



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY-METZ

**UNIVERSITE DE LORRAINE
FACULTE D'ODONTOLOGIE**

Année : 2014

N°6544

THESE

Pour le

**DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN
CHIRURGIE DENTAIRE**

Par

Anthony Meistersheim

Né le 20 Janvier 1987 à Epinal (Vosges)

**La sédation consciente par inhalation
de MEOPA:
Bilan de l'activité en odontologie
pédiatrique au CHU de Nancy de 2005 à
2011**

Présentée et soutenue publiquement le 09/07/2014

Examineur de la thèse :

PR J.-M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président
<u>DR D. DESPREZ-DROZ</u>	<u>Maitre de Conférences des Universités</u>	<u>Directeur de thèse</u>
DR N. MARCHETTI	Praticien Hospitalier	Juge
DR A. LAUVRAY	Assistant Hospitalo-Universitaire	Juge

Vice-Doyens : Pr Pascal AMBROSINI — Dr Céline CLEMENT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr M. VIVIER

Doyen Honoraire : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Professeur Emérite : Pr J.P. LOUIS

Sous-section 56-01 Odontologie pédiatrique	Mme M. Mlle Mlle Mlle	<u>DROZ Dominique (Desprez)</u> PREVOST Jacques HERNANDEZ Magali JAGER Stéphanie LAUVRAY Alice	Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante Assistante* Assistante
Sous-section 56-02 Orthopédie Dento-Faciale	Mme M. Mlle M.	<u>FILLEUL Marie Pierryle</u> GEORGE Olivier BLAISE Claire EGLOFF Benoît	Professeur des Universités* Maître de Conf. Associé Assistante Assistant
Sous-section 56-03 Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	Mme M.	<u>CLEMENT Céline</u> CAMELOT Frédéric	Maître de Conférences* Assistant*
Sous-section 57-01 Parodontologie	M. Mme M. M. Mlle Mlle	<u>AMBROSINI Pascal</u> BISSON Catherine MILLER Neal PENAUD Jacques BÖLÖNI Eszter PAOLI Nathalie	Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Maître de Conférences Assistante Assistante*
Sous-section 57-02 Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique Anesthésiologie et Réanimation	Mme M. M. M. Mlle M. Mlle M.	<u>GUILLET-THIBAUT Julie</u> ARTIS Jean-Paul BRAVETTI Pierre VIENNET Daniel BALZARINI Charlotte DELAITRE Bruno KICHENBRAND Charlene MASCHINO François	Maître de Conférences* Professeur 1er grade Maître de Conférences Maître de Conférences Assistante Assistant Assistante* Assistant
Sous-section 57-03 Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. M.	<u>YASUKAWA Kazutoyo</u> MARTRETTE Jean-Marc WESTPHAL Alain Poste vacant	Maître de Conférences* Professeur des Universités* Maître de Conférences* Assistant Associé
Sous-section 58-01 Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. Mlle M.	<u>ENGELS-DEUTSCH Marc</u> AMORY Christophe MORTIER Eric BALTHAZARD Rémy MUNARO Perrine VINCENT Marin	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant* Assistante Assistant*
Sous-section 58-02 Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. Mlle M. M. Mlle Mme	<u>DE MARCH Pascal</u> ARCHIEN Claude SCHOUVER Jacques CORNE Pascale LACZNY Sébastien MAGNIN Gilles SIMON Doriane VAILLANT Anne-Sophie	Maître de Conférences Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante Assistant Assistant Assistante Assistante*
Sous-section 58-03 Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle M. Mme M. M.	<u>STRAZIELLE Catherine</u> RAPIN Christophe (Sect. 33) MOBY Vanessa (Stutzmann) SALOMON Jean-Pierre HARLE Guillaume	Professeur des Universités* Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistant Associé

souligné : responsable de la sous-section

* temps plein

Mis à jour le 01.04.2014

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,
la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que
les opinions émises dans les dissertations
qui lui seront présentées
doivent être considérées comme propres à
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner
aucune approbation ni improbation.*

REMERCIEMENTS

A notre président de thèse,

Monsieur le Professeur MARTRETTE Jean Marc

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités- Praticien Hospitalier

Doyen de la Faculté d'odontologie de Nancy

Chef de Service du CSERD de Nancy

Docteur en Sciences Pharmacologiques

Habilitation à diriger des Recherches

Sous-section : Sciences biologiques (Biochimie, Immunologie, histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie).

Nous vous sommes reconnaissant de la gentillesse et de la spontanéité d'avoir accepté de présider cette thèse.

Recevez par ce travail le témoignage de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre directrice de thèse,

Madame le Docteur DESPREZ-DROZ Dominique

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine

Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier

Responsable de la sous-section : Pédiodontie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la direction de ce travail.

Nous vous remercions de votre disponibilité et de votre temps accordé pour la rédaction de cette thèse, ainsi que de nous avoir transmis vos études.

Nous vous sommes très reconnaissant de nous avoir donné la volonté de soigner les enfants grâce à vos précieux conseils prodigués pendant toutes nos années d'études, et notamment pendant nos stages à vos côtés.

Que ce travail soit pour vous la preuve du profond respect que nous vous portons.

A notre Juge,

Madame le Docteur MARCHETTI Nancy

Docteur en chirurgie dentaire

Praticien Hospitalier

Nous vous remercions d'avoir accepté de participer à ce jury et de l'intérêt que vous portez pour ce travail.

Votre sens de la pédagogie et votre soutien nous ont enrichis notre stage au sein du service d'odontologie pédiatrique de l'hôpital de Brabois Enfants.

A notre Juge,

Madame le Docteur LAUVRAY Alice

Docteur en chirurgie dentaire

Assistant Hospitalo-Universitaire

Vous nous avez fait le grand plaisir d'accepter de juger cette thèse.

Partager ces années d'études à vos côtés fut une réelle réjouissance,
votre bonne humeur vous précède.

Veuillez trouver dans ce travail la marque de toute la sympathie que
vous nous portons.

A notre Juge,

Madame le Docteur PHULPIN Bérengère

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire

Praticien des Centres de Lutttes contre le Cancer

Nous vous remercions d'avoir spontanément accepté de juger cette thèse. Votre gentillesse et vos compétences nous ont beaucoup apporté, nous gardons un excellent souvenir de notre stage à vos côtés.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Remerciements :

Au Dr Aude Pasquini, pour tes conseils, ton amitié, ta gentillesse et ta patience à m'enseigner toutes les petites choses qui font notre pratique quotidienne et tes idées de sorties qui nous rassemblent !

Au Dr Sepehr Zarrine, pour m'avoir donné le virus de ce métier à ce fameux gala des Arts Martiaux, pour tes compétences et ton art de vivre.

Au Dr Claude Vexler, pour ton savoir et ta sagesse, tous les conseils que tu m'as donnés se sont vérifiés !

Au Dr Aurore Gérard pour ton sourire qui égaie tous mes vendredis, il fait bon pratiquer à tes côtés !

Au Dr Françoise Uriot-Carrier et Michel, pour m'avoir initié dans le métier et m'avoir accueilli si chaleureusement dans ton cabinet et dans ta maison, avec toute ma petite famille.
Céline, Céline, Céline, Marie, et Valérie, vous êtes des assistantes au top !

A Mr Baret, informaticien, pour la préparation des données.

A ma famille

A ma femme Émilie, qui me supporte, et m'apporte tout qu'un homme peut espérer dans la vie. Je ne regrette pas de t'avoir attendu si longtemps ! Je t'aime !

A mes parents, qui ont su me guider dans la vie. Vous êtes des parents que tout enfant pourrait espérer avoir !

A Nicolas et Eliza, futurs mariés, je vous souhaite tout le bonheur dans cet engagement ! Je ne vous vois pas souvent, mais le cœur y est !

A Quentin, mon petit frère, mon petit poussin...

A Laurine, mon petite sœur adorée, ma protégée...

A ma grand-mère, Jeanne, ta sérénité et ton sourire, nous sommes toujours les bienvenus chez toi!

A mes belles mamies, mes nouvelles grands-mères, votre bienveillance vous entoure, vous êtes toujours là pour nous aider à avancer...

A ma belle-famille, qui m'a tout de suite accueilli les bras ouverts, et notamment à toi Laurent, qui m'a enseigné le Judo et son code moral. T'assister dans tes cours avant de m'unir à ta fille et me retrouver être ton gendre n'était pas du tout calculé !

A mes amis

Florent, mon meilleur ami d'enfance, tu es parti trop jeune, avec de beaux projets...mais la vie en a décidé autrement. Tu m'as fait voir la vie différemment, et m'a fait comprendre que l'on ignore ce que nous réserve le lendemain. Je ne t'oublierai jamais.

Boris, Tiphaine, Thomas, Loïc, Nelly, Marie, Clémence et les autres, vous êtes des amis d'une grande valeur

Koko et Max, quel bonheur de vous retrouver !

Olivier et Coralie, pour les nouvel-ans entre amis, avec nos petits délires. Il faudra que je teste tes talents de kiné !

Damien, mon mentor pendant ma « P1 », qui a été un exemple pour moi pendant ces années ! Tu feras un excellent médecin, je n'en doute pas !

Benji', Orel, Maxtop, qui m'ont fait découvrir la plongée sous-marine, ce voyage en Egypte restera gravé dans ma mémoire, Dr Bonkill et toute l'équipe de la promo, je passe toujours un bon moment avec vous lors de nos soirées ! Ces année d'études à vos côtés fut un réel plaisir !

Mes binômes qui m'ont appris les premiers gestes « en vrai » en clinique.

Mathieu et Laura, les potes de la Chipotte, pour les séances de remise en forme et les barbeuc' entre amis.

La bande de Denipaire, et nos sorties le week end pour faire voler nos drones en « FPV » !

A Airgonay, votre bonne humeur ne se dissipe pas entre les kilomètres qui nous séparent.

A Patafoin, pour les petites balades dans la nature, pour prendre l'air et profiter de l'instant présent et à Kataplok, pour tes ronronnements apaisants.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : LA SEDATION CONSCIENTE PAR INHALATION DE MEOPA

A) ASPECT GENERAUX

1. Définitions
 - 1.1. Peur
 - 1.2. Douleur
 - 1.3. Anxiété
 - 1.4. Phobie
 - 1.5. Analgésie
 - 1.6. Anesthésie
2. Prise en charge de l'anxiété et de la douleur
 - 2.1. L'anxiété
 - 2.1.1. Evaluation de l'anxiété
 - 2.1.2. Prise en charge de l'anxiété
 - 2.2. La douleur
 - 2.2.1. Evaluation de la douleur
 - 2.2.2. Prise en charge de la douleur

B) LE MELANGE EQUIMOLAIRE D'OXYGENE ET DE PROTOXYDE D'AZOTE, PRINCIPES GENERAUX.

1. Pharmacologie du MEOPA
 - 1.1 Propriétés physiques et chimiques des composants du MEOPA
 - 1.1.1 Oxygène (35)
 - 1.1.2 Protoxyde d'azote (5,13,37)
 - 1.2 Pharmacocinétique (12)
 - 1.3 Modes d'action
 - 1.3.1 Sur les récepteurs morphiniques
 - 1.3.2 Sur les récepteurs N-méthyl-D-aspartate (NMDA)
 - 1.3.3 Sur les récepteurs Acide-Gamma-Amino-butyrique (GABA)
 - 1.3.4 Sur les récepteurs des benzodiazépines
2. Effets sur le corps humain
 - 2.1. Modes d'actions (45, 46)
 - 2.2. Interactions
 - 2.2.1 Médicamenteuses (12)

- 2.2.2 Avec l'état physiopathologique
- 3. Indications, contre-indications, effets secondaires de la sédation consciente
 - 3.1. Indications
 - 3.2. Contre-indications
 - 3.2.1. Absolues (2,6,12,25,48)
 - 3.2.2. Relatives
 - 3.3. Effets cliniques.
 - 1. Signes cliniques attendus à l'administration
 - 2. Effets secondaires
 - 3. Toxicité
 - 4. Inconvénients
- 4. Protocole et procédure d'administration
 - 4.1. Cadre médico-légal en France
 - 4.1.1. Autorisation de mise sur le marché (AMM) (2,6,9)
 - 4.1.2. Formation
 - 4.2. Matériel
 - 4.3. Installation et préparation du matériel et du patient

2EME PARTIE : ETUDE STATISTIQUE DESCRIPTIVE DES CAS EN ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE, TRAITES SOUS MEOPA AU CHU DE NANCY (CENTRE DE SOINS, D'ETUDES ET DE RECHERCHE DENTAIRE (CSERD) DU SITE HEYDENREICH ET BRABOIS ENFANTS)

1. Population et méthode

- 1.1. Recueil des données
 - 1.1.1. Registre des actes
 - 1.1.2. Dossiers des patients
 - 1.1.3. Outils informatiques
- 1.2. Paramètres étudiés
 - 1.2.1. Administratif
 - 1.2.2. Catégories de patients.
 - 1.2.3. Durée de la sédation
 - 1.2.4. Débit de MEOPA
 - 1.2.5. Taille des masques
 - 1.2.6. Effets secondaires
 - 1.2.7. Actes réalisés
 - 1.2.8. Taux d'échec et de succès

2. Résultats : statistique descriptive

1. Présentation de la population
 - 1.1. Etude de l'âge
 - 1.1.1. Répartition par tranche d'âge
 - 1.1.2. Distribution des âges
 - 1.1.3. Evolution de la population
 - 1.2. Répartition des sexes
 - 1.2.1. Répartition par classe d'âge
 - 1.3. Catégories de patients
 - 1.4. Origine départementale
2. Activité du service
 - 2.1. Répartition des catégories d'actes réalisés sous sédation consciente
 - 2.1.1. Etude de la durée des actes
3. Etude de la distribution de la taille des masques
4. Etude des débits
5. Effets secondaires observés
6. Taux de succès et échecs

3. Discussion

CONCLUSION

INTRODUCTION

Les soins dentaires sont connus comme étant une source d'anxiété et de douleur, menant souvent les patients à ne plus consulter régulièrement et à attendre le dernier moment, quand la douleur devient difficilement supportable, pour consulter. Cet état d'esprit se transmet très facilement du parent à l'enfant, en lui communiquant cette « peur du dentiste ».

La peur, la peur de la douleur, l'anxiété générée par les soins dentaires peuvent être à l'origine de troubles du comportement du patient. Sa réaction est dépendante de son éducation, du modèle parental qui situe son mode de vie, son niveau socio-économique, son rapport à l'autorité. Les parents ne conditionnent pas toujours l'enfant suffisamment tôt à l'environnement du cabinet dentaire. Pour un tout petit, tout nouvel environnement est potentiellement anxiogène, le cabinet est difficile à appréhender. Il doit rester immobile en position semi assise pendant un certain temps, bouche ouverte. Il doit gérer sa respiration mais est gêné par l'eau quasi omniprésente dans les soins dentaires. Les goûts et les odeurs ne sont pas toujours agréables. Il peut avoir des antécédents de soins douloureux ou sans anesthésie ou avoir été confronté à la douleur.

Les patients présentant des troubles du comportement doivent aussi faire face aux spécificités du cabinet dentaire. Leurs réponses peuvent être inappropriées à la thérapeutique, désarmant le praticien qui tente de les soigner.

Tout chirurgien-dentiste a un jour été confronté à un refus catégorique de soin de la part d'un enfant. Ce manque de coopération, indispensable au bon déroulement d'un soin dentaire, pouvant être dû à une anxiété importante ou à des troubles du comportement, amène souvent le praticien libéral à adresser d'emblée le jeune patient dans des services hospitaliers ou à des « spécialistes ».

La sédation consciente par inhalation de mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote peut apporter une réponse à la prise en charge de cette population en échec de soin, permet notamment de soigner l'enfant en attendant qu'il grandisse et de les réintroduire dans le suivi dentaire classique.

Ce travail évalue l'activité du Centre de Soins d'odontologie pédiatrique de Nancy, réparti en deux pôles (site de l'hôpital de Brabois Enfants et site du Centre de Soins d'Etudes et de Recherche Dentaire (CSERD) où des praticiens formés à cette méthode de sédation accueillent des patients présentant des difficultés de prise en charge.

Dans une première partie, nous aborderons la pratique de la sédation consciente, puis nous exposerons ses indications, contre-indications, avantages, inconvénients, nous décrirons son protocole d'administration et le cadre médico-légal actuel.

La deuxième partie présentera l'étude rétrospective sur six années de pratique au sein des services hospitaliers d'odontologie pédiatrique de Nancy.

Première partie : La sédation consciente par inhalation de MEOPA

A) ASPECT GENERAUX

1. Définitions

1.1. Peur

Du latin *pavor* :

- Sentiment d'angoisse éprouvé en présence ou à la pensée d'un danger réel ou supposé, d'une menace. Cette appréhension pousse à fuir ou à éviter la situation (35).

Les soins dentaires regroupent plusieurs types de peur, comme la peur de la douleur, de l'inconnu, de la perte de contrôle, de l'atteinte physique (22).

Cette addition de peurs provoque chez les patients des réactions parfois inappropriées, pouvant aller jusqu'à éviter de se faire soigner.

1.2. Douleur

Du latin *dolor* :

- Sensation pénible, désagréable, ressentie dans une partie du corps (35).

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'International Association for the Study of Pain (IASP) (33) :

- La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite dans ces termes. Elle est subjective et repose sur le ressenti du patient, difficile à quantifier et qualifier.

Les soins dentaires sont toujours réputés douloureux, même si des progrès considérables ont été réalisés ces dernières années. La douleur est anxiogène et l'anxiété abaisse le seuil de perception de la douleur (22).

1.3. Anxiété

Du latin *anxietas* :

- Inquiétude pénible, tension nerveuse, causée par l'incertitude, l'attente. C'est un trouble émotionnel se traduisant par un sentiment indéfinissable d'insécurité (35).
- Emotion ressentie comme désagréable qui correspond à l'attente plus ou moins consciente d'un danger ou problème à venir. C'est un phénomène normal, présent chez tous les individus. Elle peut prendre un caractère excessif et pathologique (10).
- L'anxiété se traduit sous différentes formes : tremblements, sudation, mydriase, augmentation de la pression artérielle et du rythme cardiaque et perte de voix (22). L'observation de ces signes cliniques révèle l'état émotionnel du patient. Chez le jeune enfant, l'anxiété est extériorisée par des cris, pleurs, gémissements, des manifestations gestuelles de fuite ou d'évitement (débattements, cache sa bouche, etc.) et des manifestations organiques (envie d'aller aux toilettes, toux, nausées, etc.). Chez l'enfant un peu plus grand, l'extériorisation est plus discrète et se traduit par sa posture (crispations), son attitude (timide, inquiet, impatient, provoquant, défiant, agressif) (12).

1.4. Phobie

Du grec *phobia* :

- Crainte angoissante et injustifiée d'une situation, d'un objet ou de l'accomplissement d'une action. La phobie fait partie des troubles anxieux (35).
- La phobie peut être consécutive à une expérience antérieure très mal vécue. L'appréhension et la peur d'être à nouveau confronté à cette expérience traumatisante déclenchent la phobie.

Différences entre les peurs normales et les peurs phobiques	
Peurs normales	Peurs phobiques
Il existe un danger plus ou moins réel.	Il n'y a pas forcément de danger.
On peut faire face, malgré la peur.	La peur impose la fuite ou la sidération.
On est tendu.	La panique nous submerge.
On peut être rassuré.	Rien ne peut nous rassurer.

Figure n°1 : Différences entre peurs normales et peurs phobiques, d'après André et Muzo (2002)

1.5. Analgésie

Du grec *algos* :

- Abolition de la sensibilité à la douleur, spontanée ou thérapeutique (35).

L'analgésie a pour objectif de supprimer la sensation de douleur en augmentant le seuil de la douleur, afin de prévenir des réactions inappropriées à la thérapeutique appliquée.

1.6. Anesthésie

Du grec *anaesthesia* :

- Perte locale ou générale de la sensibilité, en particulier de la sensibilité à la douleur, produite par une maladie du système nerveux ou par un agent anesthésique (35).
- L'anesthésie locale ou locorégionale n'entraîne pas de perte de conscience et abolit transitoirement la sensibilité d'une partie du corps pour une intervention chirurgicale, un examen ou un traitement (35).
- L'anesthésie générale supprime l'ensemble des sensibilités de l'organisme, des réflexes protecteurs et de la ventilation spontanée. Elle associe un sommeil artificiel ou narcose à l'anesthésie (35).

2.Prise en charge de l'anxiété et de la douleur

2.1. L'anxiété

L'anxiété résulte la plupart du temps d'une expérience précédente mal vécue, par le patient lui-même ou par son entourage proche. Elle peut être quantifiée par des moyens d'auto-évaluation et d'hétéro-évaluation. Cette mesure guide sa prise en charge.

L'évaluation, la prise en charge et le traitement de l'anxiété sont primordiaux dans notre pratique quotidienne, afin de permettre la réalisation des soins dans de bonnes conditions, du point de vue du patient comme de celui du praticien et d'éviter les effets anticipatifs de la douleur. La peur de la douleur et de ce qu'il ne connaît pas sont capables de modifier l'attitude de l'enfant qui ne maîtrise pas son anxiété. Il se sent agressé et se met en situation de défense. Sans aide pour gérer son anxiété, les soins dentaires sont difficilement réalisables, comme pour les patients en situation de handicap. Afin de pouvoir adapter le traitement, il est utile de pouvoir mesurer et évaluer l'anxiété de l'enfant.

