haut grade de fosse postérieure évoquant un médulloblastome : n=1 Cérébellite compliquée d'engagement : n=1 Cavernome intra-ventriculaire : n=1 Kyste neuroglial de fosse postérieure : n=1</p>
Orientation	<p>Retour A Domicile : n=0 Hospitalisation : n=16 (100,0%)</p>
Traitement si hospitalisation	<p>Chirurgie : n=12 Corticothérapie IV : n=3 Chimiothérapie et radiothérapie : n=1</p>
Reconsultation	n=5 (31,3%)
Contrôle IRM	n=16 (100,0%)
Diagnostic final	<p>Pseudo-tumeur inflammatoire de fosse nasale (maladie de Rosai-Dorfman) : n=1 Glioblastome : n=1 HGNET : n=1 Tératome kystique pinéal : n=1 Schwannome cervical dans un contexte de NF2 : n=1 Gliome infiltrant du tronc cérébral : n=1 Astrocytome pilocytique chiasmato-ventriculaire : n=1 Tumeur térétoïde rhabdoïde atypique : n=1 Tumeur gliale de bas grade : n=1 Tératome supra sellaire : n=1 Tumeur gliale de haut grade : n=1 Pinéoblastome : n=1 Cérébellite infectieuse : n=1 Cavernome hémorragique intra ventriculaire : n=1 Kyste neuroglial de fosse postérieure : n=1 Ependymome : n=1</p>

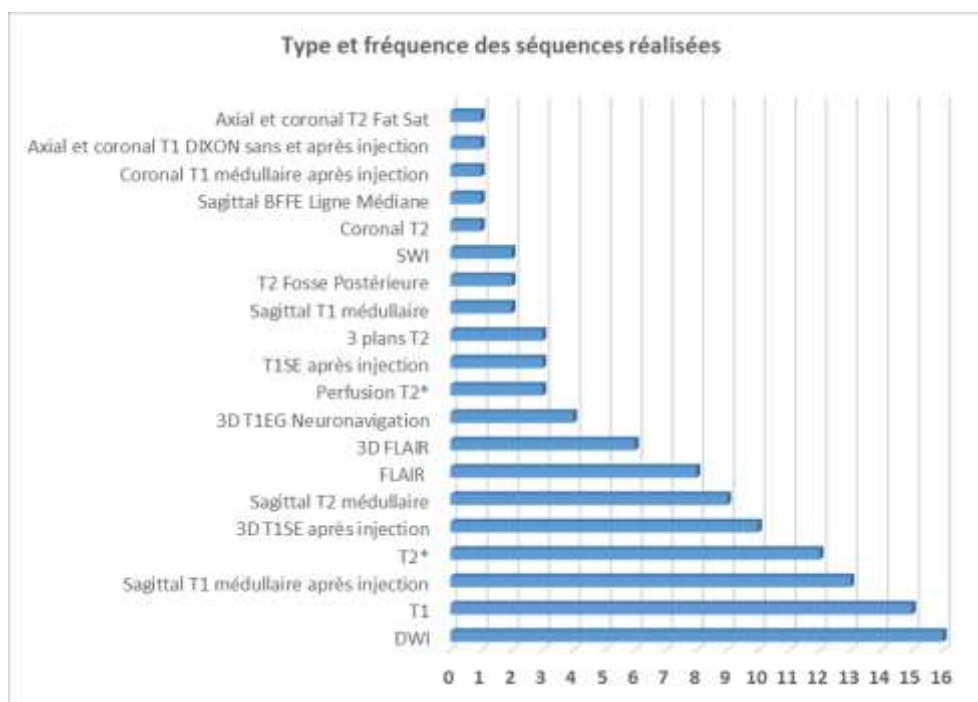


Figure 13. Protocole Caractérisation IRM d'une découverte scannographique

3.6.2 Bilan d'hydrocéphalie et étiologique d'un hématorne (n=7)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=3 (42,9%) IRM cérébro-médullaire : n=4 (57,1%)
Age	Médiane : 11 mois (Q1-Q3 [3 mois ; 5,0 ans]) Moyenne : 2,5 ans +/- 2,7
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 4/3
Antécédent	Neurologique : n=3 (42,9%) Sténose de l'aqueduc de Sylvius, méningocèle dorsal puis méningite et ventriculite. Non neurologique : n=1 (14,3%) Pas d'antécédent : n=3 (42,9%)
Heure examen	Heure de garde : n=6 (85,7%) Heure ouvrable : n=1 (14,3%) 1 examen réalisé entre minuit et 08h00 (14,3%)
Prescripteur	Neurochirurgien : n=6 (85,7%) Neuroradiologue : n=1 (14,3%)
Délai d'obtention	Médiane : 7,9 h (Q1-Q3 [4,8 ; 10,3]) Moyenne : 9,2 h +/- 7,5
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=3 (42,9%) Sédation : n=1 (14,3%) Cocooning : n=2 (28,6%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Bilan avant ventriculo-cysternostomie pour dysfonction de valve de dérivation ventriculo-péritonéale. Évaluation de la perméabilité de la ventriculo-cysternostomie. Bilan étiologique d'un hématorne cérébelleux.

	Bilan d'une hydrocéphalie.
Injection	n=3 (42,9%)
Résultat	Hydrocéphalie tétra-ventriculaire communicante : n=3 Sténose de l'aqueduc avec signes de résorption trans-épendymaire : n=1 Perméabilité de la ventriculo-cysternostomie : n=1 Malformation Artério-veineuse rompue : n=1 Chiari et syringomyélie associée à un probable kyste dermoïde résiduel d'une fistule dermique spinale : n=1
Orientation	Retour A Domicile: n=1 (14,3%) Hospitalisation : n=6 (85,7%)
Traitement si hospitalisation	Chirurgie : n=6
Reconsultation	n=4 (57,1%)
Contrôle IRM	n=6 (85,7%)
Diagnostic final	Hydrocéphalie communicante idiopathique : n=3 Dysfonction de valve de dérivation ventriculo-péritonéale : n=1 Perméabilité de ventriculo-cysternostomie : n=1 Malformation artério-veineuse rompue : n=1 Kyste dermoïde intra canalaire résiduel d'une fistule dermique spinale avec syringomyélie étendue : n=1