2.1.1. Evaluation de l'anxiété

- Echelles d'hétéro évaluation :

Ces échelles sont les plus adaptées pour les patients non compliant (jeunes enfants), ou non communicant (situation de handicap).

- *Echelle de Franckl (12) :*

C'est une échelle à quatre niveaux, qui juge le comportement du patient pendant les soins.

Niveau 1 : comportement résolument négatif : le patient refuse tout traitement.

Niveau 2 : comportement négatif : le patient est réticent à accepter le traitement, n'est pas coopératif.

Niveau 3 : comportement positif : le patient accepte le traitement, montre de la bonne volonté à coopérer malgré quelques réticences.

Niveau 4 : comportement résolument positif : le patient n'oppose aucune réticence et est même intéressé.

Son intérêt est assez limité car la corrélation avec d'autres échelles est difficile et elle est aussi peu sensible.

- Echelle de Venham:

<p>0-Détendu, souriant, ouvert, capable d'échange ou de relation, meilleures conditions de travail possibles. Adopte le comportement voulu par le dentiste spontanément, ou dès qu'on le sollicite. Bras et pieds en position de repos. Attentif.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : La relation passe par la parole, le regard et le contact corporel. Intéressé et curieux de la situation.</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : La relation passe principalement par la parole.</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : La relation passe par le regard, le contact corporel et le ton de la voix, parfois par la parole.</p>
<p>1-Mal à l'aise, préoccupé. Pendant une manœuvre stressante, peut protester brièvement et rapidement pour montrer son inconfort. Les mains restent baissées ou sont partiellement levées pour signaler l'inconfort. Expression faciale tendue. Pâleurs, sueurs, mains crispées possibles. Capable de bien coopérer avec le dentiste. Regards furtifs sur l'environnement.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : La relation avec le dentiste est directe mais méfiante.</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : Le patient est disposé à – et capable de – dire ce qu'il ressent quand on le lui demande. Il se raisonne.</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : Légers mouvements de tête pour montrer l'inconfort ou initier un évitement, relation maintenue.</p>
<p>2-Tendu. Pendant une manœuvre stressante, protestations, plaintes, pleurs discrets possibles. Pâleurs, sueurs. Mains tendues et levées, mais sans trop gêner le dentiste. Relation avec le dentiste tendue. Inquiet de tout nouvel événement. Le patient peut coopérer lorsqu'on le sollicite. La continuité thérapeutique est préservée. Cherche un contact corporel rassurant (main, épaule). Ne s'appuie pas sur le dossier spontanément.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : Regard au dentiste intermittent, se réfère plutôt aux parents.</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : Multiplie les demandes d'informations. Le ton de la voix, les questions et les réponses traduisent l'anxiété. Le patient interprète la situation avec une exactitude acceptable et continue d'essayer de maîtriser son anxiété.</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : Mouvements de tête pour montrer l'inconfort ou initier un évitement. Soupirs. Augmentation de l'agitation de base.</p>
<p>3-Réticent à accepter la situation thérapeutique, a du mal à évaluer le danger. Protestations énergiques, pleurs. Pâleurs, sueurs. Utilise les mains pour essayer de bloquer les gestes du dentiste. Mouvements d'évitement. Protestations sans commune mesure avec le danger ou exprimée bien avant le danger. Parvient à faire face à la situation, avec beaucoup de réticence. Relation avec le dentiste difficilement maintenue. La séance se déroule avec difficultés. Accepte le maintien des mains.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : Evite le regard direct, se réfère uniquement au parent, peut refuser le contact corporel avec le dentiste. Accessible à la dissociation par intermittence (chants, histoires, caresses etc.).</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : Multiplie les demandes d'information, essaie de trouver une alternative à ce mode de soin, réactions d'évitement par rapport à l'acte, comportements d'évitement (essaie de gagner du temps, réclame la présence d'un tiers).</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : Peut rejeter le contact corporel avec le dentiste, accessible à la dissociation par intermittence. Amplification de l'agitation ou repli sur soi.</p>
<p>4-Très perturbé par l'anxiété et incapable d'évaluer la situation. Pleurs véhéments sans rapport avec le traitement. Cris. Importantes contorsions, nécessitant parfois une contention. La relation avec le dentiste est intermittente. La séance est régulièrement interrompue par les protestations.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : refuse le contact corporel avec le dentiste. recherche de position de protection vers le référent. Contorsions énergiques, puis parfois cesse de résister et finit par abandonner. Accessible au réconfort venant des parents.</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : Multiplie les demandes d'information, demande une alternative, réactions d'évitement par rapport à l'acte, mouvements frénétiques des jambes. Finit, après beaucoup d'efforts et non sans réticence, à essayer de se maîtriser. Ouvre la bouche pour les soins.</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : Rejette le contact corporel, serre les lèvres, échec partiel de la dissociation. Mouvements d'évitement brusques et puissants.</p>
<p>5-Totalement déconnecté de la réalité du danger, inaccessible au dentiste et à l'entourage. Quel que soit l'âge, présente des réactions primitives de fuite. Tente activement de s'échapper. Contention indispensable.</p> <p><i>Jeunes enfants</i> : Pleure à grands cris, se débat, ne cesse pas de résister. Inaccessible au réconfort venant des parents.</p> <p><i>Adultes phobiques</i> : Pleurs possibles, se débat, peut être agressif, ferme souvent la bouche.</p> <p><i>Adultes et adolescents déficients mentaux</i> : Pleure à grands cris, se débat, inaccessible aux tentatives de dissociation (chants, histoires, caresses etc.), rejette le contact corporel, se débat énergiquement.</p>

Figure n°2 : Echelle de Venham, modifiée pour l'étude multicentrique en France (12, 41)

- *Echelle de Houpt (12) :*

Elle est basée sur l'étude rétrospective du comportement du patient lors de la séance à l'aide d'enregistrements vidéo. Les items évalués concernent :

- Les pleurs
- La coopération
- L'appréhension, l'attention
- L'évaluation de l'efficacité clinique du MEOPA

- *Ohio State University Behavior Rating Scale (OSDUBRS) :*

C'est une mesure rétrospective du comportement, basée également sur l'enregistrement vidéo. Elle est constituée de 4 items :

- Q : attitude de repos
- C : pleurs, sans agitation
- M : agitation, sans pleurs
- S : pleurs et agitation

- *Global Rating Scale :*

Cette échelle est établie en fin de traitement, elle mesure simultanément la réalisation des soins et du comportement, noté de 1 à 5 :

- 1 : médiocre
- 2 : assez bon
- 3 : bon
- 4 : très bon
- 5 : excellent

- *Kisling et Krebs Scale :*

Elle évalue le comportement du patient pendant les soins, avec des notes de 0 à 3 :

- 0 : aucun consentement, résistance physique
- 1 : consentement négatif, pas de coopération
- 2 : peu enclin au consentement, directives suivies mais avec réticence
- 3 : consentement positif, bonne coopération

○ Echelle d'autoévaluation :

- *Echelle visuelle analogique :*

Sur une échelle graduée de 0 à 10, le patient peut déplacer le curseur et indiquer le niveau d'anxiété ressenti :

- 0 : aucun trouble ressenti
- 10 : anxiété maximale

- *Echelle dentaire adaptée de l'échelle de Corah CDAS (Corah Dental Anxiety Scale développée par NL Corah en 1969) :*

Elle consiste en 4 questions à choix multiples sur l'appréhension ressentie :

- A la maison, avant d'aller chez le dentiste.
- Dans la salle d'attente
- Sur le fauteuil, avant de commencer les soins.
- Lors des soins

Ce matin au réveil, tu t'es souvenu que tu allais chez le dentiste aujourd'hui, comment étais-tu ?		
Pas inquiet ni effrayé 0	<input type="text"/>	10 inquiet et effrayé
Comment es-tu dans la salle d'attente ?		
Pas inquiet ni effrayé 0	<input type="text"/>	10 inquiet et effrayé
Que ressens-tu, assis sur le fauteuil et prêt à être examiné par le dentiste ?		
Pas inquiet ni effrayé 0	<input type="text"/>	10 inquiet et effrayé
Les soins de tes dents vont commencer. Que ressens-tu lorsque le dentiste tient la turbine dans sa main ?		
Pas inquiet ni effrayé 0	<input type="text"/>	10 inquiet et effrayé

Figure n°3 : Echelle de Corah dans Berthet et coll. (12)

Les échelles de Venham modifiée et de Houpt sont principalement utilisées dans le cadre Diplôme Universitaire de sédation à Nancy.

2.1.2. Prise en charge de l'anxiété

Lorsque la coopération de l'enfant est difficile à obtenir, l'approche comportementale, indispensable à la gestion de l'anxiété de l'enfant, peut ensuite être complétée par l'administration de médicaments sédatifs afin de pouvoir obtenir une anxiolyse.

- **Les stratégies de gestion du comportement :**

- **Les techniques de communications :**

- Tell show do (12, 25, 27, 47)

La technique du tell-show-do (expliquer, montrer, réaliser) fait appel au sens logique du patient. C'est l'outil de base et de référence pour la prise en charge des jeunes patients. Le praticien diminue l'anxiété en suscitant la curiosité du petit patient et en lui expliquant ce qui va se passer. Cette stratégie est efficace chez les patients ayant une anxiété légère ou modérée, mais souvent insuffisante chez les patients phobiques.

Elle consiste à utiliser les sens de la perception :

- La vue : voir les instruments utilisés.
- Le toucher : pouvoir manipuler l'instrument si possible. Par exemple, faire manipuler une brossette de déplaquage, la frotter doucement sur l'ongle du patient, pour pouvoir le faire ensuite sur les dents.
- L'audition : faire écouter le bruit des instruments rotatifs avant de l'approcher du patient.
- Le goût : pouvoir faire goûter au patient les produits au préalable.
- L'odorat : faire sentir les produits utilisés comme la pâte prophylactique, etc.

- La communication non verbale (12, 47)

La gestuelle et l'expression du visage du praticien sont constamment analysées par le patient.

Le sourire et des gestes lents permettent d'instaurer un climat de confiance.

➤ Utilisation d'un langage positif (12)

Le choix des mots est extrêmement important pendant toute la prise en charge de l'enfant. Il faut utiliser des phrases positives visant à rassurer le patient. Par exemple, il faut éviter de dire « ne vous inquiétez pas », mais plutôt « tout va bien se passer ».

L'humour est aussi important afin de pouvoir dédramatiser la situation.

➤ La distraction (12)

Elle permet de focaliser l'attention du patient sur des événements extérieurs aux soins, d'occuper le tout petit en attendant que l'anesthésie fasse son effet et d'éviter ainsi les comportements anticipatifs anxiogènes.

La distraction peut s'effectuer de diverses manières, via la musique, la télévision, une animation (bulle de savon, très appréciée des jeunes enfants par exemple), ou par la parole, en posant des questions sur un tout autre sujet que celui de la consultation.

La musique peut aussi être utilisée afin de distraire l'enfant (34, 52, 54):

- Un enfant qui écoute de la musique a tendance à fermer les yeux pour se concentrer. Ainsi, il ne voit pas les instruments nécessaires aux soins.
- Le volume sonore de la musique atténue les sons désagréables émis par les instruments rotatifs en particulier.

De plus, la diffusion de musique distrait le patient, et peut simuler un environnement familial, s'il apporte les musiques qu'il écoute chez lui.

➤ Le renforcement positif (47)

Il faut favoriser et féliciter les réactions positives du patient, via des récompenses verbales ou autres, afin d'en augmenter les récurrences.

➤ Le renforcement négatif (47)

Tous les comportements et réactions négatives du patient seront ignorés, ou peu prises en compte, afin de lui faire comprendre qu'elles sont inappropriées.

➤ La présence des parents (47)

Les parents peuvent être invités à rester dans le cabinet pour y voir le déroulement des soins. Cela réconforte parfois les enfants quand ils sont près d'eux, en leur parlant ou leur tenant la main. Mais *a contrario*, cela peut aussi potentialiser l'anxiété suivant l'éducation qui a été donnée à l'enfant.

✓ **les thérapies cognitivo-comportementales.**

➤ La désensibilisation (12, 47)

Elle a pour but d'augmenter progressivement le seuil d'acceptation des soins du patient, en commençant par un acte simple, sans anesthésie, puis de plus en plus complexe avec anesthésie. Le patient se rend compte que les séances se passent bien et ne craint plus l'acte suivant. Cette prise en charge est souvent plus adaptée aux très jeunes patients, n'ayant pas eu d'expérience préalable.

➤ Les techniques simples de relaxation

Elle consiste à apprendre au patient à gérer ses états émotionnels, vis-à-vis du stress ou de la douleur. La détente induit une diminution des réactions aux stimuli et permet de tolérer un peu plus les soins reçus au cours des séances de soins.

➤ Le coping (16)

On peut traduire ce terme par « faire face ». Il renvoie aux comportements et cognitions destinées à la défense volontaire pour s'ajuster, maîtriser, évaluer, réfléchir à la situation stressante. Le terme de coping regroupe l'ensemble des procédures et des processus qu'un individu peut imaginer et installer entre lui et un événement qu'il juge inquiétant, voire dangereux, afin d'en maîtriser les conséquences potentielles sur son bien-être.

Au cours du soin, le patient a des sensations qui peuvent être désagréables et éventuellement anxiogènes. Les stratégies cognitivo-comportementales sont utiles, l'objectif étant de rechercher une distraction et une relaxation. Le patient peut avoir une attitude active, par exemple, se concentrer sur une autre partie de son corps, avoir une activité motrice comme bouger doucement les pieds, ou encore avoir une activité cognitive (compter dans sa tête). Il peut aussi avoir une attitude de recherche de relaxation. Il est invité à avoir une respiration calme et régulière, à détendre ses épaules et puis son visage. Les explications du praticien doivent être douces et calmes avec de faibles variations de tonalités.

✓ Illustration de prise en charge de l'anxiété :

L'anesthésie est souvent redoutée par les patients. Il convient donc d'appliquer les 7 clés pour réussir l'anesthésie calmement.

1. Préparer l'enfant à ce qui va se passer :

En fonction de l'âge et des expériences passées, prévenir l'enfant de nos gestes en utilisant une terminologie non agressive et positive.

2. Préparer le matériel :

S'assurer que la seringue est prête, mais hors de vue.

3. Mettre un anesthésique de contact :

Il est essentiel : il en existe plusieurs parfums appréciés des enfants.

Appliquer sur une muqueuse sèche avec un coton pendant deux minutes. Prévenir l'enfant des picotements et des sensations inhabituelles.

4. Distraire l'enfant

5. Maîtriser la technique d'anesthésie locale :

Injecter doucement en parlant sans arrêt pendant l'injection.

6. Eviter les goûts désagréables :

Toujours garder la pompe à salive à proximité et rincer abondamment.

7. Avertir des suites postopératoires éventuelles

Prévenir à la fois les enfants et les parents des risques de morsures involontaires des tissus mous anesthésiés et des sensations de fourmillement et picotement signant le retour à la normale.

Figure n°4 : Les 7 clés de la réussite de l'anesthésie en odontologie pédiatrique (11)



Figure n°5 : Exemples de distractions (bulles de savon) (document Dr D. Droz)



Figure n°6 : Exemple de tell-show-do, le praticien sans gants fait tester la brossette sur le doigt du patient autiste en premier pour l'habituer progressivement, lors de la séance d'essai (document Dr D. Droz)



Figure n°7 : La présence du doudou rassure l'enfant (document Dr D. Droz)

- **La sédation :**

La sédation consciente peut se définir de différentes façons :

- Utilisation de moyens médicamenteux ou non, destinés à assurer le confort physique et psychique du patient et à faciliter les techniques de soins, d'après la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (49).
- elle vise à obtenir la dépression du système nerveux central, mais le patient doit rester conscient, garder ses réflexes protecteurs et une ventilation autonome et doit être capable de comprendre et de répondre à des commandes verbales simples. (40)
- Ce type de sédation n'a pas de vocation anesthésique. Un acte de chirurgie orale ou un soin dentaire invasif est impossible avec une sédation consciente seule, sans anesthésie locale complémentaire (49).

Elle a pour but d'augmenter la résilience du patient, d'obtenir un état de bien être, voire d'euphorie, de diminuer l'anxiété. Elle provoque aussi une analgésie de surface et une amnésie plus ou moins légère suivant les individus. Elle permet de faciliter les soins chez les patients présentant des troubles du comportement (12).

L'American Society of Anesthesiologists (ASA) définit 4 stades de sédation (7, 8, 12) :

- **La sédation minimale :**

Elle induit par voie pharmacologique une dépression minimale de la conscience. Le patient est apte à répondre normalement à la stimulation verbale et tactile, conserve ses voies aériennes supérieures libres, sans modification des fonctions cardiovasculaires et respiratoires.

Les fonctions cognitives et la coordination psychomotrice peuvent être altérées.

- **La sédation modérée :**

Elle entraîne une dépression de la conscience grâce à l'administration pharmacologique. Le patient est apte à répondre normalement à la stimulation verbale et tactile, conserve ses voies aériennes supérieures libres sans assistance particulière, sans modification des fonctions cardiovasculaire et respiratoire.

Les fonctions cognitives et la coordination sont altérées, on observe une diminution des réactions aux stimuli associée ou non à une amnésie partielle pendant la période de sédation.

- La sédation profonde :

La dépression de la conscience est installée, le retour à l'état vigile est difficile. Elle est induite par l'administration d'une drogue.

Le patient ne répond pas de façon claire à la stimulation verbale et tactile. Il perd certains réflexes de protection, il est donc nécessaire d'assister la fonction ventilatoire et de maintenir artificiellement la liberté des voies aériennes supérieures. Les fonctions cardiovasculaires ne sont classiquement pas altérées.

- L'anesthésie générale :

La perte de conscience totale est provoquée par l'administration d'une drogue. Il n'y a plus aucune réponse de la part du patient aux stimuli verbaux et tactile. Les réflexes de protection sont abolis, une assistance respiratoire ainsi qu'un maintien artificiel de la liberté des voies aériennes sont nécessaires. Les fonctions cardiovasculaires sont altérées.

On observe une amnésie, une analgésie, et une relaxation musculaire proportionnelles aux doses administrées.

	Sédation minimale Anxiolyse	Sédation modérée/analésie Sédation consciente	Sédation profonde/analésie	Anesthésie générale
Etat de conscience	<i>Réponse normale à une stimulation verbale ou tactile</i>	<i>Réponse appropriée à une stimulation verbale ou tactile</i>	<i>Réponse appropriée après une stimulation répétée ou douloureuse</i>	<i>Pas de réponse</i>
Maintien de la liberté des voies aériennes	<i>Pas affecté</i>	<i>Sans intervention</i>	<i>Une intervention peut s'avérer nécessaire</i>	<i>Intervention requise</i>
Ventilation spontanée	<i>Pas affectée</i>	<i>Adéquate</i>	<i>Peut être inadéquate</i>	<i>En général inadéquate</i>
Fonctions cardio-vasculaire	<i>Pas affectées</i>	<i>Habituellement maintenue</i>	<i>Habituellement maintenue</i>	<i>Peut être altérée</i>
Compétence	<i>Cabinet dentaire, odontologiste seul</i>	<i>Cabinet dentaire ou hôpital selon les pays</i>	<i>Hôpital (médecin anesthésiste)</i>	<i>Hôpital (médecin anesthésiste)</i>
Exemple de médicaments utilisés	<i>Prémédications : Anxiolytiques, sédatifs : Ex : hydroxyzine</i>	<i>Anxiolytiques, sédatifs : Ex : MEOPA Midazolam (milieu hospitalier)</i>	<i>Anesthésiques généraux : Propofol, Kétamine</i>	<i>Anesthésiques généraux.</i>

Figure n°8 : Continuum de sédation, selon Berthet et coll., 2007 (12)

Le choix de la méthode de sédation doit se faire suivant les recommandations générales (12) :

- Disposer du matériel d'urgence et des compétences nécessaires.
- Savoir évaluer l'état de conscience du patient et déterminer sa classe ASA (ASA 1 ou 2 pour la sédation consciente).
- Analyser le rapport risque/bénéfice.
- Savoir choisir la médication adaptée (en fonction des propriétés pharmacologiques, des indications, contre-indications et des besoins du patient).
- Privilégier une médication éprouvée.
- Connaître les traitements habituels du patient et éviter les interactions médicamenteuses.
- Eviter d'utiliser une sédation lorsque l'enfant présente une infection des voies aériennes supérieures.
- Donner une information claire aux parents, donner les instructions pré et postopératoires précises.
- Accompagner psychologiquement l'enfant et les parents.

✓ Les prémédications

Elles concernent principalement les voies orale, rectale, nasale, sublinguale, entérale (12,25).

Elles présentent des avantages :

- ✓ Voie aisée
- ✓ Allergies, effets indésirables, surdosages rares
- ✓ Coût peu élevé
- ✓ Aucun plateau technique médical requis pour l'administration

Mais aussi des inconvénients :

- ✓ Temps d'apparition des effets recherchés important (de l'ordre de 30min à 1h).
- ✓ La durée de la sédation est beaucoup plus longue que celle des soins, le patient doit être accompagné et certaines activités sont contre indiquées (activités physiques ou intellectuelles trop importantes).
- ✓ La titration n'est pas possible.
- ✓ Le patient peut refuser la prise du médicament.

- Les antihistaminiques : l'effet sédatif est léger ou modéré.
 - Hydroxyzine (Atarax®, Vistaril®) : très utilisé dans la pratique dentaire, mais hors AMM, non remboursable. La posologie de l'Atarax est de 1mg /1kg de poids, à prendre la veille au soir et 1h30 avant le rendez-vous et possède deux formes galéniques les plus utilisées chez l'enfant :
 - Sirop : il se présente en flacon de 200ml. Une pipette dose est incluse dans la boîte, et indique la moitié du poids du patient.
 - Comprimé : beaucoup moins utilisé chez l'enfant, ou chez l'enfant de 25kg minimum, puisque un comprimé est dosé à 25mg.

L'objectif premier de la sédation consciente est de conserver l'état vigile du patient.

- Les benzodiazépines : elles ont des propriétés sédatives, hypnotiques, anxiolytiques, amnésiantes, anticonvulsivantes et myorelaxantes :
 - Diazepam (Valium®) : il est de moins en moins utilisé, notamment à cause de ses effets secondaires et de sa demi-vie très longue (24 à 48h). Il est contre indiqué chez le myopathe, l'insuffisant respiratoire sévère (12).

✓ La sédation consciente par inhalation de MEOPA

La sédation consciente est une excellente alternative aux prémédications sédatives et à l'anesthésie générale.

La sédation modérée est recherchée lors de l'administration de MEOPA, mais il convient de connaître les autres stades de la sédation, en cas de réponse exacerbée ou inattendue. Pour prévenir cela, une première séance de test, sans acte odontologique spécifique, est mise en place afin d'évaluer la quantité de MEOPA à administrer et ainsi ajuster le débit. Elle permet de prendre en charge les enfants anxieux ou phobiques lorsque les thérapies cognitivo-comportementales n'ont pas fonctionné.

✓ En cas d'échec des autres thérapeutiques

Les benzodiazépines : le Midazolam (Versed®) : Son usage est strictement réservé à la pratique hospitalière car la surveillance des constantes vitales en ambulatoire est obligatoire

et continue à partir de l'administration (rectale, nasale ou orale) jusqu'à disparition des effets. C'est une alternative intéressante, notamment chez le tout petit (moins de 4 ans) chez qui on observe une diminution du taux de succès ou un effet paradoxal avec le MEOPA et chez les patients en situation de handicap qui sont en échec de MEOPA.

L'anesthésie générale : cette pratique constitue le dernier recours de prise en charge d'un patient. Le patient est totalement anesthésié et endormi. Tous les réflexes de protections sont abolis, le praticien peut réaliser les actes nombreux et compliqués en une seule séance. Cependant, le choix des actes est plus restreint (les actes d'endodonties molaires par exemple ne sont pas réalisables) et les délais d'attente sont parfois longs.

2.2. La douleur

D'après la HAS (Haute Autorité de Santé), la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en termes impliquant une telle lésion.

La douleur est la principale source d'anxiété chez les patients en cabinet dentaire et c'est l'expérience de celle-ci ou la transmission de cette expérience qui conduit à des réticences. L'anxiété et la douleur sont liées et les explications du praticien peuvent permettre de séparer ces deux composantes. Les premiers soins douloureux doivent être particulièrement bien pris en charge afin de ne pas laisser s'installer la peur des gestes suivants (3).

La douleur reste trop souvent le motif de consultation en odontologie pédiatrique, et la traiter peut entraîner des stimuli désagréables qui touchent les composantes physiques, émotionnelles et cognitivo-comportementales.

C'est pourquoi il est impératif de savoir l'évaluer et la quantifier de façon rapide et reproductible.

2.2.1. Evaluation de la douleur

Il existe, similairement à l'évaluation de l'anxiété, des échelles d'autoévaluation et d'hétéroévaluation :

- Echelles d'autoévaluation :

- *Echelle visuelle analogique (EVA) (3):*

C'est la plus courante et la plus simple à mettre en œuvre. Elle ne nécessite aucun effort intellectuel particulier et permet immédiatement de situer l'intensité de la douleur.

Elle se présente sous la forme d'une règle munie d'un curseur que le patient déplace verticalement suivant ce qu'il ressent. Chez les enfants, elle peut être assimilée à un thermomètre de la douleur. Le recto comporte un triangle représentant l'intensité, le verso quant à lui quantifie la douleur au professionnel de santé.

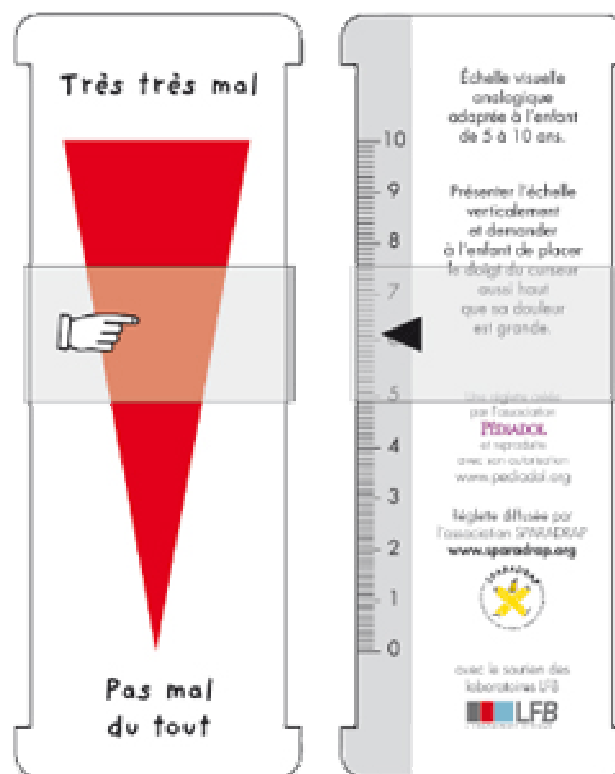


Figure n°9 : Echelle visuelle analogique de la douleur (3)

- *Echelle numérique :*

Très utilisée dans les services d'urgence médicale et dentaire, elle peut être présentée sous forme écrite (verticale chez l'enfant) ou sous forme orale. L'échelle comporte 11 degrés de douleur allant de 0 (aucune douleur) à 10 (douleur maximale). Il suffit de demander au patient à combien il évalue sa douleur.



Figure n°10 : Exemple d'échelle numérique de la douleur, d'après le CLUD (Comité de Lutte contre la douleur)

- *Faces Pain Scale-Revised (51):*

Ces visages montrent combien on peut avoir mal. Ce visage (montrer celui de gauche) montre quelqu'un qui n'a pas mal du tout. Ces visages (les montrer un à un de gauche à droite) montrent quelqu'un qui a de plus en plus mal, jusqu'à celui-ci de droite, qui montre quelqu'un qui a très mal. Il faut inviter le patient à indiquer lequel de ces visages exprime le mieux ce qu'il ressent, comme l'échelle numérique.

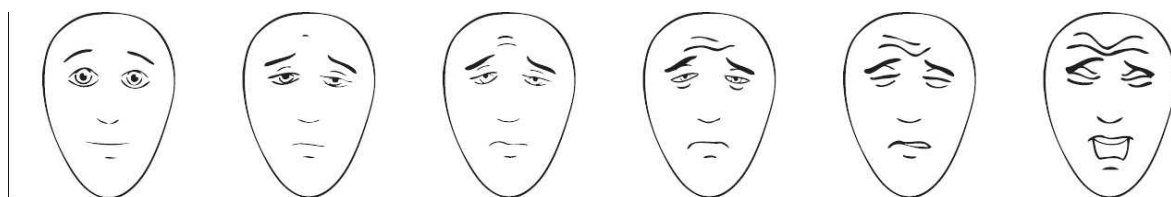


Figure n°11 : Présentation de l'échelle de 6 visages (12, 51)

- Echelles d'hétéro évaluation (36):

- *le Questionnaire de Douleur Dentaire (DDQ-8) d'après Versloot (41) :*

Cette méthode d'évaluation est utilisée par l'entourage de l'enfant qui ne peut pas s'exprimer afin de caractériser sa douleur.

Voici les différents points de l'évaluation :

- ✓ Problèmes lors du brossage des dents supérieures
- ✓ Problèmes lors du brossage des dents inférieures
- ✓ Refus des aliments agréables
- ✓ Mord sur les molaires uniquement
- ✓ Mâche d'un seul côté
- ✓ Difficultés de mastication
- ✓ Garde dans les joues sans mâcher
- ✓ Crie lors du repas

- *L'échelle EVENDOL utilisée aux urgences hospitalières:*

**Evaluation
Enfant
Douleur**

EVENDOL

Echelle validée
de la naissance à 7 ans.
Score de 0 à 15,
seuil de traitement 4/15.

Notez tout ce que vous observez... même si vous pensez que les signes ne sont pas dus à la douleur, mais à la peur, à l'inconfort, à la fatigue ou à la gravité de la maladie.

Nom	Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou environ la moitié du temps	Signe fort ou quasi permanent	Evaluation à l'arrivée		Evaluations suivantes Evaluations après antalgique ³					
					Antalgique							
					au repos ¹ ou calme (R)	à l'examen ² ou la mobilisation (M)	R	M	R	M	R	M
Expression vocale ou verbale <i>pleure et/ou crie et/ou gémît et/ou dit qu'il a mal</i>	0	1	2	3								
Mimique <i>a le front plissé et/ou les sourcils froncés et/ou la bouche crispée</i>	0	1	2	3								
Mouvements <i>s'agite et/ou se raidit et/ou se crispe</i>	0	1	2	3								
Positions <i>a une attitude inhabituelle et/ou antalgique et/ou se protège et/ou reste immobile</i>	0	1	2	3								
Relation avec l'environnement <i>peut être consolé et/ou s'intéresse aux jeux et/ou communique avec l'entourage</i>	normale 0	diminuée 1	très diminuée 2	absente 3								
Remarques	Score total /15											
	Date et heure											
	Initiales évaluateur											

¹Au repos ou calme (R) : observer l'enfant avant tout soin ou examen, dans les meilleures conditions possibles de confort et de confiance, par exemple à distance, avec ses parents, quand il joue...
²A l'examen ou la mobilisation (M) : il s'agit de l'examen clinique ou de la mobilisation ou palpation de la zone douloureuse par l'infirmière ou le médecin.
³Réévaluer régulièrement en particulier après antalgique, au moment du pic d'action : après 30 à 45 minutes si oral ou rectal, 5 à 10 minutes si IV. Préciser la situation, au repos (R) ou à la mobilisation (M).
 Echelle validée aux urgences - Référence bibliographique : Archives de Pédiatrie 2006, 13, 922, P129 et 130. Contact : elisabeth.journier-chaniere@bct.aphp.fr

Figure n°12 : Echelle EVENDOL, selon les archives de Pédiatrie 2006


2.2.2. Prise en charge de la douleur

La douleur chez l'enfant a été reconnue en 2002 dans les plans de lutte contre la douleur, suite à la mobilisation du monde pédiatrique. La douleur au cabinet dentaire peut être de deux types. Elle peut être à l'origine de la consultation (urgence douloureuse), ou peut être post opératoire, après un soin effectué au cabinet dentaire.

L'urgence douloureuse :

L'urgence douloureuse concerne la plupart du temps une douleur aigue par excès de nociception, associée à une inflammation importante (pulpite par exemple). Le traitement étiologique de cette douleur entrainera sa disparition. Dans certains cas, le traitement ne pourra pas se réaliser immédiatement et un traitement antalgique sera nécessaire.

Il est essentiel d'être efficace lors de cette consultation en urgence. C'est pourquoi le groupe douleur du service d'odontologie a mis au point des fiches spécifiques pour retracer les éléments indispensables à la bonne prise en charge des patients, tous âges confondus.

 CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE SERVICE D'ODONTOLOGIE		
PREMIERE CONSULTATION	Opérateur	Responsable
Antécédents médicaux : Traitements : Poids Nom du Médecin traitant		
URGENCE 1 Opérateur : Responsable : Motif de consultation : Historique de la pathologie : - ancienneté de douleur (date apparition) : - médicaments prises ou en cours Signes subjectifs : Evaluation de la douleur : Chez l'adulte EN Chez l'enfant selon âge Evendol ou visages ou EN	URGENCE 2 Opérateur : Responsable : Motif de consultation : Historique de la pathologie : - ancienneté de douleur (date apparition) : - médicaments prises ou en cours Signes subjectifs : Evaluation de la douleur : Chez l'adulte EN Chez l'enfant selon âge Evendol ou visages ou EN	
Signes locaux et loco-régionaux : Examens complémentaires	Signes locaux et loco-régionaux : Examens complémentaires	
Diagnostic de la pathologie : - Geste local : - Prescription : - Suite des soins :	Diagnostic de la pathologie : - Geste local : - Prescription : - Suite des soins :	

CHU de NANCY - Hôpital Central - 29, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny - CO 60034 - 54035 NANCY CEDEX
Tél : 33 (0)3 83 85 85 85

Figure n°13 : Fiche clinique de prise en charge d'urgence en odontologie pédiatrique.

La douleur post opératoire (41) :

La douleur post-opératoire doit également être accompagnée pharmacologiquement à chaque fois cela est nécessaire. Elle est souvent prévisible, puisqu'elle correspond à la stimulation des nocicepteurs sur le site opératoire, qui peut être associé à un phénomène inflammatoire. Elle est maximale 12 à 24 heures après le traitement, puis s'atténue. Si elle reste élevée ou permanente après trois jours, il faut remettre en cause le traitement étiologique et adapter le traitement antalgique. Il faut savoir l'anticiper et recommander la prise d'antalgique pour couvrir le réveil, ou proposer une prise d'antalgique pré opératoire quand un acte invasif potentiellement douloureux va être réalisé.

Sa prise en charge chez l'enfant doit répondre à 4 questions :

- Cet enfant a-t-il mal ?
- Quelle est l'intensité de la douleur ?
- Quel en est le mécanisme ?
- Comment y faire face ?

L'anesthésie :

Les techniques d'anesthésies (locale, locorégionale) répondent à la prise en charge per opératoire de la douleur en odontologie pédiatrique, elles sont importantes dans la prise en charge de la douleur, mais posent souvent des problèmes. L'anesthésie constitue une source d'inquiétude pour les parents et l'enfant, il est possible de demander aux parents comment l'enfant réagit aux vaccins et comment ils l'accompagnent. La seringue fait souvent ressurgir des moments désagréables (prise de sang par exemple). L'enfant ne saisit pas toujours l'utilité de l'anesthésie, celle-ci provoque des sensations désagréables et incompréhensibles pour lui.

L'accompagnement de l'enfant à l'anesthésie doit s'effectuer avant, pendant et après l'injection (41).

De plus, l'enfant est très perturbé et inquiet lorsqu'il ne sent plus une région complète de sa bouche après l'anesthésie et a l'impression est déformé définitivement. Il faut anticiper et expliquer à l'enfant, avec des mots simples et adaptés que cette sensation est transitoire et grâce à un miroir, lui montrer que son visage est normal.

- **La prise en charge sans aide médicamenteuse :**

Le niveau de douleur à attendre d'un geste est important à prendre en considération, de même que l'âge de l'enfant et les soins douloureux dont il a été l'objet antérieurement.

Les recommandations de l'Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) (4) ont été publiées dans un guide pratique. Concernant la prise en charge des douleurs liées aux soins, l'AHCPR souligne tout d'abord que le soignant doit préciser certaines choses avant l'application de la thérapeutique :

- la raison du soin.
- la durée et l'intensité de la douleur et de l'anxiété.
- la répétition du soin.

Ces recommandations médicales peuvent être appliquées à l'odontologie.

L'explication du praticien, adaptée au patient diminue l'anxiété. Les thérapeutiques cognitivo-comportementales sont utiles aussi ici pour détourner l'attention. Par exemple, un enfant n'a pas la notion du temps lors de l'anesthésie, et les sensations désagréables lui donneront l'impression que l'acte est très long. L'utilisation d'une horloge peut être idéale en demandant au patient d'attendre que « la petite aiguille fasse deux fois le tour complet » le temps de l'injection, et que « la potion magique va rendre la dent toute dure pour pouvoir la soigner ».

Pour Schechter (50), la préparation des gestes doit être adaptée selon le développement de l'enfant, la durée et l'intensité de douleur attendue. L'histoire préalable de l'enfant, les gestes antérieurs et son anxiété doivent guider les décisions. Il est important de connaître les désirs de l'enfant et les stratégies de coping (16) qu'il emploie habituellement. Les informations sur le déroulement du geste et sur la douleur qu'il peut ressentir aident l'enfant : présence ou non des parents, antalgiques, méthodes psychologiques ou de coping, sédation si l'état d'anxiété ou la douleur attendue le justifient. Les parents sont d'une aide précieuse, s'ils ne sont pas eux même débordés par l'émotion et leur propre anxiété.

De 2 à 7 ans, les enfants ne comprennent pas toujours les raisons du geste douloureux. Des explications du soignant peuvent l'aider. Mais souvent, il est difficile de les raisonner.

À partir de 8 ans, l'enfant peut comprendre les raisons des soins prévus et participe volontiers à des techniques comportementales : souffler, compter, discuter...

Les enfants et adolescents anxieux peuvent régresser au moment d'un geste douloureux et avoir besoin de l'aide d'un adulte pour utiliser des stratégies de coping.

Pour anticiper les sensations provoquées par l'anesthésie, il est important de rappeler les clés de la réussite de l'anesthésie (Figure 11).

La première anesthésie va conditionner le déroulement du reste des soins.

Les techniques d'anesthésie doivent être maîtrisées par tout chirurgien-dentiste afin de conserver leur efficacité. Les biseaux d'aiguilles, de plus en plus finement usinés, permettent de limiter au maximum les sensations désagréables. De plus, l'utilisation d'anesthésie de contact, si leurs conditions d'utilisation sont respectées, garantit un franchissement de la muqueuse par l'aiguille sans douleur. Par ailleurs, les solutions anesthésiantes à fonction amides (Articaïne) comportent peu de contre-indications et de risques d'allergies. L'assistance électronique à l'injection (QuickSleeper®, SleeperOne®) permet de réaliser l'anesthésie sans douleur et de diminuer les anesthésies tronculaires, de façon reproductible. De plus, la forme de stylo de ces appareils diminue aussi l'anxiété du patient face à la seringue qu'il ne reconnaît plus.

Lorsqu'un enfant tout petit, anxieux/phobique, ou en situation de handicap doit recevoir une anesthésie locale, la peur de la « piqûre » provoque des mouvements de défense, cris ou pleurs, qui constituent un obstacle pour le praticien en cabinet libéral et devient une raison pour adresser le patient vers une prise en charge sous sédation consciente.

- **La prise en charge avec aide médicamenteuse :**

En post-opératoire, le suivi et le traitement de la douleur par voie médicamenteuse sont importants. On peut également anticiper et prescrire des antalgiques avant l'intervention pour compléter l'anesthésie locale et assurer le calme pendant l'opération. Les posologies des médicaments proposées sont celles actuellement recommandées par la Haute Autorité de Santé (HAS).

La description de référence s'appuie sur la classification de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), dans laquelle 3 paliers sont décrits en fonction du mode d'action et de leur puissance antalgique.

L'AMM de certains antalgiques précise le degré de douleur pour lequel le produit est indiqué. On pourrait donc considérer que, de façon générale :

- les douleurs d'intensité légère à modérée peuvent être traitées par les antalgiques ayant l'AMM pour ce type de douleur : paracétamol, anti-inflammatoires non stéroïdiens.
- les douleurs d'intensité modérée à intense ou ne répondant pas à l'utilisation d'antalgiques périphériques seuls peuvent être traitées par les antalgiques ayant l'AMM pour ce type de douleur : codéine, paracétamol-codéine.

Principe actif	Formes	Dosage (à partir de)	Date AMM	Indications de l'AMM	Limites d'utilisation en fonction de l'âge ou du poids
PARACÉTAMOL	Solution buvable Comprimé Comprimé effervesc. Gélule Suppositoire Comprimé orodispersible Poudre en sachet	50 mg 1 000 mg	Revus en 1997	Traitement symptomatique des douleurs d'intensité légère à modérée et/ou des états fébriles	Utilisation possible chez le nouveau-né
IBUPROFÈNE	Suspension buvable	20 mg/ml	1993	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou fébriles Traitement symptomatique de l'arthrite chronique juvénile	Utilisation chez le nourrisson de plus de 6 mois
AC. TIAPROFENIQUE	Comprimé	100 mg	1974	Traitement symptomatique de la douleur au cours des manifestations inflammatoires en ORL et stomatologie.	> 16 kg pour le plus faible dosage (~ 4ans)
AC. NIFLUMIQUE ou MORNIFLUMATE	Suppo sécable Gélule	200 – 400 mg 250 mg		Traitement symptomatique de la douleur au cours des manifestations inflammatoires en ORL et stomatologie	Utilisation chez le nourrisson de plus de 6 mois

Figure n°14 : Les médicaments antalgiques et analgésiques de palier I utilisables en pédiatrie
(3)

Principe actif	Formes	Dosage (à partir de)	Date AMM	Indications de l'AMM	Limites d'utilisation en fonction de l'âge ou du poids
PARACÉTAMOL CODÉINE	Comprimé effervesc.	250 mg + 15 mg	1985	Traitement des douleurs modérées à intenses ou ne répondant pas à l'utilisation d'antalgiques périphériques utilisés seuls	15 kg (≈ 3 ans) 6 ans (comprimé)

Figure n°15 : Les médicaments antalgiques et analgésiques de palier II utilisables en pédiatrie
(3)

B) LE MELANGE EQUIMOLAIRE D'OXYGENE ET DE PROTOXYDE D'AZOTE, PRINCIPES GENERAUX.