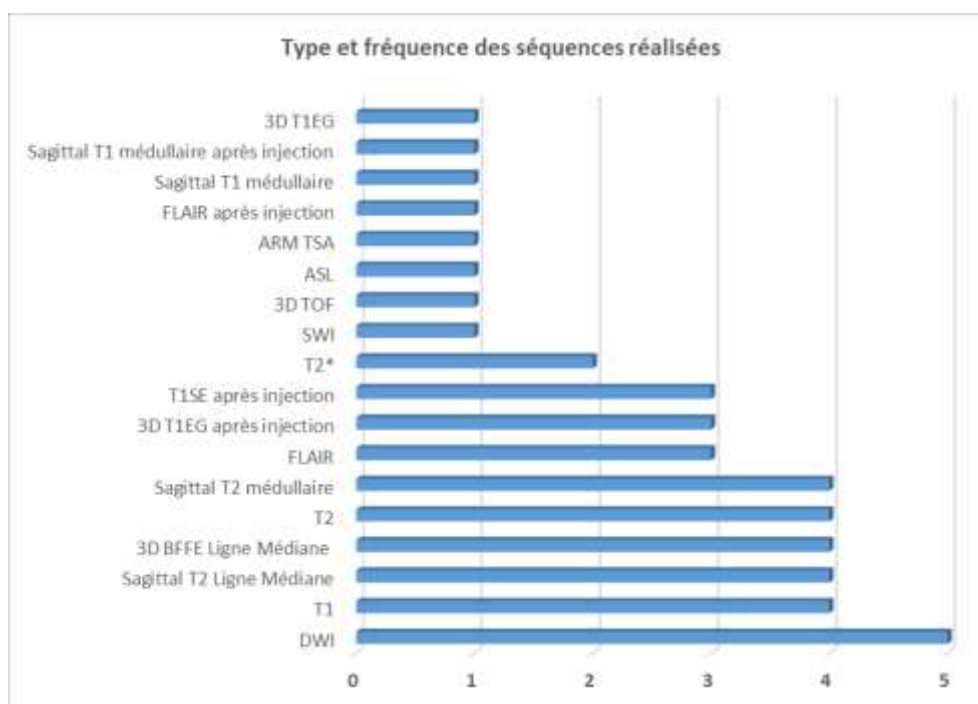


Figure 14. Protocole Bilan d'hydrocéphalie et d'hématome

3.7 Infection (n=12 ; 7,1%)

3.7.1 Infection ORL et du système nerveux central (n=10)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=10 (100,0%)
Age	Médiane : 12 ans (Q1-Q3 [8,2 ; 13,8]) Moyenne : 10,6 ans +/- 4,3
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 3/2
Antécédent	Neurologique : n=5 (50,0%) ethmoïdite compliquée, abcès ORL compliqué dans un contexte de maladie de Crohn, mastoïdite compliquée dans un contexte de maladie de Crohn, traumatisme crânien et sinusite, méningite compliquée. Non neurologique : n=1 (10,0%) Pas d'antécédent : n=4 (40,0%)
Heure examen	Heure de garde : n=7 (70,0%) Heure ouvrable : n=3 (30,0%) 4 examens réalisés entre minuit et 08h00 (40,0%)
Prescripteur	ORL : n=5 (50,0%) Neuropédiatre : n=2 (20,0%) Urgentiste : n=1 (10,0%) Neuroradiologue : n=1 (10,0%) Neurochirurgien : n=1 (10,0%)
Délai d'obtention	Médiane : 5,4 h (Q1-Q3 [2,5 ; 7,3]) Moyenne : 5,8 h +/- 4,1
Anesthésie/Sédation	AG : n=1 (10,0%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Réévaluation d'une infection ORL/méningite compliquée. Recherche de thrombose veineuse dans un contexte d'infection ORL compliquée. Recherche de signes de complication intracrânien dans un contexte d'infection ORL.
Autre imagerie	5 scanners réalisés avant l'IRM
Injection	n=10 (100,0%)
Résultat	Stabilité lésionnelle : n=4 Régression lésionnelle : n=1 Majoration des abcès parotidiens et des empyèmes avec multiples thromboses veineuses n=1 Thrombose veineuse : n=1 Empyème : n=1 Mastoïdite compliquée d'ostéite : n=1 Sinusite et ethmoïdite avec méningite compliquées d'empyèmes, thromboses veineuses et lésions ischémiques : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=3 (30,0%) Hospitalisation : n=7 (70,0%)
Traitement si hospitalisation	Chirurgie associée à antibiothérapie IV et anti-coagulation : n=5 (71,4%)
Reconsultation	n=3 (30,0%)
Contrôle IRM	n=8 (80,0%)
Diagnostic final	Ethmoïdite compliquée d'abcès intra-orbitaire, empyème cérébral et encéphalite : n=1 Pan-sinusite compliquée d'abcès et brèche ostéo-

	<p>méningée : n=1</p> <p>Sinusite sphénoïdale compliquée de syndrome de Lemierre avec occlusion des deux veines jugulaires : n=1</p> <p>Abcès para-pharyngé compliqué d'empyème, labyrinthite, thrombose du sinus caverneux et ostéite : n=1</p> <p>Mastoidite compliquée d'empyème et thrombophlébite : n=1</p> <p>Sinusite sphénoïdale compliquée de thrombophlébite : n=1</p> <p>Ethmoïdite compliquée d'empyème : n=1</p> <p>Mastoidite compliquée d'ostéite : n=1</p> <p>Pan-sinusite compliquée d'empyème et thrombophlébite : n=1</p> <p>Méningite bactérienne compliquée d'empyème : n=1</p>
--	--

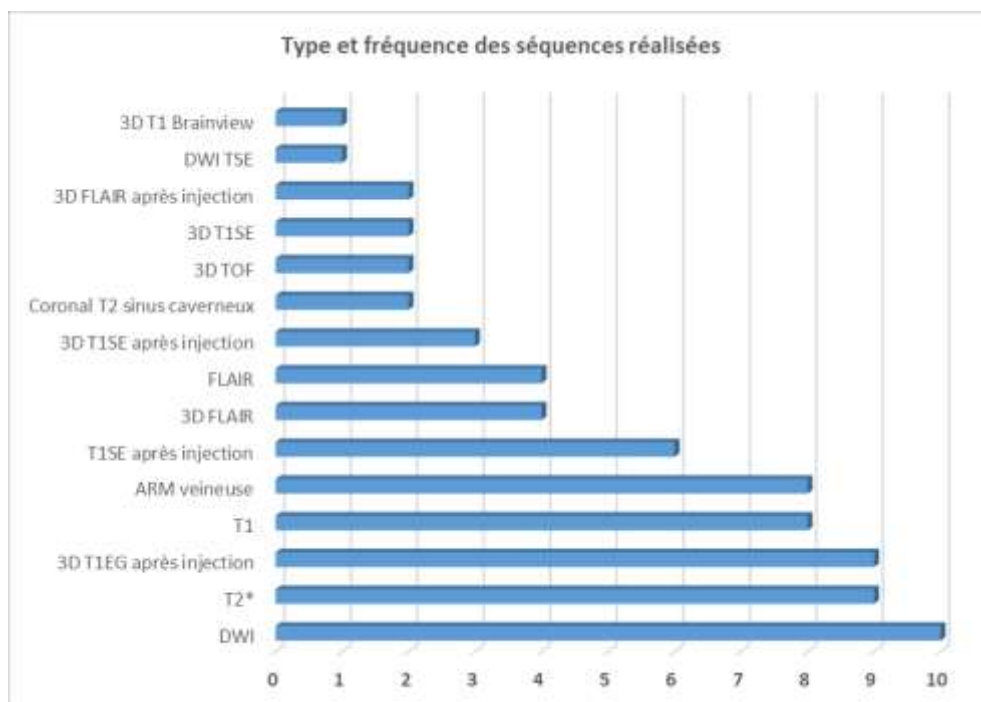


Figure 15. Protocole Infection ORL et du système nerveux central

3.7.2 Infection des parties molles (n=2)

Type d'IRM réalisée	IRM médullaire : n=2 (100,0%)
Age (mois)	Médiane : 2 mois (Q1-Q3 [1,3 ; 2,6]) Moyenne : 2 mois +/- 1,8
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 0/2
Antécédent	Neurologique : n=1 (50,0%) méningocèle manquée et moelle attachée basse opéré d'une défixation médullaire. Pas d'antécédent : n=1 (50,0%)
Heure examen	Heure de garde : n=2 (100,0%) Heure ouvrable : n=0 Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Neurochirurgien: n=2 (100,0%)
Délai d'obtention	Médiane : 4,5 h (Q1-Q3 [4,3 ; 4,6]) Moyenne : 4,5 h +/- 0,4
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=1 (50,0%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Recherche de collection post opératoire. Recherche d'extension profonde de collection sous cutanée du pli interfessier.
Autre imagerie	Non
Injection	n=2 (100,0%)
Résultat	Collection sur le trajet opératoire avec méningite localisée n=1 Collection liquidienne des parties molles sous cutanées du pli interfessier sans argument pour une extension en profondeur : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=1 (50,0%) Hospitalisation : n=1 (50,0%)
Traitement si hospitalisation	Reprise chirurgicale et antibiothérapie : n=1
Reconsultation	Non
Contrôle IRM	Non
Diagnostic final	Défixation médullaire pour dysraphisme avec méningocèle manquée compliquée de collection post opératoire : n=1 Collection liquidienne des parties molles sous cutanées du pli interfessier sans extension en profondeur : n=1

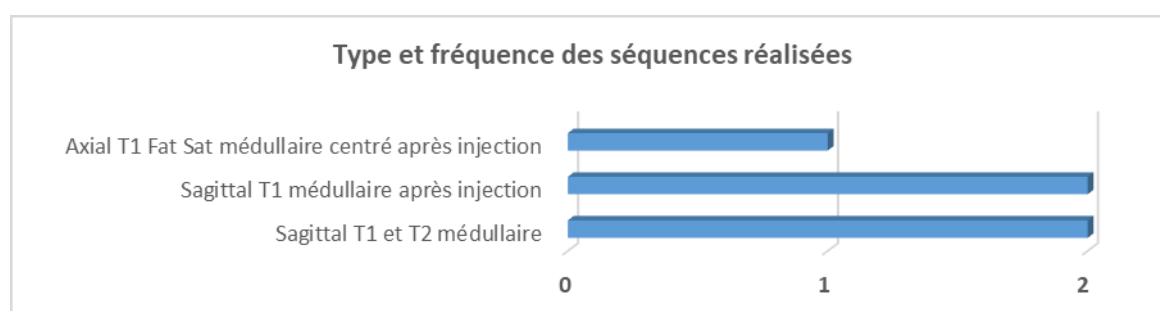


Figure 16. Protocole Infection des parties molles

3.8 Anomalie visuelle d'apparition progressive ou rapidement progressive (n=12 ; 7,1%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=12 (100,0%)
Age (mois)	Médiane : 9,5 ans (Q1-Q3 [2,8 ; 14,0]) Moyenne : 8,1 ans +/- 5,6
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 1/2
Antécédent	Neurologique : n=1 (8,3%) mouvements anormaux avec anomalie EEG. Non neurologique : n=5 (41,7%) Pas d'antécédent : n=6 (50,0%)
Heure examen	Heure de garde : n=7 (58,3%) Heure ouvrable : n=5 (41,7%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (16,7%) Ophtalmologiste : n=3 (25,0%) Neuropédiatre : n=7 (58,3%)
Délai d'obtention	Médiane : 3,8 h (Q1-Q3 [3,4 ; 5,6]) Moyenne : 4,5 h +/- 1,9
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=3 (25,0%) Sédation : n=2 (16,7%)
Reprogrammation	n=2 (16,7%)
Question posée	Processus expansif Pathologie inflammatoire avec atteinte du nerf optique Dissection artérielle cervicale
Autre imagerie	2 scanners réalisés avant
Injection	n=10 (83,3%)
Résultat	IRM normale : n=9 (75,0%) Névrite optique : n=2 Absence de septum pellucidum et dysmorphie de fosse postérieure : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=8 (66,7%) Hospitalisation : n=4 (33,3%)
Traitement si hospitalisation	Diamox : n=1 Poursuite du bilan : n=1 Antibiothérapie : n=1 Corticothérapie : n=1
Reconsultation	n=2 (16,7%)
Contrôle IRM	n=2 (16,7%)
Diagnostic final	Flou visuel d'origine ophtalmologique : n=3 Nystagmus positionnel bénin : n=1 HTIC idiopathique : n=1 Paralysie du VI idiopathique : n=1 Strabisme idiopathique : n=1 Syndrome de ROHHAD : n=1 Pneumopathie à mycoplasme avec atteinte inflammatoire du VIème nerf crânien : n=1 Diplopie idiopathique : n=1 Névrite optique : n=1 Rhombencéphalite infectieuse : n=1

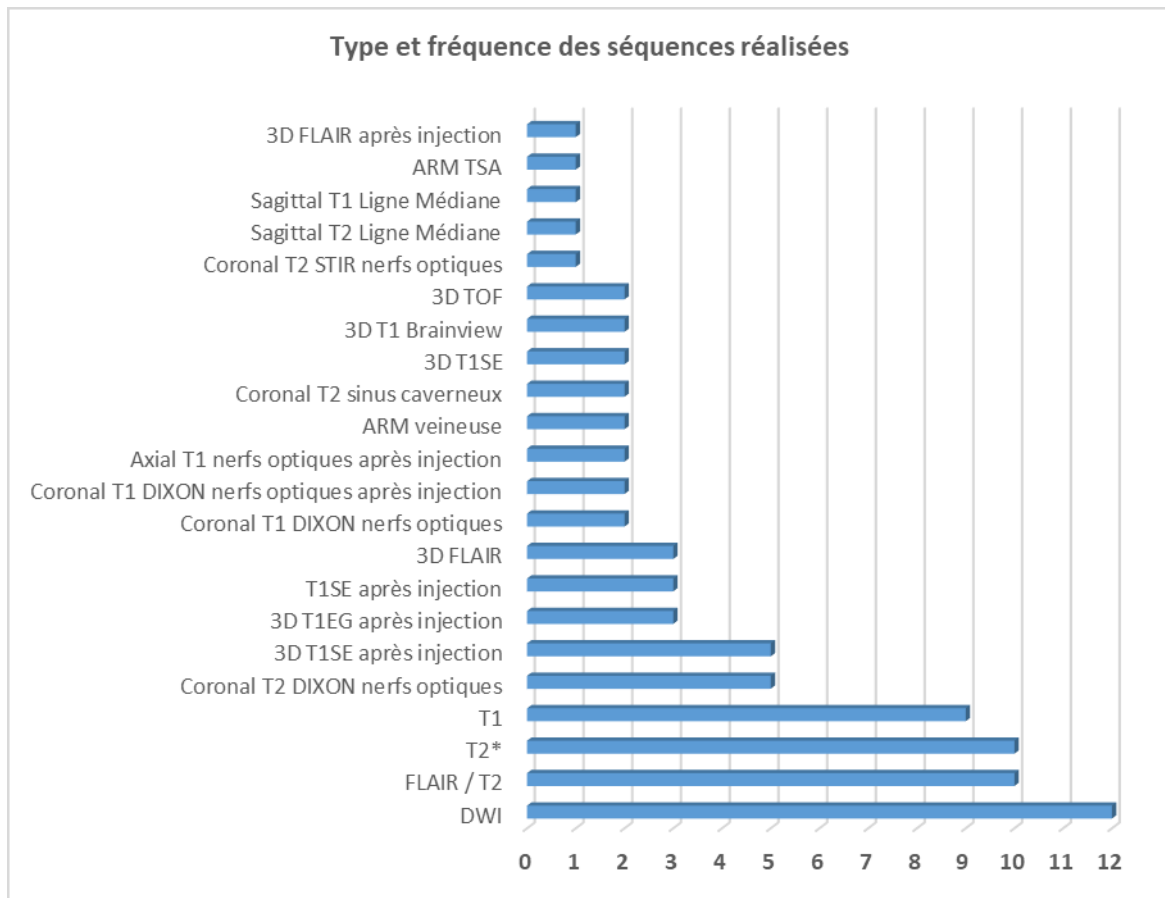


Figure 17. Protocole Anomalie visuelle d'apparition progressive ou rapidement progressive

3.9 Troubles du comportement, troubles de la vigilance, altération de l'état général (n=4 ; 2,4%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébrale : n=4 (100,0%)
Âge	Médiane : 14,5 ans (Q1-Q3 [12,8 ; 15,0]) Moyenne : 13,2 ans +/- 2,9
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 1
Antécédent	Neurologique : n=0 Non neurologique : n=1 (25,0%) Pas d'antécédent : n=3 (75,0%)
Heure examen	Heure de garde : n=3 (75,0%) Heure ouvrable : n=1 (25,0%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=2 (50,0%) Neuropédiatre : n=2 (50,0%)
Délai d'obtention	Médiane : 8,1 h (Q1-Q3 [4,6 ; 11,9]) Moyenne : 8,3 h +/- 4,5
Anesthésie/Sédation	Non
Reprogrammation	Non
Question posée	Encéphalite Processus expansif
Autre examen	1 scanner réalisé avant
Injection	n=3 (75,0%)
Résultat	IRM normale : n=4 (100,0%)
Orientation	Retour A Domicile : n=2 (50,0%) Hospitalisation : n=2 (50,0%)
Traitement si hospitalisation	Poursuite du bilan : n=2
Reconsultation	n=1 (25,0%)
Contrôle IRM	Non
Diagnostic final	Trouble du comportement : n=1 Syndrome délirant aigu : n=1 Trouble somatoforme : n=1 Mononucléose infectieuse : n=1

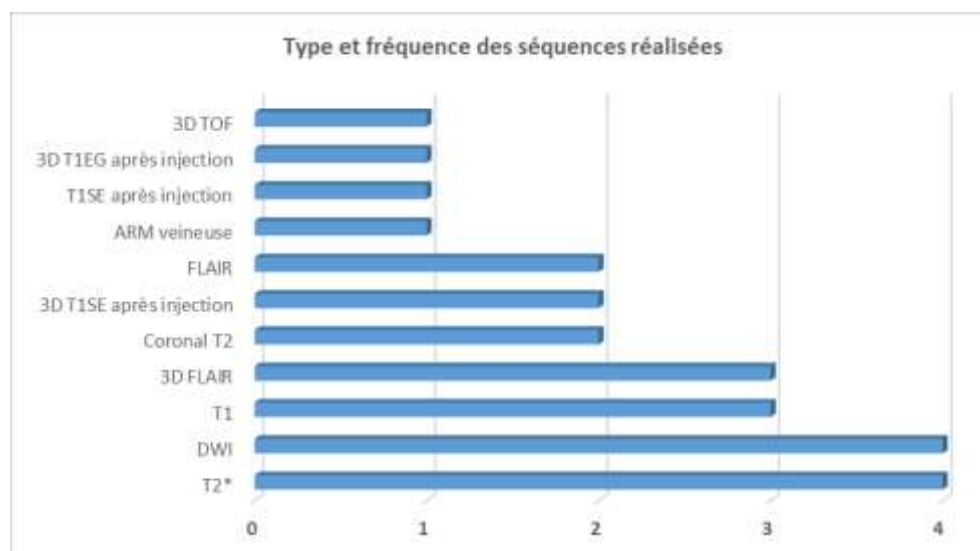


Figure 18. Protocole troubles du comportement, troubles de la vigilance, altération de l'état général

3.10 Syndrome médullaire aigu (troubles sphinctériens, déficit sensitivomoteur, troubles de la marche, abolition des réflexes cutanés et abdominaux) (n=9 ; 5,3%)

Type d'IRM réalisée	IRM cérébro-médullaire : n=2 (22,2%) IRM médullaire : n=7 (77,8%)
Age	Médiane : 11,0 ans (Q1-Q3 [5,0 ; 12,0]) Moyenne : 9,0 ans +/- 4,4
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 4/5
Antécédent	Neurologique : n=7 (77,8%) myélite, rhombencéphalite, syndrome polymalformatif avec épilepsie pharmaco-résistante, migraine, moelle fixée basse. Non neurologique : n=1 (11,1%) Pas d'antécédent : n=1 (11,1%)
Heure examen	Heure de garde : n=6 (66,7%) Heure ouvrable : n=3 (33,3%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Urgentiste : n=4 (44,4%) Neuropédiatre : n=4 (44,4%) Neurochirurgien : n=1 (11,1%)
Délai d'obtention	Médiane : 5,6 h (Q1-Q3 [4,9 ; 6,3]) Moyenne : 6,2 h +/- 3,0
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=2 (22,2%)
Reprogrammation	Non
Question posée	Myélite / myélo-radiculite Compression médullaire Refixation de moelle
Autre imagerie	Radiographies standards
Injection	n=6 (66,7%)
Résultat	IRM normale : n= 6 (66,7%) Radiculite/Méningo-radiculite : n=2 Masse kystique intra-médullaire : n=1
Orientation	Retour A Domicile : n=3 (33,3%) Hospitalisation : n=6 (66,7%)
Traitement si hospitalisation	Poursuite du bilan : n=3 Corticothérapie IV : n=1 Chirurgie : n=1 Immunoglobulines IV : n=1
Reconsultation	n=7 (77,8%)
Contrôle IRM	n=5 (55,6%)
Diagnostic final	Radiculite / myéloradiculite post infectieuse : n=2 Troubles sensitifs idiopathiques : n=2 Kyste dermoïde intra médullaire compliquant une fistule dermique lombaire avec compression médullaire : n=1 Troubles de la marche : n=1 Anomalies entrant dans le cadre du syndrome polymalformatif : n=1 Trouble fonctionnel à symptomatologie neurologique : n=1 Rétention aiguë d'urine secondaire à un surdosage en Neurontin : n=1