1. Pharmacologie du MEOPA

Le mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) est un gaz composé, comme son nom l'indique, de part égale de protoxyde d'azote et d'oxygène. Il a des vertus sédatives, anxiolytiques, amnésiantes, et très légèrement analgésiantes. Son action est conditionnée par ses propriétés physiques et chimiques.

1.1 Propriétés physiques et chimiques des composants du MEOPA

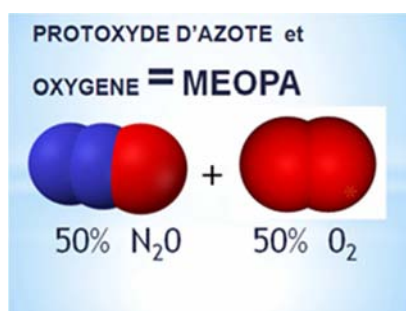


Figure n°16 : Illustration moléculaire du MEOPA (39)

1.1.1 Oxygène (35)

Appelé abusivement Oxygène, le Dioxygène a pour formule moléculaire O₂. Il est composé de 2 atomes d'oxygène, ayant chacun une masse atomique de 15,9. Sa forme moléculaire a une masse atomique de 32. Son numéro atomique est 8.

Il a une température de fusion de -218.4°C et une température d'ébullition de -182.96°C.

Sa densité est de 1,105.

Il possède une faible solubilité dans l'eau, est incolore, inodore, sans saveur, non inflammable.

Il est très soluble dans le sang, vingt fois plus que l'azote.

1.1.2 Protoxyde d'azote (5,13,37)

Le protoxyde d'azote a pour formule chimique N_2O .

C'est un gaz de synthèse issu de la dégradation du nitrate d'ammonium qui, au-delà de $210^{\circ}C$ se dégrade en vapeur d'eau et en protoxyde d'azote gazeux.

Aux conditions normales de température et de pression, il est incolore et inodore. En solution dans l'eau, il possède un léger goût sucré.

Il est non irritant, instable. Il n'est pas inflammable mais facilement combustible.

Au-delà de $50^{\circ}C$, il se dissocie en azote et en oxygène.

Sa densité est de 1.5.

Sa température critique est de $36.37^{\circ}C$ et sa pression critique est de 71,51 atm.

Il doit donc être stocké sous forme liquide à température ambiante.

Il est peu liposoluble : 1,40 à 1 ATA à $37^{\circ}C$. (1 ATA=1 atmosphère absolue, ou 760mmHg)

Sa solubilité dans l'eau est de 0,46 à 1ATA à $37^{\circ}C$; il est donc très peu soluble dans le plasma, le sang (0,47 à 1 ATA à $37^{\circ}C$) et tous les tissus. Aucune combinaison chimique ne s'établit avec l'hémoglobine. Les tissus sont peu saturés et le risque d'accumulation et de relargage est nul (12).

1.2 Pharmacocinétique (12)

Après inhalation, le protoxyde d'azote traverse la barrière alvéolo-capillaire en 3 minutes. L'absorption alvéolaire du protoxyde d'azote dépend du débit alvéolaire, du débit sanguin, de la perméabilité de la membrane alvéolo-capillaire, ainsi que de la concentration en protoxyde d'azote présent. Le N_2O est faiblement soluble dans l'eau et dans le sang, il atteint rapidement sa pression d'équilibre de part et d'autre de la membrane. Il est donc transporté dans le sang sans s'associer aux composés sanguins.

La pression d'équilibre, ainsi que la concentration d'équilibre, dans les organes richement vascularisés comme le cerveau est rapidement égale à celle de la pression alvéolo-capillaire, ce qui explique la vitesse d'apparition de ses effets cliniques et la réversibilité de ses effets.

Le protoxyde d'azote est un gaz très volatil et diffuse très rapidement à travers la barrière alvéolo-capillaire, des alvéoles vers le sang et du sang vers les alvéoles. La fraction alvéolaire atteint 90% de la fraction inspirée en moins de 5 minutes et la fraction cérébrale atteint 90% de la fraction inspirée en moins de 7 minutes. Par ailleurs, 5 minutes après l'arrêt de son administration, il disparaît totalement au niveau cérébral, sanguin puis pulmonaire.

Le protoxyde d'azote possède une diffusibilité 36 fois supérieure à celle de l'azote et diffuse du sang vers les cavités aériques naturelles ou artificielles beaucoup plus vite que la dissipation de l'azote. C'est pourquoi, lors d'une administration prolongée, on peut observer une augmentation de la pression dans ces cavités creuses. Cette surpression dans les cavités aux parois rigides peut entraîner au niveau de l'oreille interne, nausées, confusion, perte d'équilibre et douleur et dans les cavités aux parois extensibles une exacerbation d'un pneumothorax ou d'un pneumopéritoine. Ces propriétés vont définir une partie des contre-indications d'utilisation du MEOPA.

1.3 Modes d'action

Le MEOPA agit au niveau des récepteurs neurologiques. Il est dépresseur du système nerveux central.

1.3.1 Sur les récepteurs morphiniques

Il est agoniste sur les récepteurs aux opiacés, et provoque une sécrétion de Noradrénaline. Cette dernière se fixe sur les récepteurs Alpha-2-adrénergiques de la corne postérieure de la moelle épinière. Ce mécanisme entraîne l'analgésie de surface rapportée lors de l'inhalation. La sécrétion de Noradrénaline secondaire active le facteur « corticotropin-releasing factor » (CRF) qui a pour effet une diminution de la nociception et libère des peptides endogènes (proenkephaline entre autres). Il provoque donc une analgésie de surface qui facilite l'injection d'anesthésique, mais l'anesthésie locale reste toujours indispensable pour les soins invasifs (36).

1.3.2 Sur les récepteurs N-méthyl-D-aspartate (NMDA)

Il est antagoniste non spécifique sur les récepteurs NMDA, qui ont un rôle dans la transmission du message nociceptif et dans l'hypersensibilisation de la douleur. Cet effet antagoniste est en partie responsable de l'analgésie et de l'euphorie exprimées lors de l'inhalation (12, 25).

1.3.3 Sur les récepteurs Acide-Gamma-Amino-butérique (GABA)

Il inhibe directement les récepteurs GABA des neurones dopaminergique de la voie nigro-striée. La dopamine est un stimulant, l'action d'inhibition provoque un effet sédatif, mais diminue aussi le réflexe nauséeux (12, 25).

1.3.4 Sur les récepteurs des benzodiazépines

Il peut potentialiser l'effet sédatif des médicaments administrés à base de benzodiazépines (Midazolam ou Diazepam par exemple).

Le faible taux de succès rencontré chez le tout petit de moins de 4 ans est attribué à l'immaturité des récepteurs et à la concentration alvéolaire minimum efficace supérieure à celle des enfants plus grands. Cela minimise l'effet sédatif recherché (12).

2. Effets sur le corps humain

2.1. Modes d'actions (45, 46)

a. Sur le système nerveux

Le MEOPA est un dépresseur du système nerveux central. Cette dépression est dépendante de la concentration en protoxyde d'azote.

Il provoque une analgésie et potentialise l'anesthésie de surface.

Il existe une amnésie de l'acte, plus ou moins importante suivant la sensibilité du patient.

b. Sur le système cardio-vasculaire

Il induit une légère baisse de la contractilité du myocarde, mais qui est compensée par la stimulation du système sympathique. La pression artérielle reste stable, l'apport d'oxygène est maintenu par l'inhalation.

Le MEOPA n'a pas d'effet dépresseur du système cardiovasculaire et n'a pas d'effet négatif, chez le patient sain et même chez le patient cardiaque ou coronarien. La sédation peut donc

être recommandée chez les patients ayant des antécédents d'infarctus du myocarde ou chez les hypertendus.

c. Sur le système respiratoire

Le protoxyde d'azote n'est pas irritant pour l'épithélium bronchique. Ce dernier garde sa capacité sécrétoire ainsi que sa motricité. Les réflexes laryngo-pharyngés ne sont pas altérés. Le MEOPA peut donc être utilisé chez l'asthmatique, mais en cas de réduction aiguë ou chronique de la capacité respiratoire (insuffisance respiratoire sévère notamment chez les patients nécessitant une ventilation en oxygène pur, crise d'asthme, bronchite, etc.), le rendez-vous doit être reporté, car le gaz doit pouvoir être inhalé.

d. Sur le système gastro-intestinal

Le protoxyde d'azote n'a pas d'effet sur le système gastro-intestinal. Il est contre indiqué chez les patients présentant une occlusion intestinale, du fait de la capacité du protoxyde d'azote à diffuser et à s'accumuler dans les cavités closes.

e. Sur le système rénal

Le protoxyde d'azote n'a pas effet sur le système rénal. Les pathologies associées ne contre-indiquent pas son utilisation.

f. Sur le système hépatique

Le protoxyde d'azote n'est pas métabolisé par le foie. Il n'y a donc pas de contre-indication en cas de pathologie hépatique et donc pas de risque de surdosage ou d'effets indésirables associés.

g. Sur le système musculaire

La relaxation musculaire n'est pas due au protoxyde d'azote, mais elle est attribuée à la relaxation générale du patient par la diminution de son anxiété.

Le MEOPA ne possède pas d'effet sur la transmission neuromusculaire.

La myasthénie, la sclérose ou la dystrophie musculaire ne contre-indiquent pas son administration.

h. Sur le système endocrinien

Le protoxyde d'azote n'a aucun effet sur le système endocrinien. Il est utilisable en présence de dysfonction de la glande thyroïde ou surrénalienne et de diabète.

i. Sur l'hématopoïèse (12, 25, 53)

En cas d'exposition itérative ou prolongée, des effets néfastes peuvent apparaître. En effet, le protoxyde d'azote inhibe la méthionine synthase, enzyme nécessaire au métabolisme de la vitamine B12, et entraîne donc un déficit.

La vitamine B12 intervient dans la synthèse de l'ADN et de la myéline. L'exposition prolongée provoque un syndrome similaire à l'anémie de Biermer.

Des inhalations itératives de MEOPA 15 minutes 3 fois par jour, pendant 4 jours peuvent provoquer une anémie mégaloblastique d'après Clark et Brunick, cités par Gautier (25). Ce cas particulier n'est pas rencontré en odontologie.

En conséquence, il est donc important d'espacer d'au moins une semaine les séances sous MEOPA. Il est primordial de protéger aussi le personnel médical exposé en continu, via des extracteurs d'air et des ventilations efficaces.

Par contre, le MEOPA est utilisable ponctuellement sur les pathologies affectant l'hématopoïèse (anémie, hémophilie, leucémie, polycythémie, méthamoglobinémie).

j. Sur l'oreille moyenne

Le MEOPA est un gaz capable de s'accumuler dans les cavités closes. Il peut donc s'accumuler dans l'oreille moyenne et y augmenter la pression. Cette pression peut entraîner des vertiges plus ou moins prononcés.

Il est donc déconseillé d'administrer du MEOPA lors de pathologies de l'oreille moyenne.

2.2. Interactions

2.2.1 Médicamenteuses (12)

- Le protoxyde d'azote peut avoir une synergie d'action avec certains médicaments : opiacés, benzodiazépines, psychotropes. Cette potentialisation peut amener un risque respiratoire, rare, mais bien réel.
- Il potentialise également l'action des autres analgésiques et anesthésiques.
- L'utilisation de la bléomycine, médication utilisée dans le traitement de lymphomes et de certaines tumeurs prédispose à la fibrose pulmonaire après exposition à de fortes concentrations en oxygène. Il est donc déconseillé d'administrer le MEOPA chez les patients traités à la bléomycine (25).

2.2.2 Avec l'état physiopathologique

a. Altération des facultés cognitives

La capacité du protoxyde d'azote à inactiver la vitamine B12 peut provoquer un syndrome neuro-anémique associé à une dysesthésie des membres inférieurs, des troubles de la sensibilité avec ataxie. Ces effets ne sont décelables qu'en cas d'exposition prolongée.

Une polyneuropathie sensitivomotrice lors d'administration au long court du fait de l'altération des gaines de myélines. (46)

D'après le Plan de Gestion des Risques, seule une administration continue et prolongée (24h) peut entraîner des lésions neurologiques. Cette exposition n'est jamais retrouvée en odontologie.

b. Grossesse

Le protoxyde d'azote franchit aisément la barrière placentaire.

Il est important de bien poser la question et de recommander la présence d'un autre parent si la maman est enceinte.

c. Allergie

Il n'existe pas de cas rapporté d'allergie au MEOPA.

d. Cancer

L'utilisation ponctuelle n'est pas contre-indiquée dans les cas de patient présentant un cancer.

Le protoxyde d'azote ne se combine pas avec les éléments figurés du sang et n'affecte pas les cellules métastatiques. L'association protoxyde d'azote-oxygène est utilisée en tant qu'adjuvant aux agents pharmacologiques chez les patients cancéreux en stade terminal la seule contre-indication concernant la bléomycine (cf. 2.2.1).

De plus, les prises de sang et ponctions lombaires peuvent nécessiter l'aide du MEOPA, il convient de contacter l'équipe médicale et de se coordonner pour respecter les délais entre les séances.

3. Indications, contre-indications, effets secondaires de la sédation consciente

3.1. Indications

Chez l'enfant, la sédation consciente est très utilisée en pratique courante dans les services de prises en charge en urgence et en oncologie, afin de faciliter l'acte et d'augmenter le confort du patient.

Dans la pratique odontologique, son utilisation concerne les patients présentant des difficultés de coopération associées ou non à des troubles du comportement, mais cela peut aussi concerner des actes particulièrement délicats.

Elle est appliquée chez (7,12,15) :

- Les patients présentant une anxiété ou une phobie ne pouvant être contenue face aux soins, et ne répondant pas à une médication sédatrice légère.
- Les très jeunes patients qui n'ont pas toujours la maturité nécessaire pour bien comprendre les soins.
- Certains patients en situation de handicap, ne possédant pas la capacité de compréhension de l'acte à réaliser, ou présentant des troubles du comportement. La prise en charge classique mène souvent à un refus catégorique.

- Les patients ordinaires, dans des situations ponctuelles comme les actes de chirurgies chez un jeune enfant.

Cette technique est réservée aux patients ASA1 et ASA2.

Classe	Description
1	Patient en bonne santé, n'ayant pas d'autre affection que celle nécessitant l'acte chirurgical
2	Patient avec une maladie générale modérée
3	Patient avec une maladie générale mais non invalidante
4	Patient avec une maladie générale invalidante mettant en jeu le pronostic vital
5	Patient moribond qui ne survivrait pas 24 heures, avec ou sans opération
6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Figure n°17 : Classification de l'état clinique du patient selon l' «American Society of Anesthesiologists » (ASA) (8)

Les indications à l'administration du MEOPA sont donc nombreuses et comportent peu de contre-indications.

3.2. Contre-indications

3.2.1. Absolues (2 , 6 , 12 , 25 , 48)

Les contre-indications absolues sont surtout dépendantes du protoxyde d'azote contenu dans le MEOPA et sa capacité à diffuser dans les cavités creuses et closes, entraînant ainsi des surpressions pouvant conduire à des pathologies graves :

- ✓ Patients nécessitant une ventilation en oxygène pur
- ✓ Toute altération de l'état de conscience, empêchant la coopération du patient
- ✓ Pneumothorax
- ✓ Bulles d'emphysème
- ✓ Embolie gazeuse

- ✓ Accident de plongée
- ✓ Distension gazeuse abdominale
- ✓ Patient ayant reçu un gaz ophtalmique (un délai de 3 mois doit être observé pour utiliser le MEOPA).

Le MEOPA possède un effet vasodilatateur sur la perfusion cérébrale. Il ne peut être utilisé en présence :

- ✓ De traumatisme crânien ou facial (l'application du masque est difficile)
- ✓ De risque de rupture d'anévrisme cérébral
- ✓ D'hypertension intracrânienne

3.2.2. Relatives

L'utilisation du MEOPA n'est pas recommandée chez les enfants dans les cas suivants (2,6,9) :

- ✓ Absence de coopération du patient
- ✓ Application du masque impossible (traumatisme facial ou claustrophobie)
- ✓ Allergie au latex
- ✓ Pathologie naso-sinusienne (infection, sinusite, obstruction)
- ✓ Pathologie pulmonaire (toux, bronchite, obstruction des voies respiratoires, insuffisance respiratoire aiguë ou chronique nécessitant une oxygénation continue)
- ✓ Déficit en vitamine B12 (l'administration du MEOPA bloque la méthionine synthase)
- ✓ Traitement en cours ou datant de moins de 1 an à la bléomycine (anti cancéreux)
- ✓ Injection d'air ou d'hexafluorure de soufre de moins de 3 mois (traitement du décollement de rétine)
- ✓ Anomalies neurologiques récentes

Et dans un cas plus général (figure n°18) :

- ✓ Toxicomanies

3.3. Effets cliniques.

La sédation consciente par inhalation de MEOPA présente des avantages non négligeables. En effet, cette technique n'est pas invasive. L'induction et l'élimination de l'effet sédatif est rapide, de l'ordre de 3 à 5 minutes. La sédation ne dure que le temps de l'acte, ce qui n'est pas toujours le cas avec les prescriptions médicamenteuses classiques. La reprise des activités peut se faire normalement après la séance, en respectant les directives du praticien. De plus, Il n'existe que peu de contre-indications dans la pratique, et les indications sont nombreuses et aucun effet secondaire n'a été rapporté dans la littérature. Par ailleurs, Le patient n'a pas obligation d'être à jeun, il est conseillé de manger un repas léger 2h avant la séance.

1. Signes cliniques attendus à l'administration

L'efficacité de la sédation se traduit la plupart du temps par des signes cliniques. Ces effets ressentis par le patient doivent être expliqués aux parents et aux enfants afin d'anticiper la surprise et les craintes. Le temps moyen d'induction du MEOPA est de 3 à 6 minutes :

- Relaxation générale
- Anxiolyse
- Euphorie ou vertige
- Regard calme
- Diminution de l'agitation
- Modifications des sensations tactiles
- Sensation de fourmillements, de légèreté ou de lourdeur
- Paresthésies, en particulier de la muqueuse buccale
- Distorsions des sons
- Perte de la notion du temps

Les constantes physiologiques sont conservées :

- Pouls normal
- Myosis conservé à la lumière
- Réflexes laryngés préservés
- Respiration normale et calme

- Aptitudes à interagir avec l'environnement et à répondre aux questions posées

2. Effets secondaires

Ils sont mineurs et certains sont liés à l'impression de perte de contrôle de la situation. Ils disparaissent quelques minutes après l'arrêt de la sédation (12,23,25,26,28,30):

- Nausées et vomissements
- Désorientation
- Vertiges
- Sudation
- Sécheresse buccale ou accumulation de salive
- Oalgies
- Frissons
- Distorsions visuelles et auditives
- Excitation paradoxale, le plus souvent chez les jeunes enfants en dessous de 4 ans
- Panique

3. Toxicité

Deux types de toxicité sont décrits dans de très rares cas:

- **Une toxicité aiguë** pour le patient: des anomalies de l'hématopoïèse et de la moelle épinière, car le protoxyde d'azote inhibe la méthionine synthase, qui intervient dans la synthèse de la vitamine B12, dans la synthèse de myéline et dans la synthèse d'ADN. Le seuil d'apparition d'effets cliniques chez l'homme est de 400ppm par administration, ou 100ppm pour 8 heures consécutives. Ce seuil et cette durée ne sont jamais atteints en odontologie pédiatrique (60 minutes maximum et local adapté) (figure n°18).
- **Une toxicité chronique** pour le personnel: l'exposition prolongée et répétée peut entraîner polynévrite, sclérose de la moelle, syndromes hépatiques, anémies en cas d'absence de ventilation du local (25). La durée d'exposition reste sans danger si l'exposition continue est inférieure à 24h et s'il existe un système de récupération des gaz ou une ventilation, ce qui est toujours le cas en odontologie pédiatrique.

Une baisse de la fécondité et de la fertilité a été aussi être observée en cas d'exposition prolongée et répétée dans des locaux non sécurisés, sans aération (54).

Des symptômes neurologiques peuvent être associés au mésusage du MEOPA (abus ou non-respect des conditions d'utilisations). Le protoxyde d'azote peut provoquer des engourdissements, des picotements, des paresthésies des membres, une dextérité diminuée et ralentie. Les réflexes peuvent être altérés, les muscles s'affaiblir. La littérature rapporte une récupération progressive suite à l'arrêt de l'utilisation abusive d'après Brunick et Clark, cités par Gautier (25).

Aucune étude n'a encore prouvé l'effet tératogène du protoxyde d'azote chez l'homme, bien que cela ait été démontré chez l'animal. Son mécanisme s'explique par la capacité du N₂O à inhiber la synthèse de l'ADN, de la resynthèse de méthionine, de l'effet sympathomimétique et de la stimulation des α 2-adrénorécepteurs.

Afin d'éviter la contamination du personnel soignant, il faut pouvoir contrôler et limiter au maximum la quantité de protoxyde d'azote présent dans l'air ambiant :

- mettre en place une extraction active de l'air ou aérer entre les patients.
- limiter les fuites autour du masque, en l'appliquant correctement autour de la bouche du patient, et limiter le temps de parole du patient pendant le traitement.
- limiter les fuites sur le circuit, sur le ballon et sur les raccords.

Ces techniques suffisent à supprimer les risques de toxicité pour le personnel. La sécurité du personnel est importante et nécessite une attention particulière. La valeur moyenne d'exposition (VME) doit désormais être la plus faible possible en France (46).

4. Inconvénients

Les inconvénients concernent surtout l'aspect pratique de mise en œuvre de la sédation.

- Le local doit être adapté (aération et ventilation) afin de limiter la pollution de l'air ambiant.
- Le personnel doit être formé et à jour.
- Un équipement coûteux est requis.

Mais aussi :

- Certains effets indésirables sont observés.
- La coopération du patient est obligatoire (refus du masque).
- Le site d'administration se situe au même endroit que le site opératoire (masque bucco nasal).

4. Protocole et procédure d'administration

4.1. Cadre médico-légal en France

4.1.1. Autorisation de mise sur le marché (AMM) (2 , 6 , 9)

Depuis 1994, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS), devenue Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), considère tous les gaz médicaux comme des médicaments. Une Autorisation Temporaire d'Utilisation (ATU) en 1998 est créée pour les non-anesthésistes, mais n'autorise pas les odontologues à utiliser le MEOPA.

Ces derniers y sont autorisés en novembre 2001, à la condition d'être formés et de pratiquer en milieu hospitalier. Un diplôme universitaire a été créé en 2002 afin de former les praticiens à administrer du MEOPA, mais seulement sous forme de préparation pré-dosée.

Depuis le 30 novembre 2009, l'AMM a été révisée afin de permettre l'utilisation du MEOPA en dehors du cadre hospitalier, dans les cabinets libéraux. Elle classe cependant le MEOPA en Liste 1 à surveillance renforcée (pharmacovigilance et addictovigilance), le réserve à usage professionnel strict (pas de délivrance au patient directement), à condition de suivre une formation spécifique continue et de l'administrer dans des locaux adaptés.

Le 7 mars 2012, un plan de gestion des risques (PGR) a révisé l'AMM du MEOPA. Il repose sur l'engagement des laboratoires à la mise en place de mesures de gestion et de minimisation des risques suivants :

- ✓ la réalisation d'une surveillance de pharmacovigilance et de pharmacodépendance renforcée ;
- ✓ les professionnels de santé doivent notifier les effets indésirables, les cas d'abus, de pharmacodépendance, d'usage détourné et de mésusages liés à l'utilisation du MEOPA. Pendant les deux premières années, ils s'engagent à transmettre de façon semestrielle à l'ANSM des rapports périodiques de Pharmacovigilance et de la synthèse française des cas rapportés, du bilan des consommations, des conditions d'utilisation du produit ;

- ✓ la sécurisation, la traçabilité de la distribution et de la récupération, avec notamment la vérification à la commande de la qualité et de la formation du demandeur ;
- ✓ la sécurisation et la traçabilité de l'utilisation : volume des bouteilles limité à 5L et sécurisation des bouteilles arrimés sur chariot ;
- ✓ la réalisation d'un plan de formation des professionnels : médecins, pharmaciens et personnel soignant ;
- ✓ la mise à disposition d'un document d'information destiné aux patients.

Evolution de l'AMM entre 2001 et 2009 :

	AMM 2001	AMM 2009
Locaux où l'utilisation du MEOPA est fréquente	Système de ventilation permettant de maintenir la concentration en protoxyde d'azote dans l'air ambiant à :	
	Un niveau moyen d'exposition inférieur à 25ppm.	Un niveau minimum.
Administration	Dans des locaux équipés d'une source d'oxygène et d'un matériel d'aspiration et de ventilation artificielle, en présence d'un personnel entraîné aux gestes d'urgences.	Dans des locaux adaptés.
Patient prenant des dépresseurs du SNC	Evaluation et surveillance par un médecin anesthésiste ou familier de la méthode.	Surveillance renforcée.
Administration chez le tout petit	Utilisation possible chez l'enfant à partir de 4 ans. Chez l'enfant plus jeune, administration faite par un praticien familier de la méthode.	Taux de succès chez les enfants de moins de 3 ans plus faible car concentration alvéolaire minimum supérieure à celle des enfants plus grands
Effets secondaires	Si perméabilité de la trompe d'Eustache, observation possible d'otalgie par augmentation de la pression au niveau de la caisse du tympan.	En cas d'administration prolongée ou répétée : -supplémentation des patients en vitamine B12 recommandée. -possible survenue d'abus et de dépendance (PGR).
Grossesse et allaitement	Utilisation du protoxyde d'azote déconseillée au cours du 1 ^{er} trimestre de grossesse.	Utilisation du protoxyde d'azote possible au cours de la grossesse, quel qu'en soit le terme.
Surdosage	Risque d'anoxie.	Risque d'hypoxie.
Prescription/délivrance	Liste 1 Réservé à l'usage hospitalier et aux véhicules de transport d'aide médicale d'urgence.	Liste 1 Médicament réservé à l'usage professionnel.

Figure n°18 : Evolution de l'AMM entre 2001 et 2009.

4.1.2. Formation

Il existe plusieurs moyens d'obtenir l'aptitude à administrer du MEOPA. Au départ les universités françaises ont créé le Diplôme Universitaire (DU) de sédation délivré pour des praticiens qui étaient pour la plupart hospitalo-universitaires (17).

Le DU évalue la capacité à (31):

- ✓ Décrire les aspects historiques éthiques et psychologiques de la douleur, de l'anxiété, de la peur et de la phobie dans le contexte de soins dentaires.
- ✓ Décrire et connaître les échelles d'évaluations de la douleur, de l'anxiété et des échelles comportementales.
- ✓ Décrire l'anatomie, la physiologie de l'appareil respiratoire, cardiovasculaire et du système nerveux central et les techniques de sédation consciente.
- ✓ Décrire la pharmacologie et la pharmacocinétique des médicaments utilisés en sédation consciente.
- ✓ Décrire les méthodes de monitoring et savoir utiliser l'équipement nécessaire au monitoring.
- ✓ Décrire les méthodes permettant d'établir l'anamnèse médicale et permettant d'effectuer un examen clinique sous sédation.
- ✓ Utiliser les informations en clinique pour évaluer le risque.
- ✓ Choisir parmi les techniques de sédation la méthode la plus appropriée pour un patient donné.
- ✓ Décrire les patients qui relèvent d'une indication de sédation par inhalation d'oxygène et de protoxyde d'azote.
- ✓ Décrire et savoir utiliser l'équipement nécessaire à la sédation consciente par inhalation (composants de base et fonction, avantages et inconvénients des différentes techniques).
- ✓ Exposer les indications, les contre-indications et les limites de la sédation consciente par inhalation.
- ✓ Prévenir et prendre en charge les complications.

- ✓ Administrer la sédation consciente par inhalation à un jeune enfant, un patient anxieux enfant ou adulte, un patient handicapé, pour des examens ou des soins dentaires de manière efficace et sans risque.
- ✓ Informer et accompagner un patient sous sédation au MEOPA.
- ✓ Décrire et utiliser toutes les méthodes de sédation consciente pertinentes pour les soins dentaires.
- ✓ Savoir prendre en charge une urgence médicale dans le cadre de la pratique de la sédation.
- ✓ Décrire les principes de l'anesthésie générale et de la sédation profonde.
- ✓ Décrire les indications, contre-indications et les techniques de soins dentaires sous anesthésie générale.
- ✓ Décrire le cadre médico-légal de la sédation en général et de la sédation pour les soins dentaires en France et dans les autres pays.

Depuis l'apparition de l'autorisation d'utilisation en exercice libéral, des Attestation d'Etudes de soins dentaires sous sédation se sont développées. Elles sont les plus courtes et consistent en une formation théorique et pratique de 2 jours, validée par un examen final. Ces formations doivent être agréées par le Conseil de l'Ordre et le praticien doit faire reconnaître sa formation pour pouvoir commander le matériel. La liste des formations reconnues et agréées est disponible sur le site internet du Conseil de l'Ordre (43).

Le contenu de l'Attestation d'Etude est défini par le cahier des charges de l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes et comprend un enseignement théorique qui traite des définitions, des caractéristiques et l'intérêt de la sédation consciente, l'anxiété, la douleur et des conséquences. Il comprend aussi l'étude des manifestations neurophysiologiques de l'anxiété et de la douleur et leur prise en charge par des thérapies cognitivo-comportementales. La physiologie de la respiration est abordée ainsi que la pharmacologie du MEOPA, ses effets cliniques, indications, contre-indications, sa toxicité pour le personnel et la pollution potentielle de l'environnement.

Seules les formations universitaires complètent la formation initiale par une initiation clinique pourtant nécessaire pour un bon geste et une formation sécurisée (22).

Une formation continue est aussi accessible pour se mettre à jour avec les nouvelles recommandations.

Les candidats doivent aussi présenter l'aptitude à délivrer les premiers secours, mise à jour régulièrement. Un chariot d'urgence de réanimation doit être accessible. L'AFGSU (Attestation de Formation aux gestes et soins d'urgences) niveau 2 datant de moins de 5 ans sera demandée par l'ordre des chirurgiens-dentistes pour obtenir la reconnaissance de l'aptitude à l'utilisation du MEOPA, ainsi qu'une attestation de suivi de la formation "MEOPA" délivrée par un organisme accrédité (5).

Les assistantes dentaires bénéficient aussi d'une formation accessible, mais qui n'est pas validée par un examen final. Les modalités de formation changent suivant les centres (formation conjointe au praticien, présence aux travaux pratiques, formation séparée).

4.2. Matériel

Le MEOPA se présente en bouteilles.

Celles-ci contiennent un mélange prédosé de 50% de protoxyde d'azote et 50% d'oxygène. Elles sont en acier ou en aluminium.

Par convention réglementaire, elles ont un corps blanc et une ogive blanche à bandes bleues.

Plusieurs firmes commercialisent le MEOPA en Europe. En France, 4 grands fournisseurs:

- Kalinox® par Air Liquide Santé France : bouteille à 170 Bars
- Medimix 50® par AGA Medical : bouteille à 135 Bars
- Antasol® par Sol France : bouteille à 135 Bars
- Oxynox® par Air Product : bouteille à 135 Bars

Les bouteilles sont disponibles en 2, 5, 15 ou 20 litres. Dans le cadre du plan de gestion des risques, seules les bouteilles de 5l peuvent être livrées aux cabinets de ville (22).



Figure n°19 : Obus de MEOPA (5)

Les bouteilles possèdent un dispositif de délivrance du gaz qui peut être soit un manodétendeur, soit un robinet classique à pression résiduelle avec raccord sur lequel se fixe un manodétendeur. Certains possèdent les deux dispositifs associés.

Le débit peut être réglé de 0 à 15l, en fonction de l'âge et de la ventilation spontanée du patient.

Sur le détendeur on branche le circuit d'administration du gaz constitué:

- d'une tubulure d'administration valable pour 15 administrations, qui relie le ballon au manodétendeur le ballon réservoir gonflable et dégonflable a une capacité de 2 à 3 litres avec ou sans valve anti-retour. Il se gonfle et se dégonfle en fonction de la fréquence respiratoire du patient. Il permet donc de visualiser la ventilation du patient et de constituer une réserve de mélange utilisable si le volume d'inspiration n'est pas constant ;
- d'un filtre respiratoire antibactérien à usage unique ;
- d'un masque nasal ou nasobuccal selon le mode de ventilation du patient, adapté à la morphologie du visage du patient. Ces masques sont à usage unique ou à usage multiple pour un même patient ;
- d'un système de récupération et d'évacuation active des gaz expirés.

Le montage a été mis au point pour l'odontologie. Il comporte un système antipollution aux normes réglementaires.

Il est indispensable de posséder une trousse de secours et en particulier une bouteille d'oxygène avec masque, un appareil de ventilation manuelle.

Le stockage des bouteilles de MEOPA doit se faire dans un local aéré et fermé à clef. Les bouteilles doivent être en position verticale dans le local de réserve et pour l'utilisation et en position horizontale 48h avant la 1^{ère} utilisation entre 10 et 30°C.

Le MEOPA ne doit pas être stocké à une température inférieure à 0°C, les deux gaz pouvant se dissocier et donner lieu à une inhalation de mélanges inégaux, avec un surplus d'oxygène en début d'administration et trop de protoxyde d'azote en fin d'inhalation.

La bouteille de MEOPA ne doit jamais être en contact avec de la graisse, de l'essence ou toute autre substance lubrifiante. Le MEOPA est un mélange comburant pouvant engendrer une explosion.



Figure n°20 : Quelques exemples de taille de masque issus de la plaquette commerciale

Kalinox (6)



Figure n°21 : Manomètre et installation du ballon (document Dr D. Droz)



Figure n°22 : Vue rapprochée du détendeur et installation générale du kit de sédation avec l'évacuation des gaz expirés (document Dr D. Droz)

4.3. Installation et préparation du matériel et du patient

- **Préparation :**

Son importance est majeure afin d'écartier toute contre-indication.

La première approche doit se dérouler à distance du fauteuil si possible, afin de faire connaissance avec le milieu d'évolution de l'enfant, son entourage, ses activités favorites, son niveau scolaire, avant d'aborder le motif de consultation.

Une évaluation du comportement de l'enfant peut déjà se faire lors de cette première rencontre (langage verbal et non verbal).

Il est préférable, quand cela est possible et hors indication d'urgence, de réaliser une première séance d'essai pour bien préparer la suite des séances et rassurer l'enfant.

Les informations transmises au patient et à sa famille doivent être simples, claires, directives, afin d'obtenir le consentement éclairé et l'autorisation de soins signées, avant de débiter la séance. Elle nécessite la présence des parents ou d'un responsable légal le cas échéant, afin de pouvoir compléter le questionnaire médical et expliquer le déroulement des séances à venir, à l'enfant et à l'accompagnant. Il est important de bien faire comprendre que le patient ne sera pas endormi, mais simplement relaxé pendant le soin.

Il est aussi conseillé de manger un repas léger 2 heures avant l'intervention.

La sédation doit être menée après avoir évalué et noté les antécédents physiques et psychologiques du patient via :

- *L'historique médical :*

Il est important de consulter le carnet de santé du patient à la première consultation afin de connaître son état de santé global, ses antécédents médicaux, ses allergies, médications et vaccinations, afin de mettre en évidence l'absence de contre-indication à l'utilisation du MEOPA. Il convient de poser la question à chaque consultation, afin de prendre connaissance de l'évolution de l'état de santé du patient.

- *L'historique dentaire :*

Certaines informations sur les soins dentaires, quand elles sont complétées, figurent dans le carnet de santé médical. Le cas échéant, il faut renseigner un questionnaire écrit et oral afin de bien adapter la prise en charge.

- **Avant la séance :** (12,13)

Il faut :

- Contrôler le matériel :
 - ✓ La bouteille doit être solidement arrimée sur le chariot.
 - ✓ S'assurer du taux de remplissage de la bouteille en gaz sur le cadran du débitlitre.
 - ✓ Vérifier l'intégrité du circuit d'administration-évacuation et le connecter à la bouteille
- Ouvrir la fenêtre et s'assurer de la ventilation de la pièce (naturelle ou mécanique).
- Contrôler l'identité du patient.
 - ✓ Monter le filtre antibactérien et le masque en fonction de la corpulence de l'enfant sur le circuit.

✓ 1^{ère} séance : essai de sédation

Cette séance a pour but d'installer une relation de confiance entre l'enfant et le praticien, de familiariser l'enfant avec le système d'inhalation et de rassurer l'enfant et les parents.

Elle permet d'évaluer et confirmer l'indication de MEOPA pour le patient et ne comporte pas d'acte thérapeutique sauf s'il y a urgence. La tolérance du patient et la réponse au MEOPA sont ainsi mesurées.

On note aussi s'il y a accompagnement d'un fond musical, si l'enfant a besoin de sa peluche ou de son « doudou ».

Le matériel utilisé est présenté et testé par le patient afin qu'il se familiarise avec le masque.

○ L'installation :

Le MEOPA permet de diminuer l'anxiété, mais ne permet pas de supprimer le refus du patient. Faire accepter le masque à l'enfant spontanément est la première étape de la sédation consciente. Pour les petits garçons, il est facile de leur dire qu'ils sont « pilotes d'avions » ou « dans un manège » pour les petites filles et faire prendre une tournure ludique à la sédation.

L'enfant va être installé, seul ou sur un de ses parents. Il faut veiller à ce que chacun soit bien installé et il faut informer sur les mouvements du fauteuil. Il faut veiller aussi à la disposition du matériel, qu'il soit peu visible. De plus, il faut expliquer au patient les effets possibles de manière à anticiper les surprises.

On peut suggérer au patient de poser les mains sur son ventre, afin de respirer calmement.

Pendant l'induction, le praticien tient le masque, mais l'on peut inviter le patient à tenir le masque s'il est grand, ou le proposer aux parents s'ils sont inquiets. Pour débiter l'induction, il faut :

- ✓ Tourner le volant dans la position (O) pour ouvrir le robinet de la bouteille de MEOPA et sélectionner le débit (en litre par minute) ;
- ✓ Appliquer le masque choisi sur le visage pour commencer l'induction.
- ✓ On va aussi montrer que le ballon fixé sur le tuyau se gonfle et se dégonfle au rythme de la respiration du patient et focaliser son attention sur celui-ci.

La présence des parents est parfois aussi une aide précieuse, le stress de l'enfant diminue rapidement si on lui propose de « tenir la main de son papa ou de sa maman ».

- **L'induction**

L'induction dure entre 3 et 5 minutes. Le débit est ajusté en fonction de la corpulence, de la capacité respiratoire et de l'âge du patient. Il varie de 3-4L/min pour les plus jeunes, jusqu'à 15L/min pour les plus grands.

Le débit est réglé en fonction de l'état du ballon, qui ne doit jamais être dégonflé en fin d'inspiration. Cela signifierait que le volume inspiré n'est pas suffisant.

Le dialogue entre le praticien et le patient doit continuer afin de relever les effets du MEOPA, de vérifier l'état de conscience du patient et lui montrer qu'il n'y a pas de danger.

Les premiers effets sont objectivés par le patient, sa tonicité diminue, il se relâche.

Il est important de parler et d'expliquer au patient avec des mots simples ce qui se passe et de s'assurer de son état de conscience. Il faut le prévenir des changements de sensations qu'il peut observer et lui expliquer que tout est normal (« tu peux sentir des petites fourmis dans les jambes et dans les mains, tu peux te sentir tout léger ou avoir la tête qui tourne, ou avoir envie de rire, tout va bien, l'air magique va effacer ta peur »). Il est utile de faire appel à l'imaginaire de l'enfant et rapporter les événements qu'il vit à des souvenirs agréables. Il est possible pendant cette séance d'essai de réaliser des soins d'hygiène simples.

- **Retrait du masque et surveillance de l'enfant :**

Cette dernière étape consiste à retrouver l'état initial de conscience du patient. La fin de la sédation est obtenue après arrêt de la sédation (fermeture du débitlitre) puis au retrait du masque, la surveillance doit se prolonger 5 à 10 minutes. Pendant cette phase, il faut demander au patient de rester assis sous surveillance d'un parent ou de l'aide opératoire. Cette période est utilisée pour donner les consignes post opératoires, les recommandations et les prescriptions médicamenteuses si nécessaire et convenir du prochain rendez-vous.

C'est un moment important où il faut féliciter l'enfant, le récompenser, afin d'avoir ce bon souvenir aux séances futures, et de donner l'envie de bien faire.

- **2^{ème} séance :**

Elle est parfois associée, si le patient est très stressé et en l'absence de contre-indication, d'une prémédication sédatrice par voie orale comme l'Atarax. Les consignes données à la séance d'initiation doivent être vérifiées et respectées par le patient. Il est aussi important de rappeler les effets ressentis.

La séance de sédation se déroule en 3 étapes :

- Induction
- Installation de l'effet de la sédation et réalisation des soins
- Fin du soin, retrait du masque et surveillance de l'enfant.

Le masque naso-buccal est le plus souvent utilisé, chez les tout-petits et chez les patients handicapés qui présentent une respiration buccale. Une aide opératoire est donc obligatoire pour maintenir le masque en place et le garder sur le nez pendant l'acte. Du fait de la perte d'efficacité quand le masque est sur le nez, il faut réaliser l'acte par périodes intermittentes afin de ne pas perdre l'induction initiale du MEOPA et replacer le masque sur la bouche entre chaque séquence du soin. Chez l'enfant qui maîtrise bien sa respiration nasale et chez les plus grands, on peut utiliser un masque nasal maintenu par un système de filet.