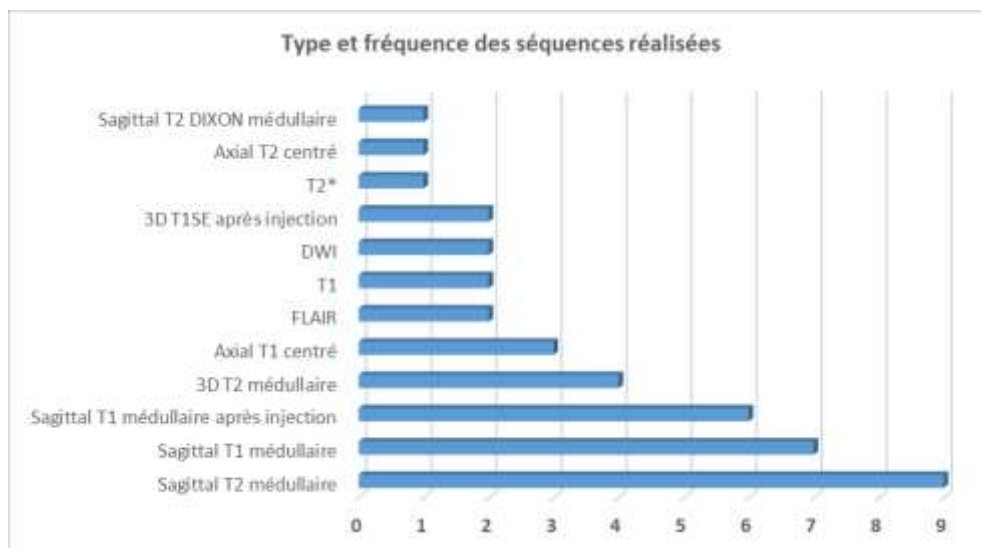


Figure 19. Protocole Syndrome médullaire aigu

3.11 Autres (bilan d'extension médullaire, bilan ligamentaire, dorsalgie) (n=3 ; 1,8%)

Type d'IRM réalisée	IRM médullaire : n=3 (100,0%)
Age	Médiane : 10,0 ans (Q1-Q3 [7,0 ; 12,0]) Moyenne : 9,3 ans +/- 5,0
Sexe	Ratio Garçon/Fille : 2/1
Antécédent	Neurologique : n=0 Non neurologique : n=2 (66,7%) Pas d'antécédent : n=1 (33,3%)
Heure examen	Heure de garde : n=2 (66,7%) Heure ouvrable : n=1 (33,3%) Aucun examen réalisé entre minuit et 08h00
Prescripteur	Neuropédiatre : n=1 (33,3%) Neurochirurgien : n=2 (66,7%)
Délai d'obtention	Médiane : 5,6 h (Q1-Q3 [5,3 ; 6,0]) Moyenne : 5,6 h +/- 0,9
Anesthésie/Sédation	Anesthésie Générale : n=1 (33,3%)
Reprogrammation	n=1 (33,3%)
Question posée	Bilan d'extension médullaire d'une tumeur du 4 ^e ventricule Recherche de lésion ligamentaire dans le cadre d'une sub-luxation rotatoire C1-C2 Bilan de dorsalgie avec niveau en T4
Autre examen	Radiographies standards (n=1)
Injection	n=2 (66,7%)
Résultat	IRM normale : n= 3 (100,0%)
Orientation	Hospitalisation : n=3 (100,0%)
Traitement si hospitalisation	Chirurgie : n=1 Minerve rigide : n=1 Poursuite du bilan : n=1
Reconsultation	n=1 (33,3%)
Contrôle IRM	n=1 (33,3%)
Diagnostic final	Médulloblastome sans extension médullaire : n=1 Sub-luxation rotatoire C1-C2 sans lésion ligamentaire associée : n=1 Trouble somatoforme : n=1

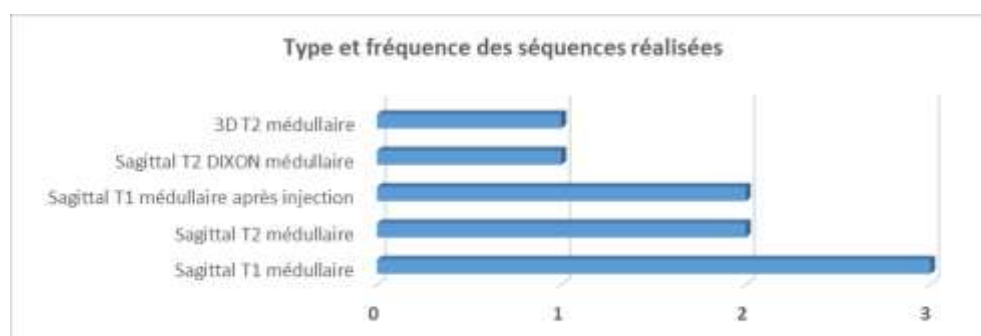


Figure 20. Protocole Autres (Bilan d'extension médullaire, bilan ligamentaire, dorsalgie)

4. Discussion

Cette étude visant à évaluer les pratiques professionnelles de la prescription d'IRM cérébrale et/ou médullaire des urgences pédiatriques du CHU de Lille a montré une bonne coordination entre urgentiste, neuropédiatre d'astreinte, neurochirurgien de garde, anesthésiste et radiologue. Le premier critère permettant de l'affirmer est le respect des délais de réalisation de l'examen selon les références et les consensus des bonnes pratiques cliniques. De plus, nous avons évalué certains points nous paraissant pertinents dans la prise en charge de l'enfant à son arrivée aux urgences : l'influence du résultat de l'IRM dans les décisions de retour à domicile ou d'hospitalisation, l'heure de réalisation de l'IRM, le choix de reprogrammation des examens, l'influence du prescripteur dans la bonne réalisation et l'interprétation de l'examen, la place de l'anesthésie et les protocoles radiologiques réalisés.

4.1 Délai d'obtention de l'IRM

Le délai d'obtention des examens, soit la durée entre l'admission aux urgences pédiatriques et la réalisation de la première séquence de l'IRM était en moyenne de 5,7h +/- 4,9h.

Nous avons tout particulièrement évalué les délais de réalisation de l'IRM pour certaines pathologies précises comme l'AVC, le syndrome médullaire aigu, l'hypertension intracrânienne et l'encéphalite, ces dernières engageant un traitement en urgence et constituant les motifs de consultation les plus fréquents (céphalées, déficit neurologique focal, signes d'atteinte de fosse postérieure, crise convulsive et mouvements anormaux).

34 examens (20,1%) ont été réalisés à la recherche d'AVC. Le délai médian de réalisation des examens était de 2,9h (Q1-Q3 [1,8 ; 4,3]). Le Centre National de Référence de l'AVC de l'Enfant ne préconise pas de délai précis à la réalisation de l'IRM mais recommande la réalisation de l'IRM comme « seul examen permettant d'affirmer ou d'infirmer l'AVC » à réaliser « en urgence dès l'arrivée de l'enfant à l'hôpital ». En raison du manque d'étude observationnelle ou d'essai clinique pédiatrique dédié dans le cadre de l'accident vasculaire cérébral ischémique, la prise en charge thérapeutique chez l'enfant est extrapolée de celle de l'adulte avec l'utilisation

notamment de rtPA [1], qui impose selon la HAS que la réalisation de l'IRM « ne devrait pas différer la possible administration du rtPA et le temps consacré à l'acquisition des images ne devrait pas dépasser 15 minutes » [2].

9 examens ont été réalisés pour un syndrome médullaire aigu à la recherche de compression médullaire. La Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) recommande, « devant des signes neurologiques déficitaires de compression radiculaire ou médullaire, d'installation récente, de réaliser une IRM en urgence, dans un délai de moins de 6 heures (A3) » [3]. Notre évaluation montre que les examens ont été réalisés après un délai médian de 5,6h (Q1-Q3 [4,9 ; 6,3]).

L'hypertension intracrânienne (HTIC) est une urgence médicale ou neurochirurgicale, qui nécessite un traitement en urgence. Indépendamment de l'étiologie, l'HTIC ou son retard de prise en charge peuvent générer des lésions secondaires. Un diagnostic et un traitement précoce sont nécessaires pour limiter les lésions. L'examen radiologique recommandé en première instance reste cependant le scanner cérébral qui permet de visualiser une hydrocéphalie, une hémorragie, une tumeur, un œdème ou un engagement. L'IRM serait indiquée si le scanner n'expliquait pas les symptômes neurologiques ou pour la caractérisation et localisation anatomique d'une lésion avant un geste chirurgical [4]. Dans notre évaluation, 25 examens ont été réalisés pour l'exploration de signes d'HTIC. Le délai médian était de 4,2h (Q1-Q3 [3,2 ; 6,6]).