- **Après chaque séance :** (12)

Le dossier du patient, le cahier de sédation et le cahier des actes sont remplis. L'évaluation du comportement du patient et du déroulement de la séance sont inscrits à ce moment.

Le masque à usage unique et le filtre antibactérien sont jetés.

A la fin de la vacation :

- ✓ Fermer l'obus ;
- ✓ Débrancher le circuit d'administration, le nettoyer et le ranger. Lorsque le nombre maximal d'utilisation du circuit est atteint (15 patients), il est remplacé.



Figure n°23 : Induction du MEOPA, la surveillance est constante (document Dr D. Droz)

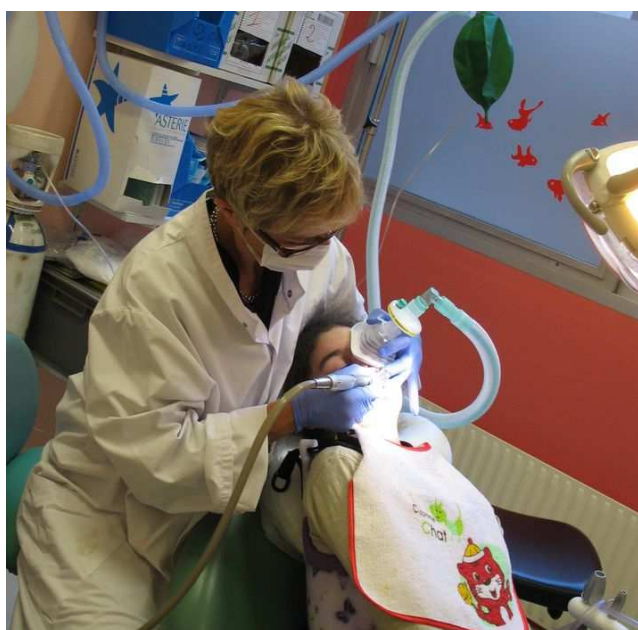


Figure n°24 : Déplaquage sous MEOPA (document Dr Droz)



Figure n°25 : Aide opératoire d'une spécialiste ou d'un néophyte (document Dr D. Droz)



Figure n°26 : Prise en charge d'un traumatisme chez une jeune patiente. L'aide est utile pour distraire l'enfant (document Dr D. Droz)

**2eme Partie : Etude statistique
descriptive des cas en
odontologie pédiatrique,
traités sous MEOPA au CHU de
Nancy (Centre de Soins,
d'Etudes et de Recherche
Dentaire (CSERD) du site
Heydenreich et Brabois
enfants)**

1. Population et méthode

L'objectif principal de cette étude est de présenter l'activité du service d'odontologie pédiatrique prenant en charge les patients sous sédation consciente au mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote sur les sites de Brabois Enfants et du Centre de soins d'études et de recherche Dentaire du Centre Hospitalier Universitaire, de 2005 à 2011.

1.1. Recueil des données

1.1.1. Registre des actes

Les registres des actes de sédation recensent tous les actes réalisés sous sédation consciente au CSERD et à l'Hôpital d'enfants de Brabois. Ils sont actualisés au fur et à mesure des consultations et renseignent l'identité des patients, le débit et la taille de masque utilisés, le temps de sédation avec l'heure de début et de fin, l'acte réalisé et sa cotation. Il est aussi fait mention des effets secondaires éventuels survenus pendant la sédation et si un échec a eu lieu avec sa raison. Les commentaires concernant le déroulement du soin y figurent aussi, quand ils sont notés.

Les données personnelles du Dr Droz présentées dans le cadre de la Journée Annuelle de la Société Française d'Odontologie pédiatrique le 30/01/2012 et intitulées « Soins sous MEOPA, quels choix thérapeutiques », ont été aussi réutilisées pour cette étude.

1.1.2. Dossiers des patients

Les dossiers patients comportent :

✓ Des étiquettes d'identification

Ces étiquettes sont apportées par le patient à chaque visite (Brabois) ou à chaque début d'année ou en cas d'insuffisance (CSERD) et sont collées dans le dossier, dans le registre des actes, sur les ordonnances et sur les fiches de cotations. Elles comportent le nom, prénom, date de naissance ou âge, suivant la version d'étiquette et l'adresse du patient.

✓ Une fiche clinique

Elle rassemble toutes les données concernant le suivi du patient : l'examen bucco-dentaire initial, le plan de traitement et l'historique des soins effectués. Elle comprend également un questionnaire médical normalement complété par la lecture du le carnet de santé.

Le questionnaire est effectué lors de la première visite, rempli par le praticien avec les parents avant la consultation et complété à chaque consultation. Il contient les informations de santé indispensables pour une prise en charge adéquate permettant de vérifier les indications et contre-indications, mais aussi les informations plus générales sur le patient à propos de son environnement d'évolution, ses habitudes, son milieu socio-éducatif.

✓ Des documents radiographiques

Il s'agit le plus souvent de clichés rétro-alvéolaires, rétro-coronaires, et/ou d'une radiographie panoramique si cela a été demandé.

✓ Un consentement éclairé

La fiche informative sur le MEOPA doit être comprise et signée avant le début de la prise en charge. Des informations orales sont souvent apportées afin de rassurer le patient et ses parents.

✓ Une copie des courriers médicaux

Les courriers adressés par des praticiens exerçant en ville ou par les médecins de l'hôpital sont conservés dans le dossier.



INFORMATIONS AVANT UNE SEANCE DE SOINS SOUS KALINOX

Votre enfant va bénéficier d'une sédation consciente pour sa prochaine séance de soins :

- il ne dormira pas mais sera détendu,
- il ne devra pas être à jeun mais nous nous recommandons de la faire manger légèrement 2h avant le RDV pour éviter des problèmes digestifs,
- le produit agit et s'élimine en quelques minutes

Vous devez nous prévenir et reporter le RDV :

- si votre enfant a une otite, cela contre-indique le soin sous sédation : il pourrait avoir des douleurs importantes au niveau des oreilles,
- s'il est enrhumé : il ne pourra pas respirer le MEOPA et ne pourra donc pas être détendu

L'épilepsie, l'asthme ne sont pas une contre-indication.

Figure n°27 : Consentement éclairé, remis au parents et patient avant la prise en charge sous MEOPA (face recto)



Qu'est-ce que le MEOPA ?

(mélange équimolaire oxygène et protoxyde d'azote)

Le MEOPA est un mélange de gaz : 50% d'oxygène et 50% de protoxyde d'azote.

Pourquoi vous propose-t-on le MEOPA ?

Votre enfant est nerveux, inquiet et les soins sont difficiles pour lui. Grâce au MEOPA, nous pouvons améliorer son confort.

Que pouvez-vous attendre du MEOPA pour votre enfant ?

Ce produit permet de diminuer la douleur superficielle, notamment pour l'anesthésie locale. Il diminue également l'anxiété.

Comment procède-t-on ?

La technique consiste à faire respirer le MEOPA dans un masque appliqué sur le visage. Ce masque est relié à une bouteille contenant le mélange gazeux. Ce produit est administré quelques minutes avant, et pendant toute la durée du geste.

Qu'est-ce que votre enfant va ressentir dans son corps ?

Le MEOPA n'étant pas un gaz anesthésique, votre enfant ne dort pas, il est simplement plus détendu. Certaines personnes se sentent même euphoriques. Il garde la possibilité de communiquer avec les personnes qui l'entourent. L'effet du gaz disparaît dès qu'il cesse de le respirer.

Suis-je assuré(e) de l'efficacité du MEOPA ?

Le bénéfice du produit sur la douleur est variable d'une personne à l'autre. Il est efficace dans 80 à 90% des cas.

Y a-t-il des effets indésirables ?

Les effets indésirables sont rares et sans gravité. Ils peuvent survenir au cours de l'inhalation mais disparaissent spontanément à l'arrêt de l'administration.

Certaines personnes peuvent ressentir une sensation ébrieuse, des nausées, une impression de somnolence. Il ne faut pas hésiter à signaler ces désagréments au personnel soignant présent lors du geste, celui-ci saura prendre toutes les mesures nécessaires.

Pouvez-vous demander des compléments d'information ?

Nous vous informerons oralement, vous présenterons la méthode et répondrons à toutes vos interrogations. N'hésitez pas à nous solliciter.

Date :

Signature des parents ou du responsable :

Figure n°27bis: Consentement éclairé, remis au parents et patient avant la prise en charge sous MEOPA (face verso)

1.1.3. Outils informatiques

Le travail et la mise en forme des données ont été réalisés sous Windows 8 avec les logiciels Word et Excel 2010, et XLSTAT.

Pour les données quantitatives, nous avons calculé la moyenne, l'écart type et la médiane.

Le test de Student a permis de comparer les variables quantitatives et un test de corrélation a été appliqué.

Les données quantitatives sont évaluées via les effectifs et leur pourcentage pour chaque catégorie. L'association entre deux variables qualitatives a été mise en évidence par un test du Khi2. Le seuil de signification est de 5%.

1.2. Paramètres étudiés

1.2.1. Administratif

- **Le sexe et l'âge des patients**

L'âge va être calculé en fonction de la date de naissance des patients et de la date de consultation.

Les âges ont été ensuite triés par classe d'âge, afin de correspondre au développement psychomoteur de l'enfant et les phases d'évolution des arcades dentaires, en s'inspirant de la classification de Demoge (49) et selon les critères dictés par l'essai clinique de départ pour comparer les études.

✓ Classe d'âge de 0 à 5 ans

Elle concerne principalement la phase de denture temporaire, jusqu'à sa stabilisation. Avant 6 ans, la consultation dentaire peut être source de peur et d'angoisse, qui sont normales puisque l'enfant est confronté à une situation nouvelle qu'il ne comprend pas. Il peut interpréter les soins comme une agression et développer un comportement gênant la réalisation correcte des soins. L'utilisation du MEOPA peut être ici d'une grande aide pour l'enfant.

✓ Classe d'âge de 6 ans

Elle correspond à l'apparition des premières molaires, qui marque la fin de la denture temporaire stable. Les catégories 6 ans et 7 à 10 ans seront regroupées pour la comparaison aux autres études cliniques réalisées.

✓ Classe d'âge de 7 à 10 ans

Elle correspond à la phase de constitution de la denture mixte et de la denture mixte stable. A partir de 7 ans, l'enfant accède à la logique, il s'intéresse un peu plus à l'activité intellectuelle et à l'analyse de son environnement. Il peut comprendre les explications du praticien. Par contre, il peut régresser rapidement sous l'effet de l'anxiété.

✓ Classe d'âge de 11 à 14 ans

Elle coïncide avec les phases de constitution de la denture adolescente et de la denture adolescente stable.

✓ Classe d'âge de 15 ans et plus

C'est le début de la constitution de la denture adulte jeune, et poursuit par la denture adulte. Classiquement, les soins chez l'enfant s'arrêtent à 16 ans.

L'indication principale de la prise en charge de cette catégorie de patient concerne des personnes en situation de handicap ou des adultes anxieux et phobiques, non pris en charge jusqu'alors dans le service adulte.

- **Sexe**

Les données permettent de différencier les sexes masculin (G) et féminin (F) et de montrer leur répartition.

- **Origine géographique**

Le lieu de résidence des patients figure sur les étiquettes d'identification qui comportent le code postal. Nous avons classé les patients en fonction de leur origine géographique en 6 groupes, afin de connaître les distances à faire pour trouver une prise en charge adaptée:

- Meurthe et Moselle
- Moselle
- Meuse
- Vosges
- Haute Marne
- Haute Saône

1.2.2. Catégories de patients.

Ce critère avait été employé au début de l'utilisation du MEOPA en odontologie pour cerner les indications de soins. Nous avons donc repris ce schéma.

✓ Jeunes Enfants de 0 à 5 ans

✓ Anxieux-phobiques

Cette catégorie regroupe les patients anxieux/phobiques âgés de plus de 5 ans.

✓ Personnes en situation de handicap

Cette catégorie rassemble les patients qui par leur handicap, physique ou mental, présentent des difficultés en situation de soin:

- Retard psychomoteur et déficiences mentales
- Maladies neurologiques congénitales et encéphalopathies (IMOC et polyhandicap)
- Pathologies démentielles liées au vieillissement
- Syndromes ou maladies rares associant une déficience mentale
- Désordres psychiatriques
- Troubles de la personnalité : Autisme et psychose
- Trisomie 21

✓ Autres

Elle regroupe les indications ponctuelles de prise en charge : pour des interventions chirurgicales par exemple (freinectomie, avulsion de dent surnuméraire, etc.)

1.2.3. Durée de la sédation

La durée des soins a été calculée pour chaque consultation d'après l'heure de début et l'heure de fin de la sédation : elle permet de définir la durée moyenne de chaque acte.

1.2.4. Débit de MEOPA

Pour chaque prise en charge, le débit de MEOPA utilisé est consigné dans le registre des actes.

1.2.5. Taille des masques

La taille du masque utilisé pendant la séance est aussi consignée dans le registre des actes afin de préparer la taille de masque correspondant au patient quand les séances sont répétées et peu espacées.

1.2.6. Effets secondaires

Les effets secondaires observés durant ou après la séance sont inscrits dans le cahier des actes et dans le dossier du patient. Ils peuvent être de plusieurs types :

- Vomissement
- Nausée
- Mal de tête
- Euphorie
- Effet paradoxal
- Autre (malaise, salivation, hypo/hyperventilation,...)

1.2.7. Actes réalisés

A chaque séance, les soins réalisés sous sédation sont notés et cotés. Ils concernent l'ensemble des actes réalisés en pratique clinique d'odontologie pédiatrique :

- Soins d'hygiène en général associé à une consultation ou à la séance d'essai
- Consultation, examen clinique, radiographie
- Détartrage
- Scellement des puits et fissures de l'email (sealant)
- Soins restaurateurs
- Coiffe pédiatrique préformée

- Acte d'endodontie (pulpotomie en denture temporaire, traitement endodontique en denture permanente)
- Avulsion dentaire
- Prothèse

1.2.8. Taux d'échec et de succès

Le taux de succès est basé sur la capacité à réaliser l'acte au cours de la séance de soin sous MEOPA, mais n'indique pas toujours si la sédation en elle-même est un succès.

Le taux d'échec quant à lui définit l'impossibilité de réaliser l'acte, quelle que soit la raison de l'échec. Ces raisons peuvent être dues au manque de coopération du patient, au refus du masque, à la présence d'un effet secondaire qui a interrompu la séance, à etc...

Il existe des échecs de sédation (acte réalisé mais sédation non maintenue), des échecs d'acte (acte non réalisé) et des échecs de la sédation et de l'acte.

Le score de Venham est généralement utilisé dans les études pour connaître le comportement du patient tout au long du soin. Ce score est malheureusement insuffisamment renseigné dans les cahiers pour présenter correctement les données.

2. Résultats : statistique descriptive

1. Présentation de la population

La population étudiée correspond aux patients traités sous sédation consciente par inhalation de MEOPA dans les services d'odontologie pédiatrique du CSERD et de l'hôpital d'enfants de Brabois d'octobre 2005 à décembre 2011. Cela représente 3417 sessions réalisées sur 1225 patients.

1.1. Etude de l'âge

1.1.1. Répartition par tranche d'âge

77% de l'effectif total a moins de 10 ans révolus, ce qui est logique dans une consultation pédiatrique.

La classe d'âge des 0 à 5 ans représente à elle seule le tiers de l'effectif total.

La classe d'âge des 6 ans associée à celle des 7 à 10 ans est la plus importante avec 43% de l'effectif total. Celle des 15 ans et plus représente 12%.

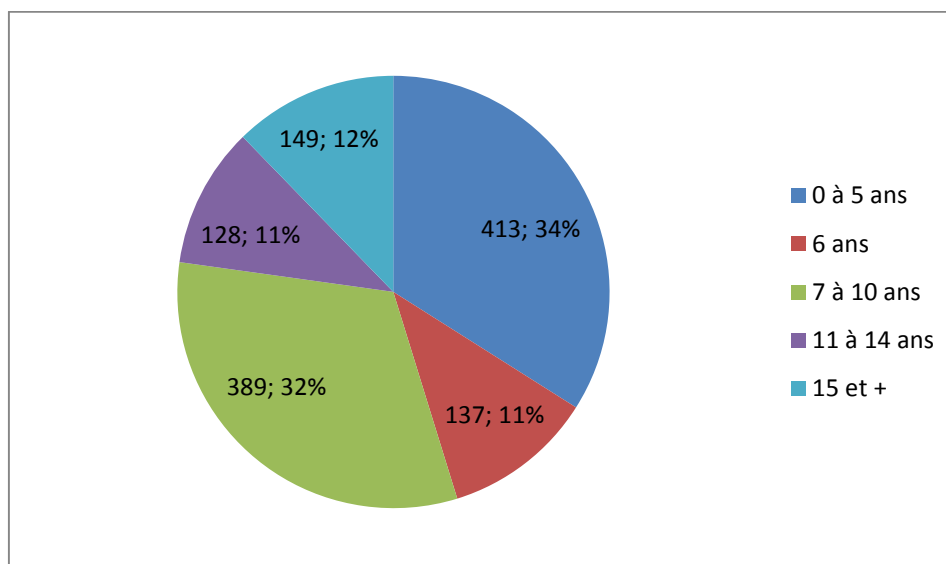


Figure n°28 : Répartition de la population par classe d'âge

Il y a significativement plus de très jeunes enfants qui sont soignés sur le site de Brabois. Ceci s'explique par le fait que le service est situé dans l'enceinte de l'Hôpital d'enfants.

Les adultes sont plus nombreux sur le site du CSERD.

La catégorie des 6-10 ans représente 40% de la population à Brabois et 45% au CSERD.

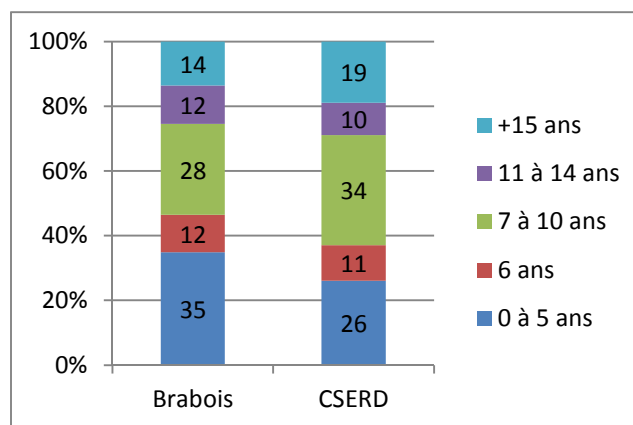


Figure n°29 : Répartition des classes d'âge en pourcentage, en fonction du site

1.1.2. Distribution des âges

La majorité des patients pris en charge sous sédation consciente a un âge compris entre 1 an et 18 ans, avec un pic de patients âgés de 5 ans. La plus grande population se répartit entre 5 ans et 9 ans. L'âge moyen de l'effectif total est de 10,6 ans, avec un écart type de 9,4 ans.

Il existe quelques cas de patients plus âgés qui ont été adressés dans les services d'odontologie pédiatrique puisque ce sont les seuls secteurs ayant des praticiens formés.

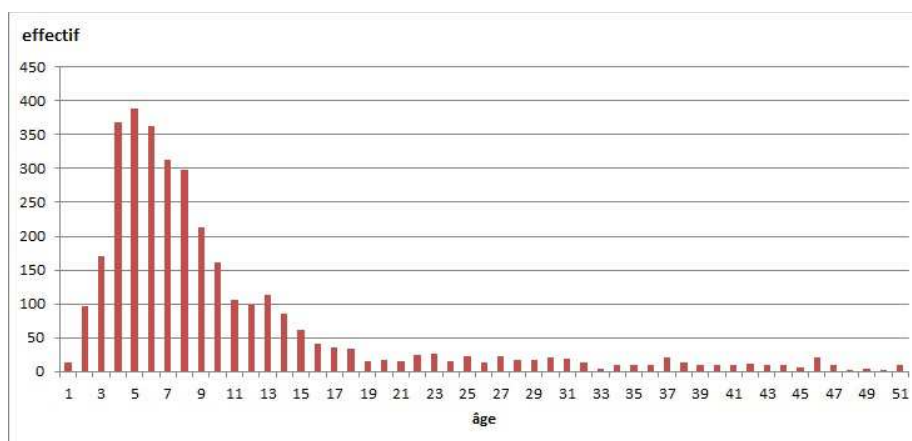


Figure n°30 : Distribution des âges

L'âge moyen à Brabois est de 8,9 ans (écart type de 6,4 ans, et médiane de 7 ans), avec un âge minimum de 1 an et un maximum de 47 ans.

L'âge moyen au CSERD est de 12,7 ans (écart type de 11,8, et médiane de 8 ans), avec un âge minimum de 1 an et un maximum de 64 ans.

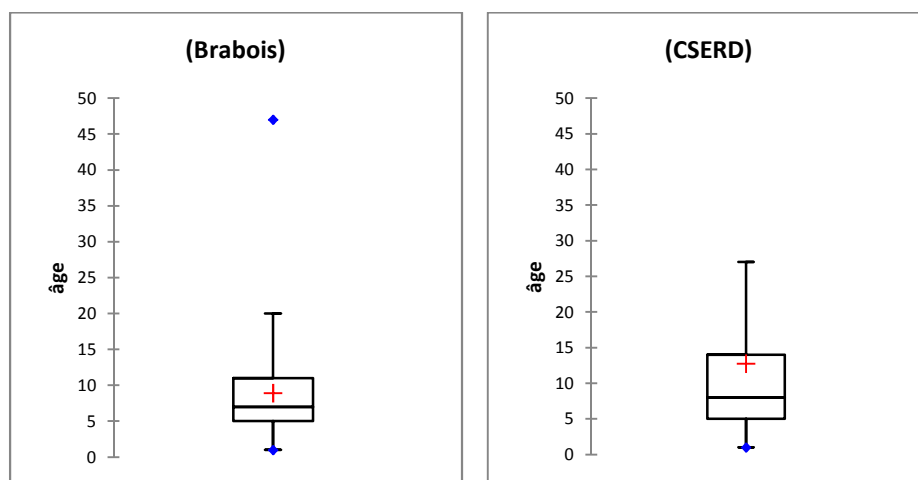


Figure n°31 : Distribution des âges suivant le site observé

1.1.3. Evolution de la population

Elle a été mesurée par les nouveaux cas, et non pas par le nombre de consultations. Ainsi, les patients venus plusieurs fois ne sont comptés qu'une seule fois dans ce graphique, afin d'établir l'évolution de l'âge des patients venant consulter au CSERD et à Brabois.

Nous observons ainsi une diminution significative du nombre de nouveaux cas de 0 à 5 ans de 2006 à 2008 et une stabilité puis une diminution des nouveaux cas de 7 à 10 ans sur les 5 dernières années.

Les nouveaux cas de 11 à 14 ans diminuent progressivement.

Les indications pour les nouveaux patients de 15 ans et plus sont stables les 3 dernières années.

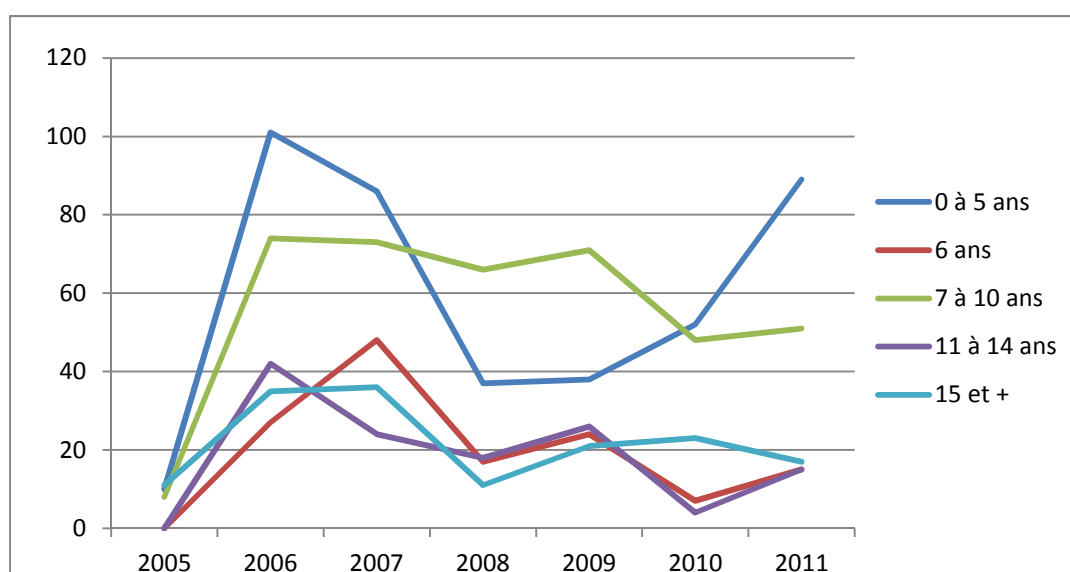


Figure n°32 : Evolution de l'effectif des nouveaux cas, par année et par classe d'âge

Nous voyons ici l'évolution du nombre de patients par classe d'âge et par année. Ce graphique montre l'effectif cumulé des nouveaux cas par année et des cas déjà suivis.

La classe des 0 à 5 ans est en forte augmentation de 2008 à 2011 ; cela s'explique par le fait qu'il y a de nombreux nouveaux cas accueillis en consultation. De plus, deux praticiens se sont ajoutés à l'équipe soignante à Brabois, augmentant le nombre de vacations de MEOPA.

La classe des 6 ans est plutôt stable. Ceci s'explique par la présence d'un nombre de nouveaux cas faible, associé au fait que les enfants ayant 6 ans pendant l'année A ne sont plus comptés dans l'année A+1 (ils passent dans la classe des 7 à 11 ans) et que ceux ayant 5 ans l'année A s'ajoutent dans l'année A+1 à la classe 6 ans.

La classe des 7 à 10 ans, est stable de 2006 à 2008, puis augmente en 2009. Cette augmentation est due au suivi des patients vu les années précédentes (Figure 35) à qui l'on ajoute les nouveaux cas.

La classe des 11 à 14 ans et celle des 15 ans et plus sont relativement stables.

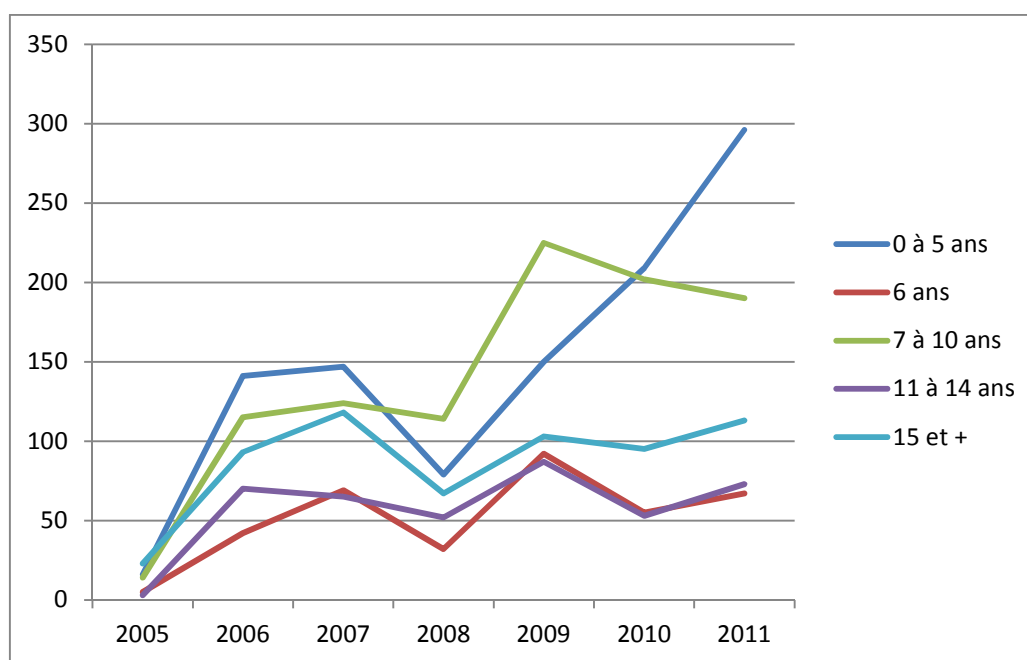


Figure n°33 : Evolution de l'effectif total, par année et par classe d'âge

1.2. Répartition des sexes

Sur la globalité de la population, les garçons (52,8%) sont plus représentés que les filles (47,1%)

1.2.1. Répartition par classe d'âge

La distribution des sexes est significativement différente suivant la classe d'âge observée.

La proportion de garçons est plus importante dans les catégories 6 ans, 7 à 10 ans, 11 à 14 ans. (65,8% de garçons pour les 11 à 14 ans, 59,2% pour les 7 à 10 ans, 54,1% pour les 6 ans)

Pour les classes d'âge des 0 à 5 ans, le sexe féminin (52%) est plus représenté que le sexe masculin. Il n'existe pas de dépendance entre les classes d'âges et le sexe ($p=0,093$).

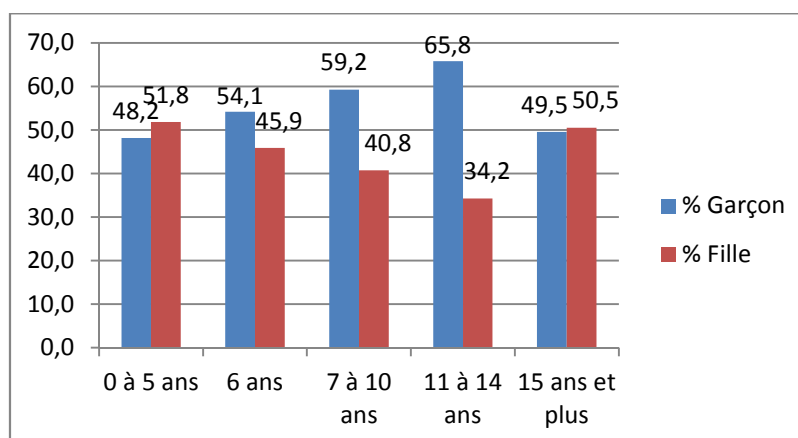


Figure n°34 : Répartition des sexes, par classe d'âge

Il existe une différence non significative entre le CSERD et Brabois pour la catégorie des 0 à 5 ans. Les garçons sont majoritaires à Brabois, alors que les filles sont majoritaires au CSERD.

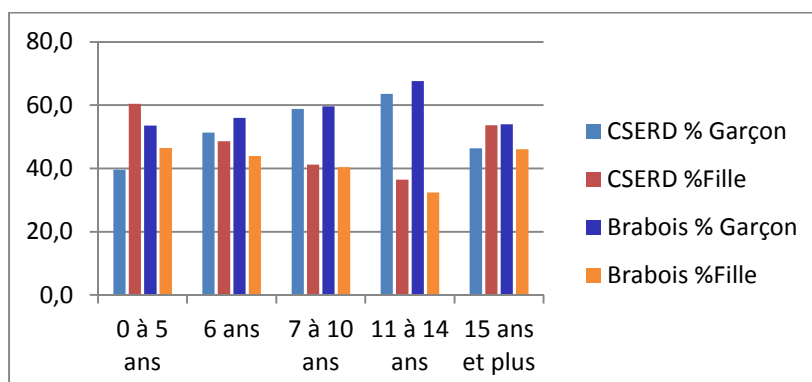


Figure n°35 : Répartition des sexes, par classe d'âge, en fonction du site observé

1.3. Catégories de patients

La catégorie des anxieux phobiques est la plus représentée avec 34% de l'effectif total.

Les jeunes enfants de moins de 5 ans représentent quant à eux 33% (pas de différence significative avec les anxieux/phobiques) et les patients en situation de handicap concernent 22% de la population.

La catégorie « autres », correspondant aux indications ponctuelles (actes d'urgences), est minoritaire avec 11%.

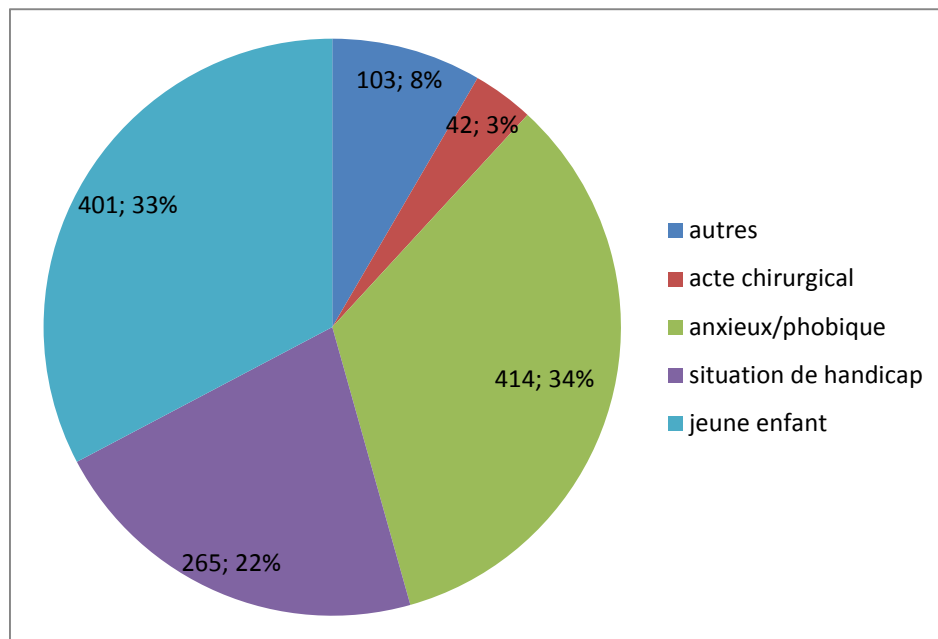


Figure n°36 : Répartition des groupes de patients soignés sous MEOPA

Parmi Les patients en situation de handicap, ceux présentant un autisme sont majoritaires à 40%. Les personnes concernées par les maladies neurologiques et les encéphalopathies représentent 20%. Les patients porteurs de trisomie 21 représentent 16% tandis que la proportion de déficients mentaux est de 8%.

Les pathologies associées rencontrées dans 33,3% des cas parmi les patients en situation de handicap sont les épilepsies (13%), les cardiopathies (10%), les déficits sensoriels (7%) et les pathologies ORL (6%).

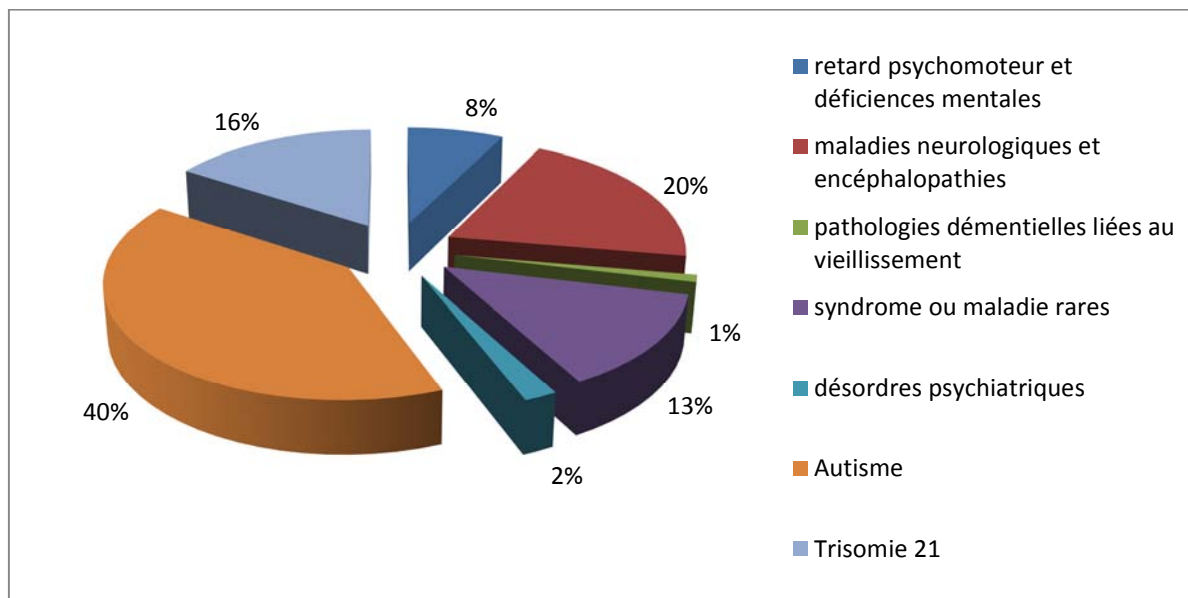


Figure n°37 : Répartition des pathologies parmi les patients en situation de handicap.

La répartition des G/F est statistiquement significativement différente selon les catégories de patient ($p < 0,0001$).

Pour les « tout petits », on note un pourcentage plus élevé de filles (54% de filles) alors que c'est l'inverse pour les autres catégories (significatif).

Tandis que pour les personnes en situation de handicap, les anxieux, et les autres, une majorité de garçons est représentée (61,3% d'homme pour les personnes en situation de handicap (significatif), 50,5% pour les anxieux (non significatif), et 56% pour les indications ponctuelles (non significatif).

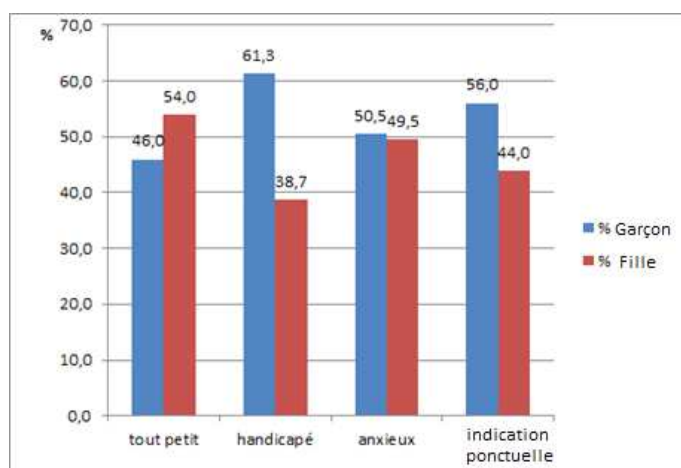


Figure n°38 : Répartition des sexes suivant la catégorie, sur le nombre total de cas

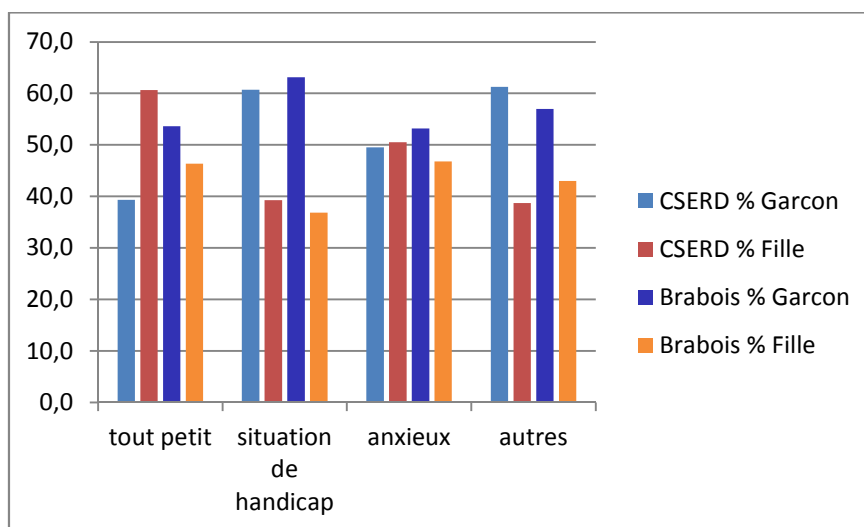


Figure n°39 : Répartition des sexes, par classe d'âge, en fonction du site observé

1.4. Origine départementale

La majorité des patients vus en consultation dans les services d'odontologie pédiatrique de Brabois et du site du CSERD viennent de Meurthe et Moselle (74%)

Le reste des consultations concernent les Vosges (12%), la Moselle (7%), la Meuse (3%), la Haute Marne (3%) et la Haute Saône (1%). L'éloignement progressif est expliqué par le fait que l'effectif des praticiens formés est faible et qu'il y a peu de services hospitaliers équipés. Les Hôpitaux de Nancy bénéficient de services adaptés et de praticiens formés à utiliser la sédation consciente et les enfants sont habitués à aller consulter à cet endroit. Cette habitude est un facteur de succès pour la sédation. De plus, il existe des refus de prise en charge des enfants difficiles à soigner et la pratique libérale avec administration de MEOPA reste très rare (3 praticiens inscrits au Conseil de l'Ordre en Meurthe et Moselle).