Selon la définition de l'Infectious Diseases Society of America (IDSA), l'encéphalite est à évoquer devant tout patient présentant un trouble de conscience, une confusion ou un trouble du comportement (critère majeur) et au moins 3 critères mineurs (parmi fièvre, convulsions de novo, signes focaux récents, pléiocytose du LCS supérieur à 4 éléments/mm³, anomalie évocatrice à l'imagerie cérébrale ou à l'EEG) [5]. Le diagnostic positif est établi par la ponction lombaire, qui doit être précédée d'une imagerie en cas de présence de troubles de la vigilance, de déficit neurologique focal ou de crise épileptique focale ou généralisée. La SPILF a établi des recommandations en 2017 qui indiquent que l'IRM cérébrale est l'imagerie à réaliser en urgence en première intention [6]. Dans notre évaluation, 9 examens ont été réalisés pour suspicion d'encéphalite avec un délai d'obtention médian de 4,6h (Q1-Q3 [3,2 ; 8,2]).

Les délais évalués dans ce travail sont donc respectés pour les pathologies engageant l'instauration d'un traitement urgent.

Il est important de considérer à la lumière de ces constatations qu'en pédiatrie une prise en charge rapide est souvent difficile car limitée par de nombreux facteurs tels qu'un examen clinique souvent moins informatif que chez l'adulte et la nécessité de sédation ou d'anesthésie générale pour l'obtention d'une IRM interprétable. Ainsi, nous pensons qu'il est important de convenir des véritables indications d'urgence à réaliser l'IRM de façon à prioriser ces examens par rapport à d'autres, notamment lorsqu'une anesthésie générale est indispensable et fait intervenir la disponibilité de l'anesthésiste.

4.2 La prise en charge de l'enfant

Compte tenu de nos constatations, il est important de signaler qu'au cours de l'année 2018, l'organisation de l'accès à l'IRM et sa réalisation ont influencé et amélioré la prise en charge de l'enfant, et ce quel que soit le résultat de l'IRM.

Au total, 65 enfants ont bénéficié d'un retour à domicile à leur sortie de l'IRM (38,5%). Parmi eux, 55 enfants avaient une IRM sans particularité et 10 enfants avaient une IRM pathologique. Pour ces derniers, il s'agissait dans 5 cas de patients avec des antécédents neurologiques ou ORL connus dont l'IRM montrait soit une régression soit une stabilité lésionnelle, et dans les autres cas la découverte de lésions ischémiques jonctionnelles sur sténose du siphon carotidien avec instauration d'un traitement par Kardegic, une névrite optique avec indication de la réalisation d'un bilan à distance et la présence d'une collection liquidienne du pli interfessier sans argument pour une fistule dermique.

A l'inverse, 104 enfants ont bénéficié d'une hospitalisation au décours de l'IRM (61,5%) avec la réalisation d'une chirurgie dans 29,8% des cas, la mise en place d'une corticothérapie dans 16,3% des cas ou pour surveillance hospitalière dans 26,0% des cas.

Parmi les 104 enfants hospitalisés, 40 avaient pourtant une IRM normale (38,5%), avec la nécessité jugée par les cliniciens d'une surveillance hospitalière. Parmi ces 40 IRM jugées initialement comme « normales », 3 se sont positivées par la suite avec la découverte d'une encéphalite limbique à anticorps anti NMDA responsable

malheureusement du décès de l'enfant, une rhombo-encéphalo-cérébellite avec prise en charge réanimatoire et une poly-radiculo-névrite et myélite.

Comme indiqué précédemment, il est donc important de noter que même une IRM considérée comme « normale » peut engager une prise en charge spécifique si l'état clinique du patient l'exige, ou se positiver par la suite dans le cas où l'IRM est réalisée trop précocement.

Ainsi, nous avons constaté que l'IRM a impacté favorablement la prise en charge de l'enfant dans la mesure où aucun préjudice n'a été observé sur le diagnostic, le traitement et le pronostic de la maladie. Nous soulignons qu'une coordination parfaite entre l'accueil de l'enfant, son examen clinique et la réalisation des examens complémentaires dont l'imagerie est nécessaire de façon à pouvoir poser le diagnostic et engager le traitement adapté sans induire de perte de chance pour l'enfant.

4.3 Moment de réalisation de l'examen

Les horaires de garde pour le radiologue au CHU de Lille sont de 18h00 à 08h00 du lundi au vendredi et de 09h00 à 09h00 pour les weekends et jours fériés. Sur la période étudiée, 116 examens ont été réalisés sur une période de garde (68,6%) et 53 en heure ouvrable (31,4%).

Seulement 19 examens (11,2%) ont été réalisés entre minuit et 08h00.

La majorité de ces examens étaient justifiés en urgence, réalisés pour la recherche de dissection artérielle (n=1), d'AVC (n=2), d'encéphalite (n=1), de thrombose veineuse cérébrale (n=3), d'exploration de signes d'hypertension intracrânienne (n=3) et d'un hématome hémisphérique aigu (n=1) avec la découverte d'une malformation artérioveineuse traitée chirurgicalement.

5 examens concernaient la caractérisation IRM d'un processus expansif découvert en scanner : une lésion sus tentorielle avec important effet de masse et engagement sous falcoriel, une masse intra canalaire cervicale exerçant un effet de masse majeur sur la moelle, des lésions du tronc cérébral avec hydrocéphalie, et une lésion hypothalamo-hypophysaire avec hydrocéphalie.

En effet, dans certaines localisations comme le tronc cérébral et la région hypothalamo-hypophysaire, l'IRM est l'examen de prédilection pour la caractérisation lésionnelle et

est complémentaire du scanner dont la résolution tissulaire et en contraste est insuffisante. Il nous semble évident que l'IRM doit être réalisée en urgence pour tous les processus expansifs responsables d'une hydrocéphalie obstructive en bilan pré-ventriculocysternostomie pour caractérisation anatomique du plancher du troisième ventricule et du tronc basilaire.

De façon générale, le caractère urgent de chaque examen doit être défini ou justifié, et a fortiori si celui-ci doit être réalisé en pleine nuit car il mobilise de nombreux effectifs et notamment un anesthésiste lorsqu'une anesthésie générale est requise.

Nous nous interrogeons sur la nécessité de la réalisation d'IRM pendant les horaires de nuit en dehors du cadre de l'urgence. Un consensus doit être obtenu pour définir la prise en charge pendant les horaires de nuit.

4.4 Reprogrammation

Parmi les examens étudiés, 10 IRM cérébrales (7,8%), 4 IRM cérébro-médullaires (13,8%) et 1 IRM médullaire (7,7%) ont été reprogrammés, soit seulement 8,9% de l'ensemble des examens.

Les justifications apportées pour la reprogrammation de ces examens étaient la non disponibilité de l'anesthésiste en raison de blocs et du déchochage complets, l'absence de sanction thérapeutique, et l'échec de l'examen sous sédation simple.

Les examens reprogrammés ont été réalisés dans un délai médian de 19,8h (Q1-Q3 [16,5 ; 36,2]).

Parmi les 15 examens reprogrammés, 12 ont été réalisés sous anesthésie générale (80,0%).

Nous estimons que malgré la réalisation de ces examens avec un délai retardé, aucune perte de chance n'est à déplorer.

En effet, 6 patients sont retournés à domicile au décours de l'IRM : dans 4 cas avec une IRM normale, et dans 2 cas avec une IRM pathologique avec la découverte respectivement d'une névrite optique et d'une dysmorphie mineure de fosse postérieure,

n'engageant donc pas le pronostic. L'état clinique jugé par les urgentistes était rassurant et autorisait un retour à domicile suivi d'une consultation de neuropédiatrie à distance.

9 patients ont été hospitalisés au décours l'IRM : dans 3 cas avec une IRM normale mais nécessité de surveillance hospitalière, et dans 6 cas avec une IRM pathologique. Il s'agissait pour 5 enfants d'une caractérisation IRM de processus expansif ayant déjà bénéficié d'un scanner, grâce auquel un traitement symptomatique urgent (corticothérapie et anti-convulsivants) avait pu être instauré rapidement et dont la localisation et l'absence d'hydrocéphalie obstructive n'engageait pas une chirurgie urgente. L'IRM permettait de réaliser le bilan d'extension notamment médullaire en cas de processus expansif de fosse postérieure, de caractériser les rapports de la lésion, ses caractéristiques et des éventuelles hypothèses diagnostiques permettant d'orienter les chirurgiens pour la suite de la prise en charge. Dans la plupart des cas une biopsie chirurgicale ou l'exérèse de la lésion, était réalisée jusqu'à 15 jours après la réalisation de l'IRM. Le sixième cas concernait la découverte d'une spondylodiscite dorsale dont le délai de réalisation de l'IRM était conforme aux recommandations en vigueur « dans un délai de 48-72h (A1) » selon la SPILF [3].

Compte tenu de ces constatations, il nous paraît justifié de réaliser les examens dans le cadre de l'urgence si l'obtention d'un diagnostic rapide modifie réellement la prise en charge de l'enfant. Il est néanmoins indéniable que l'accès à l'IRM en journée doit être amélioré. C'est pourquoi nous proposons la mise en place de plages d'IRM programmées dans un délai de 24-48h avec anesthésie générale pour les IRM pouvant être réalisées en semi urgence dans les pathologies n'engageant pas le pronostic de l'enfant. Ainsi, les conditions de réalisation de l'examen seraient nettement améliorées dans l'accueil de l'enfant et de sa famille, la réalisation de protocoles adaptés et l'interprétation de l'examen par un expert. Cela éviterait de réaliser ces examens en pleine nuit dans des conditions empêchant une planification et une organisation qui sont pourtant essentielles au bon déroulement de l'examen et à la garantie de son succès. Cela constitue le point majeur d'amélioration de nos pratiques professionnelles pour pallier aux délais allongés d'accès aux vacations programmées dont la conséquence est souvent la saturation de l'IRM des urgences, qui doit rester disponible pour la réalisation des examens urgents.

4.5 Prescripteur

Les indications des examens étaient posées par le sénior des urgences pédiatriques (30,0%), en concertation avec le neuropédiatre d'astreinte (42,0%), le neurochirurgien de garde (18,3%), l'ORL (5,9%) ou l'ophtalmologiste (1,8%). Cette pratique doit être retenue et rappelée. En effet, lorsque le prescripteur est un médecin sénior et spécialiste, les informations obtenues par le médecin radiologue, lui-même sénior et spécialisé en neuroradiologie, orientent au mieux le choix du protocole radiologique qui sera le plus adapté à la situation clinique.

4.6 Anesthésie

37 examens ont été réalisés sous anesthésie générale (21,9%), incluant 18 IRM cérébrales, 16 IRM cérébro-médullaires et 3 IRM médullaires.

19 examens (11,2%) ont été réalisés sous sédation simple dont 13 IRM cérébrales et 1 IRM cérébro-médullaire.

Le petit âge était une caractéristique motivant la réalisation d'une anesthésie générale (âge médian de 2,0 ans Q1-Q3 [1,0 ; 4,0]) par rapport à une sédation simple (âge médian de 3,5 ans (Q1-Q3 [2,2 ; 5,0])).

Les examens sous anesthésie générale étaient majoritairement réalisés en garde (62,2%), dont 4 examens réalisés entre minuit et 08h00 pour la caractérisation de processus expansifs (n=3) et pour la réévaluation d'une méningite compliquée (n=1).

Les délais d'obtention des examens étaient allongés pour les patients ayant bénéficié d'une anesthésie générale (délai médian de 5,1h (Q1-Q3 [3,1 ; 7,9])) par rapport à une sédation simple (délai médian de 3,6h (Q1-Q3 [2,5 ; 6,2])).

5 échecs d'examens réalisés sous sédation simple étaient à déplorer, ceux-ci ayant été convertis en anesthésie générale, dont 2 reprogrammés.

3 examens (1,8%) ont été réalisés sous endormissement physiologique. L'âge médian était de 2,2 mois (Q1-Q3 [1,2 ; 3,0]). 1 échec est à déplorer en raison de mouvements trop importants à l'origine d'artéfacts cinétiques.

Il est important de préciser que les indications des examens nécessitant une anesthésie générale doivent d'autant plus être discutées et justifiées.

4.7 Instauration d'un protocole d'IRM

Nous avons constaté dans les protocoles réalisés une multitude de séquences employées et l'utilisation quasi systématique du produit de contraste.

Les séquences les plus fréquemment employées étaient la séquence T2*, FLAIR, diffusion, T1, 3D TOF et les séquences volumiques injectées spin écho et écho de gradient.

Une optimisation du protocole d'imagerie est pourtant essentielle dans le cadre de l'urgence neurologique pédiatrique de façon à aider les cliniciens dans leur démarche diagnostique tout en réalisant des protocoles les plus rapides possibles pour ne pas retarder la mise en route du traitement et prendre en compte la difficulté d'un enfant à rester immobile. La durée de l'examen était souvent prolongée en raison de la diversité des hypothèses diagnostiques énoncées notamment dans l'exploration des céphalées. De plus, une concertation est indispensable pour convenir de réaliser dans le cadre de l'urgence soit des protocoles complets (exemple de la séquence ARM dans le bilan d'AVC) ou bien seulement limités à la question posée.

D'un point de vue radiologique, les séquences doivent être adaptées à l'évolution du signal du parenchyme cérébral au cours de son développement. En effet, le processus de maturation cérébrale, la myélinisation, étant considérée comme complet en T1 à partir de 1 an et à partir de 2 ans en T2, la séquence FLAIR ne pourra donc être réalisée que chez les enfants âgés d'au moins 2 ans, dont l'état de myélinisation garantit un contraste suffisant. La méconnaissance de cette sémiologie peut être source d'erreurs d'interprétation.

Les protocoles doivent être ajustés à chaque indication et suivis par le radiologue en temps réel de façon à tenir compte de certaines caractéristiques spécifiques de cette

population telles que le temps d'examen, l'ordre des séquences, le besoin de sédation ou d'anesthésie générale et l'injection de gadolinium. [7, 8].

4.7.1 Injection de gadolinium

Nous avons constaté au cours de cette étude l'utilisation trop fréquente de l'injection de gadolinium (78,7%). Il est important de rappeler que le cerveau en développement des nourrissons et des enfants est plus vulnérable aux toxiques, et que les enfants sont susceptibles d'avoir des temps de rétention plus longs de dépôt de gadolinium intracérébral. Le recours aux chélates de gadolinium doit donc être parfaitement justifié et n'être utilisé que si les séquences disponibles ne permettent pas d'obtenir les informations utiles souhaitées. Par ailleurs, il est recommandé de respecter un délai d'au moins 7 jours entre deux injections de chélates de gadolinium.

4.7.2 Séquences fonctionnelles

4.7.2.1 Perfusion cérébrale : ASL

L'Arterial Spin Labeling (ASL) est une séquence de perfusion par marquage des spins artériels qui présente de nombreux avantages en imagerie pédiatrique en raison de l'absence d'injection de produit de contraste et d'un temps de réalisation court. Il s'agit d'une technique de perfusion par marquage des molécules d'eau reflétant la microcirculation et l'activité synaptique cérébrale, à la différence de la technique de perfusion T2* qui nécessite une injection de produit de contraste, et qui est un marqueur intravasculaire reflétant donc le volume de vaisseaux. L'ASL se présente sous la forme d'une cartographie de Débit Sanguin Cérébral (DSC) nous permettant des mesures quantitatives dans des régions d'intérêt. Le temps moyen d'une séquence ASL est de 4,16 minutes, donc tout à fait intégrable en pratique clinique et notamment en imagerie pédiatrique. Pour interpréter une séquence ASL en imagerie pédiatrique il est à noter que le débit sanguin cérébral et donc le signal ASL évolue avec la maturation des fonctions cérébrales selon un ordre qui suit celui de la myélinisation. A noter qu'autour de la puberté il existe une variation de la perfusion de l'axe hypothalamo hypophysaire notamment au niveau de la tige pituitaire [9].

La séquence ASL présente un intérêt majeur dans le diagnostic de nombreuses pathologies, notamment dans le cadre de l'urgence. Les principales applications de cette

séquence sont les pathologies vasculaires, dont l'AVC, qu'elle permet de différencier des manifestations cliniques dites « stroke-like », les malformations artério-veineuses, la drépanocytose et le Moya-Moya, mais aussi dans la migraine et les crises convulsives. Elle est également intéressante dans d'autres pathologies en dehors du cadre de l'urgence : la pathologie tumorale avec la prédiction de la nature bénigne ou maligne d'une lésion ainsi que son potentiel hémorragique [10] et dans la détection de foyer épileptogène [11, 12].

La séquence ASL a été seulement utilisée à quatre reprises lors de notre évaluation : pour le bilan étiologique d'un hématome aigu avec mise en évidence d'une malformation artério veineuse, et pour la recherche d'AVC dans un contexte de crise convulsive avec mise en évidence d'anomalies post critique.

Compte tenu de ces constatations et des références de la littérature à ce sujet, nous préconisons son utilisation systématique lorsqu'elle présente un intérêt diagnostique.

4.7.2.2 Spectroscopie

La spectroscopie par résonance magnétique (SRM) est une méthode non invasive de détection de nombreux métabolites cellulaires. Elle a une place importante chez le nouveau-né pour la détection d'une souffrance neurologique diffuse. Une de ses principales indications dans le domaine pédiatrique est la recherche d'encéphalopathie hypoxo-ischémique où elle montre un pic exubérant de lactate, une baisse du NAA et du ratio Choline/Créatine. La hauteur du pic de lactate est l'anomalie la plus constante et est un indicateur pronostique en reflétant la sévérité des lésions [13].

Cette séquence n'a cependant pas sa place dans le cadre de l'urgence en raison de l'hypothermie des enfants au moment de leur prise en charge, retardant sa réalisation au troisième jour.

Dans notre étude, la recherche spécifique de lésion d'anoxie cérébrale a été demandée une fois pour le bilan de troubles du tonus et de mouvements anormaux avec une IRM revenue normale. La spectroscopie n'a pas été réalisée. Cette séquence n'a été utilisée qu'une fois dans le bilan d'une hémiplégie gauche d'apparition brutale avec découverte

d'une masse pariétale supérieure droite avec large plage nécrotico-kystique, qui s'est avérée être en rapport avec une méningo-encéphalite aiguë nécrosante.

Une proposition de protocole type pour chaque indication est présentée en Annexe 1.

4.8 Limites de l'étude

Il est à noter que les données n'ont pas été analysées de façon comparative avec les enfants n'ayant pas eu d'IRM pour la même indication, ce qui aurait permis une meilleure évaluation de l'impact de l'IRM dans la prise en charge de l'enfant.

Enfin il s'agissait d'une étude rétrospective avec recueil des données réalisé sur une seule année.

4.9 Perspectives

Des perspectives intéressantes qui découlent de cette étude seraient l'application de techniques alternatives à la sédation et l'amélioration de l'accès à l'IRM en phase subaiguë.

4.9.1 Techniques alternatives à la sédation

Le facteur limitant le plus important pour la réalisation d'une IRM chez un enfant est le besoin fréquent de sédation ou d'anesthésie générale, nécessitant d'évaluer les risques de complication anesthésique avec le besoin d'une imagerie de qualité diagnostique. D'après Andrea D. Edward et al., les enfants âgés de 1 à 5 ans nécessitent le plus souvent une sédation ou une anesthésie générale, alors que les enfants de moins de 1 an peuvent bénéficier d'une stratégie de « cocooning » (« feed and wrap ») induisant l'endormissement physiologique, et les enfants de plus de 6 ans, d'une simple distraction [14]. Cependant ces limites d'âge sont arbitraires et une évaluation individuelle est requise. Dans notre expérience, les techniques « cocooning » ne sont pas suffisantes lorsque l'enfant est âgé de plus de 4 mois.

Des techniques alternatives à la sédation existent : l'utilisation de solution sucrée, l'emballage avec un lange ou dans un porte bébé IRM compatible, la technique cocooning où le sommeil est provoqué après la prise d'un biberon, la privation de

sommeil la nuit avant l'examen ou la restriction de sieste associé à la prise de mélatonine. L'environnement physique doit également être adapté à l'âge de l'enfant : les jeunes enfants peuvent préférer une pièce chauffée et sombre pour faciliter le sommeil alors que les enfants plus âgés plutôt une pièce plus colorée et vivante, avec des jouets, des livres et des miroirs pouvant refléter des films ou des images [14]. Cependant chez le nouveau-né, le succès de ces techniques est très dépendant de l'organisation en amont de l'examen. Par ailleurs, lorsqu'une injection de produit de contraste est nécessaire, les chances de succès sont très faibles car l'enfant est éveillé au moment de la manipulation de la voie veineuse et du passage de produit de contraste.

Le service d'imagerie de Lille dispose au niveau de son service d'imagerie programmée d'un dispositif permettant de projeter à l'intérieur de l'IRM par un système de miroirs un film ou des images apaisantes. Il dispose également d'une IRM de simulation, permettant via le jeu d'aider l'enfant et sa famille à se familiariser et à mieux comprendre la procédure. Une étude anglaise a prouvé la réduction de 83% d'anesthésie après le passage des enfants dans le simulateur [15]. Une étude est actuellement en cours dans le service pour évaluer les bénéfices de l'IRM de simulation actuellement disponible et utilisée dans le cadre des examens programmés.

Il serait intéressant de pouvoir évaluer ces techniques alternatives dans le cadre de l'urgence où le taux d'anesthésie générale et de sédation reste élevé (30,2%).

4.9.2 Améliorer les délais d'attente pour une IRM programmée

Une enquête réalisée à l'initiative de la Société Française de Radiologie et la Société Française de Pédiatrie auprès des radiologues et des pédiatres montre que l'accès à l'imagerie est satisfaisant pour la radiographie standard et l'échographie généraliste mais que les délais sont trop longs pour l'IRM et dans une moindre mesure le scanner [16]. En effet, l'imagerie généraliste (radiographie standard et échographie) est majoritairement réalisée en secteur libéral et chez les enfants âgés de plus de 6 ans alors que l'IRM est réalisée dans 88% des cas en milieu hospitalier (64% au CHU et 24% dans un établissement de santé) [16]. Cette étude montre que le délai d'obtention d'un examen est supérieur à 31 jours dans 49% des cas, que 43% des enfants ont l'examen dans la semaine et 8% dans la journée [16]. Cette situation est liée au manque de vacation d'imagerie pédiatrique de jour en rapport avec le temps plus important que

requiert l'IRM pédiatrique : le temps de préparation, de réassurance, de sédation ou d'anesthésie générale avec surveillance avant, pendant et après l'examen.

Sans compter les examens réalisés en urgence, nous réalisons dans le service de neuroradiologie du CHU de Lille deux vacations pédiatriques par semaine pour les examens nécessitant une anesthésie générale (6 à 7 enfants par vacation) et plus de 10 créneaux hebdomadaires pour les enfants ne nécessitant pas d'anesthésie générale. Pour les enfants bénéficiant d'une IRM sous endormissement physiologique (cocooning), un accès à l'IRM est programmé tous les jours de la semaine en réalisant parfois plus de 3 patients par vacation.

Actuellement, les places réservées à l'IRM en période subaiguë sont quasiment systématiquement occupées par des examens dont la programmation s'avère impossible en raison du nombre exponentiel d'indications d'IRM dans les pathologies autres que neurologiques comme la pathologie métabolique, ORL, oncologique ou de réanimation.

Dans ce contexte, améliorer nos pratiques devra se concentrer sur deux aspects essentiels que sont la formation des radiologues à l'imagerie neuropédiatrique et la création de réseaux régionaux de spécialistes pour améliorer l'accès à l'IRM.

5. Conclusion

Cette étude visant à évaluer les pratiques professionnelles de la prescription d'IRM cérébrale et/ou médullaire des urgences pédiatriques du CHU de Lille au cours de l'année 2018 a montré une bonne coordination entre les différents intermédiaires grâce au respect notamment des délais d'obtention des examens tels que recommandés par les sociétés savantes. L'analyse des dossiers des patients montre l'absence de perte de chance au décours de l'examen. 8,9% des examens ont été reprogrammés en raison d'une non disponibilité de l'anesthésiste, d'une absence de sanction thérapeutique immédiate ou d'un échec de l'examen sous sédation simple sans aucune perte de chance déplorable. Ainsi, il nous semble légitime de proposer la mise en place de plages d'IRM programmées dédiées avec possibilité d'anesthésie générale dans un délai de 24-48h.

D'un point de vue radiologique, nous avons constaté l'utilisation trop fréquente de l'injection de gadolinium et de séquences parfois superflues. A l'inverse, l'ASL était une séquence pas assez employée pourtant d'un grand intérêt dans de nombreuses pathologies d'urgence.

30,2% des examens ont nécessité une technique de sédation ou d'anesthésie générale. Il serait intéressant de pouvoir évaluer des techniques alternatives dans le cadre de l'urgence où elles restent peu utilisées.

Enfin, les examens « semi-urgents » sont difficilement programmables en raison du taux d'occupation de l'IRM programmée. La pratique de l'IRM pédiatrique dans des centres hospitaliers régionaux voire en ville pourrait ainsi réduire les délais d'attente, libérant la place pour la réalisation des examens actuellement réalisés en urgence pouvant être programmés dans les 24-48h voire dans la semaine après l'accueil de l'enfant.

6. Liste des tableaux

Tableaux :

Tableau 1. Antécédents neurologiques et neurochirurgicaux	19
Tableau 2. Proposition de protocole type pour chaque indication	66

7. Liste des figures

Figures :

Figure 1. Répartition des examens étudiés	17
Figure 2. Répartition des résultats d'IRM en fonction des types d'antécédents	18
Figure 3. Répartition des antécédents neurologiques	19
Figure 4. Protocole Céphalées seules	21
Figure 5. Protocole Céphalées accompagnées de syndrome cérébelleux ou syndrome vestibulaire	22
Figure 6. Protocole Céphalées accompagnées de signes d'HTIC	24
Figure 7. Protocole Céphalées accompagnées de déficit neurologique focal	25
Figure 8. Protocole Céphalées accompagnées : autres	26
Figure 9. Protocole Déficit neurologique focal	28
Figure 10. Protocole Crise convulsive et mouvements anormaux	30
Figure 11. Protocole Signes d'atteinte de fosse postérieure	31
Figure 12. Protocole Réévaluation tumorale pour aggravation clinique	33
Figure 13. Protocole Caractérisation IRM d'une découverte scannographique	35
Figure 14. Protocole Bilan d'hydrocéphalie et d'hématome	36
Figure 15. Protocole Infection ORL et du système nerveux central	38
Figure 16. Protocole Infection des parties molles	39
Figure 17. Protocole Anomalie visuelle d'apparition progressive ou rapidement progressive	41
Figure 18. Protocole troubles du comportement, troubles de la vigilance, altération de l'état général	42
Figure 19. Protocole Syndrome médullaire aigu	44
Figure 20. Protocole Autres (Bilan d'extension médullaire, bilan ligamentaire, dorsalgie)	45

8. Références

1. Bernard, Timothy J., Neil A. Goldenberg, Jennifer Armstrong-Wells, Catherine Amlie-Lefond, et Heather J. Fullerton. « Treatment of Childhood Arterial Ischemic Stroke ». *Annals of Neurology* 63, no 6 (juin 2008): 679-96. <https://doi.org/10.1002/ana.21406>.
2. Collège de la Haute Autorité de Santé. « Accident Vasculaire Cérébral : prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse) ». HAS Service des bonnes pratiques professionnelles, mai 2009.
3. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF). « Recommandations pour la Pratique Clinique : spondylodiscites infectieuses primitives et secondaires à un geste intra-discal sans mise en place de matériel ». *Médecine et Maladies Infectieuses*, 2007.
4. Pitfield, Alexander Fraser, Allison B. Carroll, et Niranjana Kissoon. « Emergency Management of Increased Intracranial Pressure ». *Pediatric Emergency Care* 28, no 2 (février 2012): 200-204; quiz 205-7. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e318243fb72>.
5. Venkatesan, A., A. R. Tunkel, K. C. Bloch, A. S. Luring, J. Sejvar, A. Bitnun, J.-P. Stahl, et al. « Case Definitions, Diagnostic Algorithms, and Priorities in Encephalitis: Consensus Statement of the International Encephalitis Consortium ». *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America* 57, no 8 (octobre 2013): 1114-28. <https://doi.org/10.1093/cid/cit458>.
6. Stahl, J. P., P. Azouvi, F. Bruneel, T. De Broucker, X. Duval, B. Fantin, N. Girard, et al. « Guidelines on the Management of Infectious Encephalitis in Adults ». *Médecine Et Maladies Infectieuses* 47, no 3 (mai 2017): 179-94. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2017.01.005>.
7. Ho, Mai-Lan, Norbert G. Campeau, Thang D. Ngo, Unni K. Udayasankar, et Kirk M. Welker. « Pediatric Brain MRI Part 1: Basic Techniques ». *Pediatric Radiology* 47, no 5 (mai 2017): 534-43. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3776-7>.

8. Ho, Mai-Lan, Norbert G. Campeau, Thang D. Ngo, Unni K. Udayasankar, et Kirk M. Welker. « Pediatric Brain MRI, Part 2: Advanced Techniques ». *Pediatric Radiology* 47, no 5 (mai 2017): 544 55. <https://doi.org/10.1007/s00247-017-3792-2>.
9. Denis, Julien, Volodia Dangouloff-Ros, Graziella Pinto, Isabelle Flechtner, Marie Piketty, Dinane Samara, Raphael Levy, et al. « Arterial Spin Labeling and Central Precocious Puberty ». *Clinical Neuroradiology* 30, no 1 (mars 2020): 137 44. <https://doi.org/10.1007/s00062-018-0738-5>.
10. Dangouloff-Ros, Volodia, Christophe Deroulers, Frantz Foissac, Mathilde Badoual, Eimad Shotar, David Grévent, Raphael Calmon, et al. « Arterial Spin Labeling to Predict Brain Tumor Grading in Children: Correlations between Histopathologic Vascular Density and Perfusion MR Imaging ». *Radiology* 281, no 2 (novembre 2016): 553 66. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016152228>.
11. Lam, Jack, Patricia Tomaszewski, Guillaume Gilbert, Jeremy T. Moreau, Marie-Christine Guiot, Steffen Albrecht, Jean-Pierre Farmer, et al. « The Utility of Arterial Spin Labeling in the Presurgical Evaluation of Poorly Defined Focal Epilepsy in Children ». *Journal of Neurosurgery. Pediatrics* 27, no 3 (25 décembre 2020): 243 52. <https://doi.org/10.3171/2020.7.PEDS20397>.
12. Haller, Sven, Greg Zaharchuk, David L. Thomas, Karl-Olof Lovblad, Frederik Barkhof, et Xavier Golay. « Arterial Spin Labeling Perfusion of the Brain: Emerging Clinical Applications ». *Radiology* 281, no 2 (novembre 2016): 337 56. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016150789>.
13. Barkovich, A. J., K. Baranski, D. Vigneron, J. C. Partridge, D. K. Hallam, B. L. Hajnal, et D. M. Ferriero. « Proton MR Spectroscopy for the Evaluation of Brain Injury in Asphyxiated, Term Neonates ». *AJNR. American Journal of Neuroradiology* 20, no 8 (septembre 1999): 1399 1405.
14. Edwards, Andrea D., et Owen J. Arthurs. « Paediatric MRI under Sedation: Is It Necessary? What Is the Evidence for the Alternatives? » *Pediatric Radiology* 41, no 11 (novembre 2011): 1353 64. <https://doi.org/10.1007/s00247-011-2147-7>.

15. Heales, Christine J., et Ellie Lloyd. « Play Simulation for Children in Magnetic Resonance Imaging ». *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* 53, n° 1 (mars 2022): 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2021.10.003>.

16. Adexsol, Société Française de Radiologie, et Société Française de Pédiatrie. « Accès aux examens d'imagerie pédiatriques », 21 septembre 2015.

9. Annexes

9.1 Annexe 1 : Proposition de protocole type pour chaque indication

Indication	Protocole
Tumeur	Flair Diffusion T1 T2* 3D T1SE après injection Sagittal T1 médullaire après injection (si tumeur de fosse postérieure)
Bilan d'hypertension intracrânienne	Flair Diffusion T1 T2* ARM veineuse 3D T1EG après injection T1 SE après injection
Cérébellite	Flair Diffusion T1 T2* 3D T1SE après injection
Thrombose veineuse cérébrale	T1 SWI Flair Diffusion ARM veineuse 3D T1EG après injection
Dissection artérielle cervicale	T1 Flair T2* Diffusion 3D T1SE Brainview sur les artères carotides et vertébrales cervicales. ARM des troncs supra aortiques après injection 3D T1SE après injection
AVC	Diffusion Flair SWI 3D TOF ASL
AIT	Diffusion Flair SWI 3D TOF ASL

Indication	Protocole
	ARM des troncs supra aortiques après injection
Malformation artérioveineuse	Diffusion Flair SWI T1 ASL 3D T1EG après injection
Pathologie inflammatoire	3D FLAIR T2* T1 Diffusion 3D T1SE après injection Si anomalie visuelle : rajouter une séquence coronale T2 DIXON sur les nerfs optiques
Névrite optique	T1 3D FLAIR Diffusion Coronal T1 et T2 DIXON sur les nerfs optiques Coronal T1 DIXON après injection 3D T1SE après injection
Méningo-encéphalite	3D FLAIR Diffusion SWI T1 3D FLAIR après injection
Vascularite	T1 T2* Diffusion 3D TOF 3D FLAIR après injection 3D T1SE après injection
Recherche de complication intracérébrale d'infection ORL	T1 T2* FLAIR Diffusion ARM veineuse 3D T1EG après injection
Réévaluation de valve de dérivation ventriculo-péritonéale ou ventriculo-cysternostomie	3D FLAIR T2 sagittal sur la ligne médiane
Bilan étiologique d'hématome aigu	T1 SWI FLAIR Diffusion 3D TOF ASL 3D T1EG après injection
Post critique	T1 T2*

Indication	Protocole
	FLAIR Diffusion ASL ARM veineuse 3D T1EG après injection
Compression médullaire	Sagittal T1 et T2 sur la moelle Rajouter une séquence axiale centrée en fonction des résultats
Myélo-radiculite	Sagittal T1 et T2 Sagittal T1 après injection Rajouter une séquence axiale T1 FS centrée en fonction des résultats

Tableau 2. Proposition de protocole type pour chaque indication

10. Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à exercer la médecine, en présence des maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité qui la régissent.

Mon premier souci sera, de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous les éléments physiques et mentaux, individuels collectifs et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients de décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai influencer ni par la recherche du gain ni par la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers.

Et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances, sans acharnement.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Que je sois modéré en tout, mais insatiable de mon amour de la science.

Je n'entreprendrai rien qui ne dépasse mes compétences ; je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

AUTEUR : LANCHOU MARIE

Sujet de la thèse : Évaluation des Pratiques Professionnelles de la Prescription d'IRM Cérébrale et/ou Médullaire des Urgences Pédiatriques du CHU de Lille

Thèse : Médecine Spécialisée – Université des Antilles 2022

Numéro Identification : 2022ANTI0747

DES: *Radiologie et Imagerie Médicale*

Mots-clés : Imagerie pédiatrique/Neuroradiologie/Urgence/Évaluation des pratiques professionnelles/IRM

Résumé :

Introduction :

L'IRM est indispensable dans l'évaluation des urgences neuropédiatriques. Sa réalisation devient plus simple grâce aux avancées technologiques et à une meilleure disponibilité. Les indications et les protocoles d'examen sont susceptibles de changer, il apparaît donc un besoin croissant de standardisation des pratiques. L'objectif principal de cette étude d'évaluation des pratiques professionnelles est d'analyser la prise en charge actuelle de l'enfant présentant une symptomatologie neurologique aiguë dans son accès à l'imagerie.

Méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique observationnelle d'évaluation des pratiques professionnelles de janvier à décembre 2018 incluant les enfants présentant une symptomatologie neurologique ou médullaire aiguë, consultant aux urgences pédiatriques du CHU de Lille et ayant bénéficié d'une IRM cérébrale et/ou médullaire. Les variables étudiées consistaient en des données démographiques, anamnestiques, de prise en charge initiale, d'imagerie, de prise en charge consécutive à l'IRM et à la conclusion diagnostique du clinicien.

Résultats :

Cette étude montrait une bonne coordination entre les différents intermédiaires comme en témoignait le respect des délais de réalisation des examens selon les référentiels de bonne pratique clinique. Aucune perte de chance n'était à déplorer. Plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables : organiser des plages d'IRM programmées dans un délai de 24-48h sous anesthésie générale, réduire l'utilisation du gadolinium et recourir à la séquence ASL.

Discussion:

L'accès à l'IRM en urgence de l'enfant présentant une symptomatologie neurologique ou médullaire aiguë est satisfaisant. Une amélioration de l'organisation et la programmation des examens est nécessaire ainsi qu'une actualisation des pratiques radiologiques pour homogénéiser la pratique courante.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Jean Pierre PRUVO

Juges : Monsieur le Professeur Sylvie NGUYEN

Monsieur le Professeur François DUBOS

Monsieur le Professeur Cédric DE BAZELAIRE

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Gustavo SOTO ARES