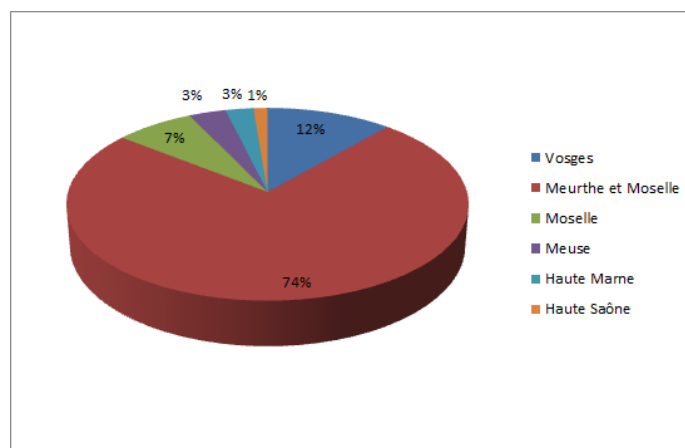


Figure n°40 : Origine départementale sur le nombre de cas

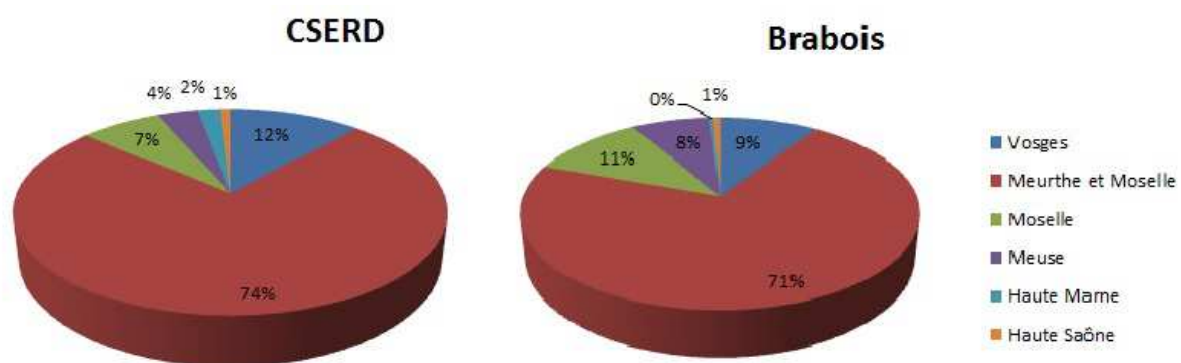


Figure n°41 : Origine départementale, suivant le site observé

2. Activité du service

Le nombre de séances de soins sous MEOPA augmente sur les 6 ans, pour atteindre 760 actes en 2011. L'activité globale du secteur de l'odontologie pédiatrique comptabilise 5551 passages de patients en 2011 (3095 au CSERD, 2456 à Brabois). L'activité des soins réalisés sous MEOPA représente 13,7% de l'activité globale (10,2% au CSERD et 18,0% à Brabois).

En parallèle, le nombre de prises en charge sous anesthésie générale par année augmente aussi progressivement pour atteindre 175 en 2009.

Nous constatons ici que l'activité de Brabois est en nette augmentation à partir de 2009. Ceci est expliqué par l'augmentation du nombre de vacations, puisque des praticiens formés viennent travailler à Brabois. La différence du nombre d'acte entre Brabois et le CSERD est expliquée par le nombre de vacations. Au CSERD, les vacations ont lieu uniquement les mercredis, alors qu'à Brabois, elles ont lieu les mardis matin, jeudi matin, et vendredi jusqu'à 14h.

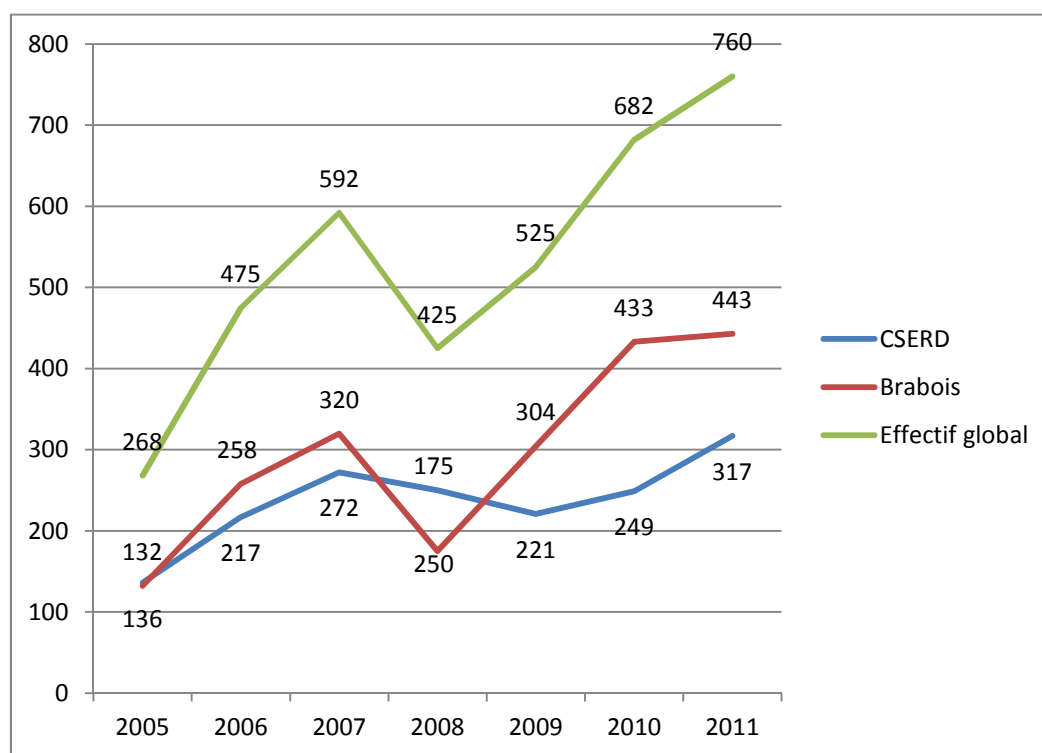


Figure n°42 : Nombre d'actes par année

Le nombre de consultations par patient s'étale de 1 à 22 (Figure n°44). En moyenne, les patients consultent 2,6 fois (croix rouge), avec un écart type de 2,6. Le premier quartile est de 1, et le troisième quartile est de 3.

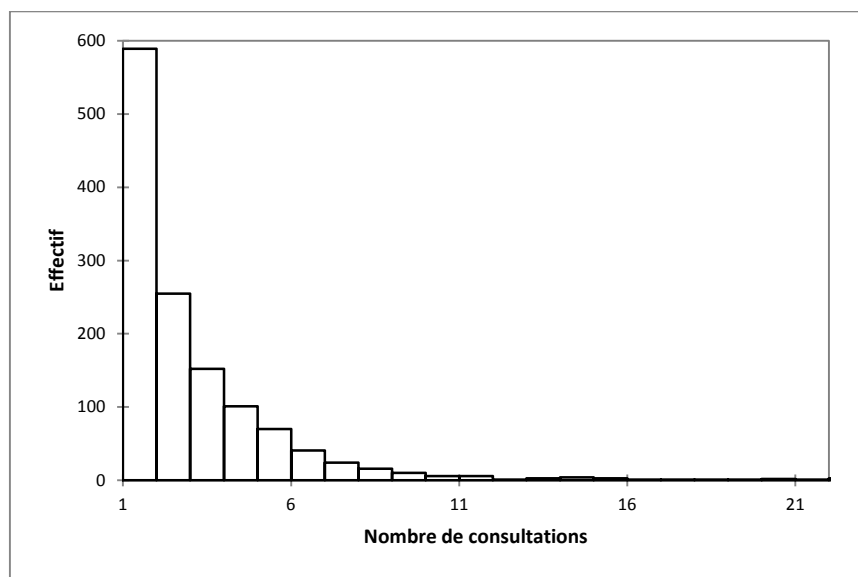


Figure n°43 : Nombre de consultations par patient

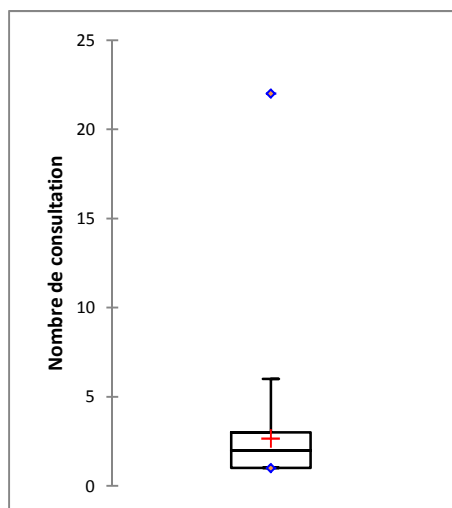


Figure n°44 : Nombre de consultations par patient (boîte à moustache)

2.1. Répartition des catégories d'actes réalisés sous sédation consciente

Tous les types de soins peuvent être réalisés sous sédation consciente, avec une durée maximale de 60 minutes.

Le tiers de l'activité (33,2%) concerne les soins d'odontologie conservatrice (soins avec ou sans anesthésie locale, sealant, coiffe pédiatrique préformée).

Les extractions concernent 22,5% des actes, suivies par les actes d'endodontie avec 13,9%. Les détartrages avec ou sans anesthésie locale (12,5%), ainsi que les soins d'hygiène (8,4%) ont un pourcentage élevé, puisque ce sont souvent des actes de première intention, peu invasifs et faciles à mettre en œuvre pour pouvoir juger de la bonne réponse du patient avant de commencer les actes plus techniques, ou des actes réalisés lors d'un suivi régulier, notamment chez les personnes en situation de handicap.

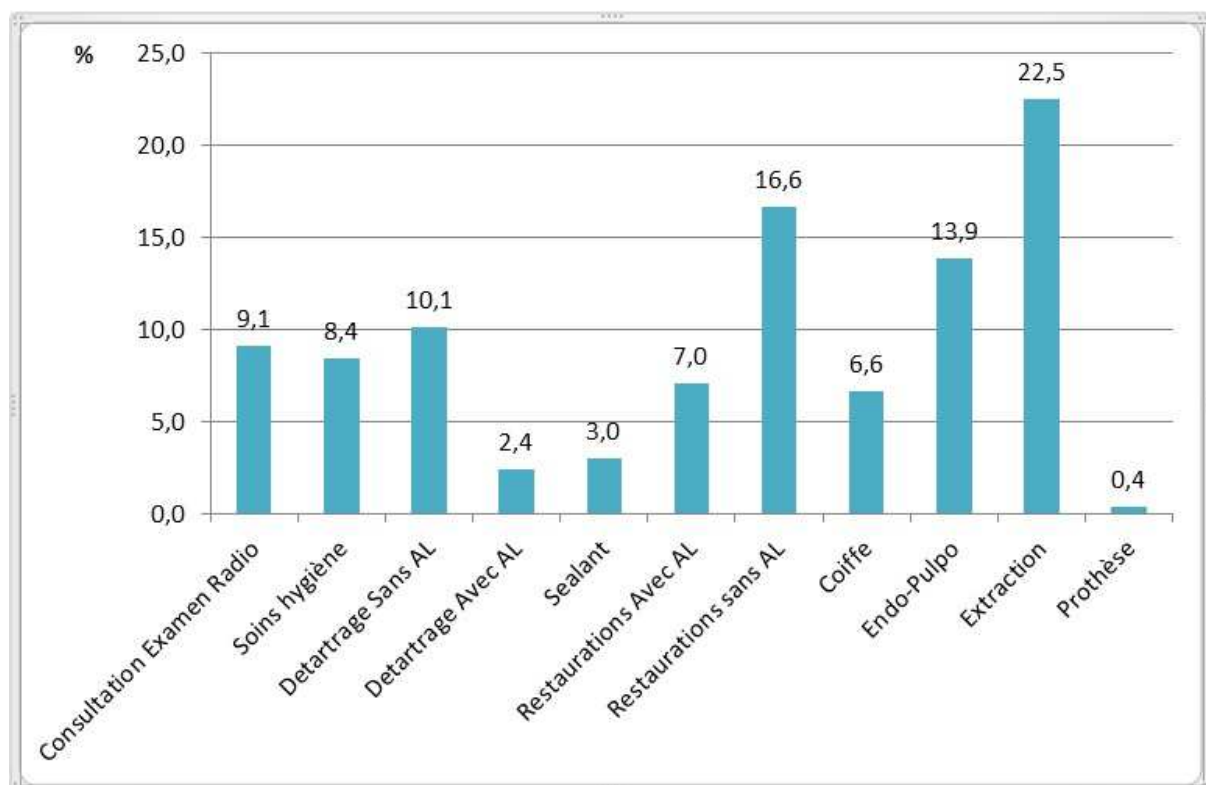


Figure n°45 : Pourcentage des différentes catégories d'actes, réalisé sous sédation consciente

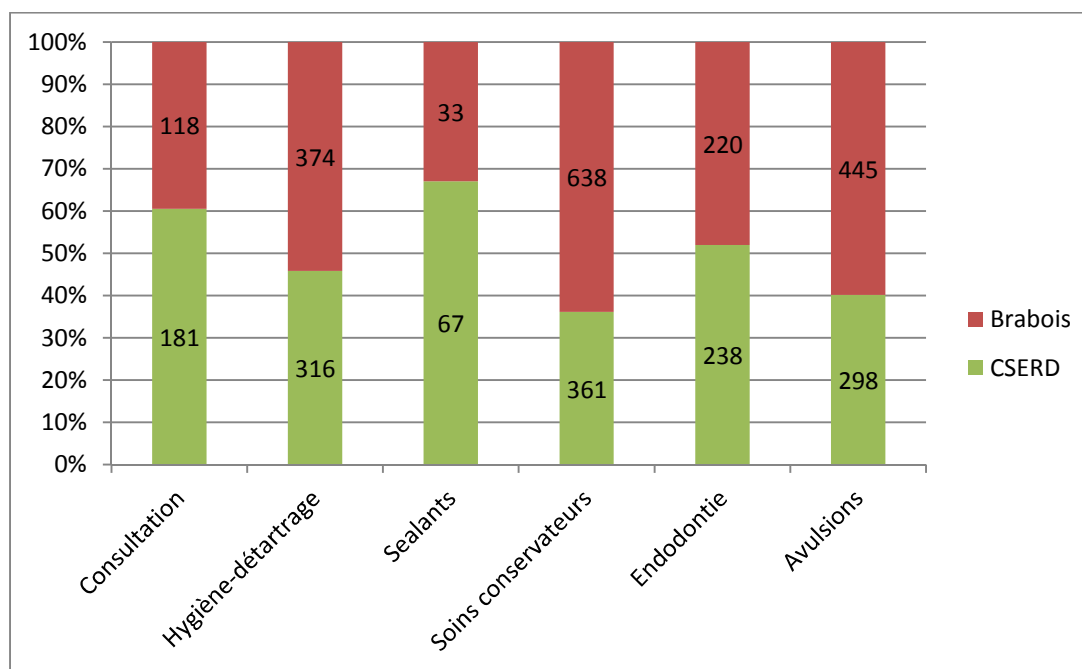


Figure n°46 : Répartition des actes en fonction du site observé

Les enfants âgés de 0 à 5 ans, de 6 ans et de 7 à 10 ans consultent significativement la plupart du temps pour des soins conservateurs. Après 11 ans, une majorité de soins d'hygiène et de détartrage sont réalisés.

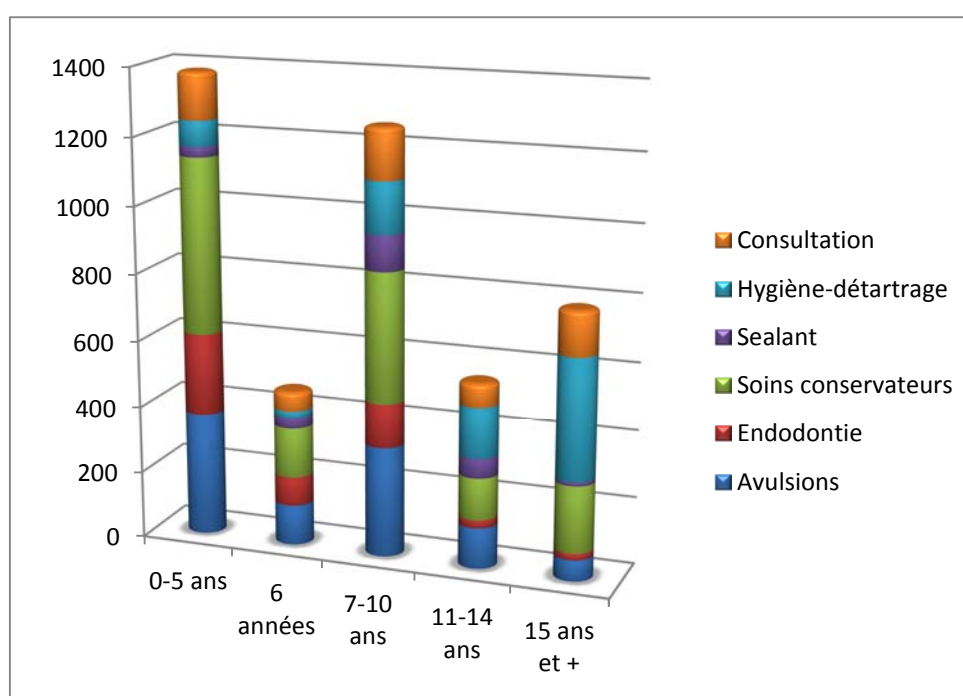


Figure n°47 : Répartition des actes suivant la classe d'âge

Les jeunes enfants consultent significativement le plus souvent pour des soins conservateurs.

Les avulsions sont nombreuses également, il s'agit parfois de traumatismes dentaires consécutifs à une chute chez les tout petits (27 cas), de caries de la petite enfance (ECC ; 16 cas).

Nous observons ici que les personnes en situation de handicap reçoivent la plupart du temps des soins d'hygiène et de détartrage. En effet, il y a très peu d'actes d'endodontie, les dents très délabrées ou concernées par des pathologies parodontales sont avulsées. Les caries sont moins nombreuses aussi.

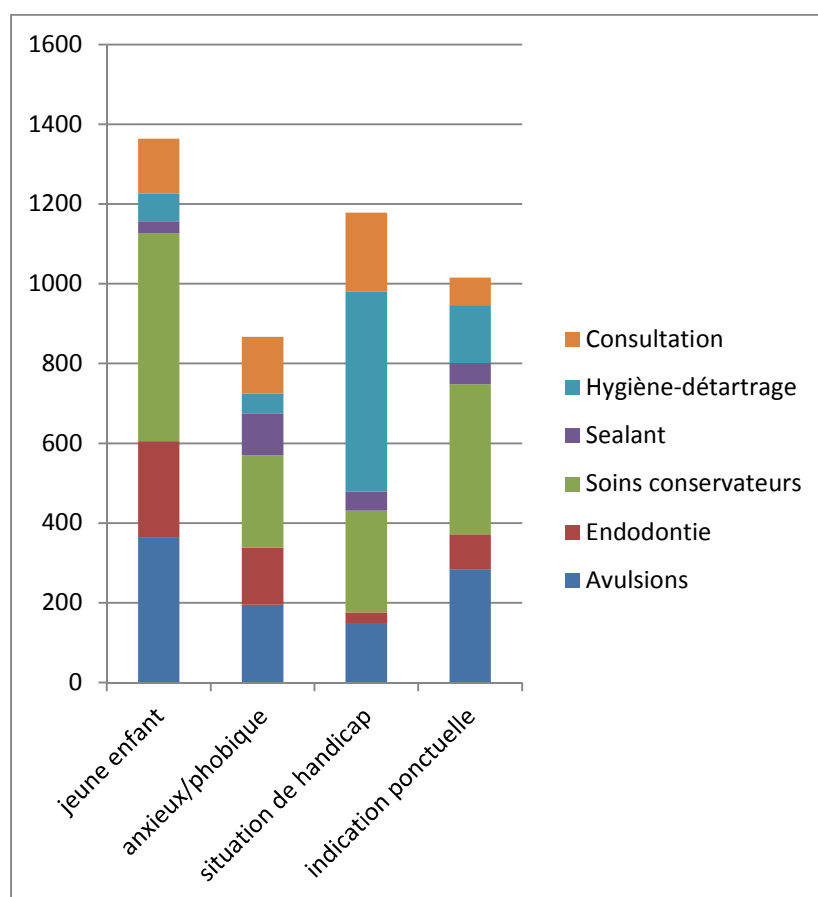


Figure n°48 : Répartition des actes en fonction de la catégorie de patients

2.1.1. Etude de la durée des actes

2.1.1.1. Durée des actes en globalité

En regroupant l'effectif total de Brabois et du CSERD, 22,4% des actes dépassent les 30 minutes, le reste des actes étant réalisé en 29 minutes au maximum. La durée moyenne des actes est de 21,1 minutes, avec un écart type de 9,7 minutes.

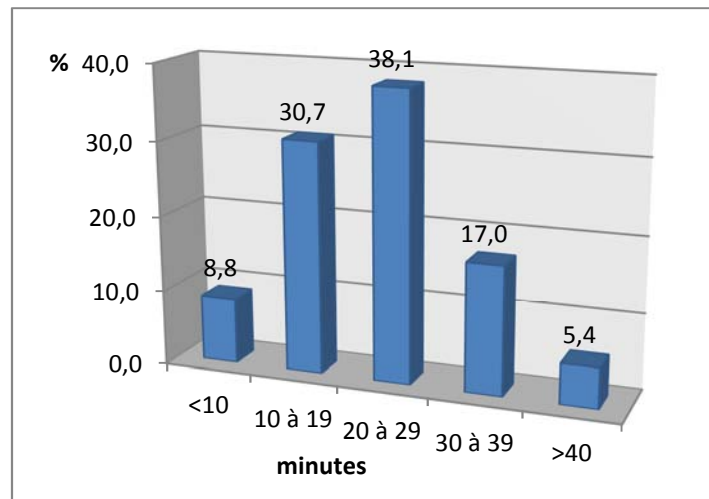


Figure n°49 : Répartition des actes suivant leur durée

2.1.1.2. Site de Brabois Enfants

La plupart des actes (41.5%) durent moins de 20,1 minutes en moyenne (écart type de 8,5), avec une part de 6,8% pour les soins très courts de moins de 10 minutes.

40% des prises en charge sous sédation durent entre 20 et 29 minutes.

Les soins plus longs concernent 18,5% de l'activité totale, avec 4,1% qui dépassent les 40 minutes.

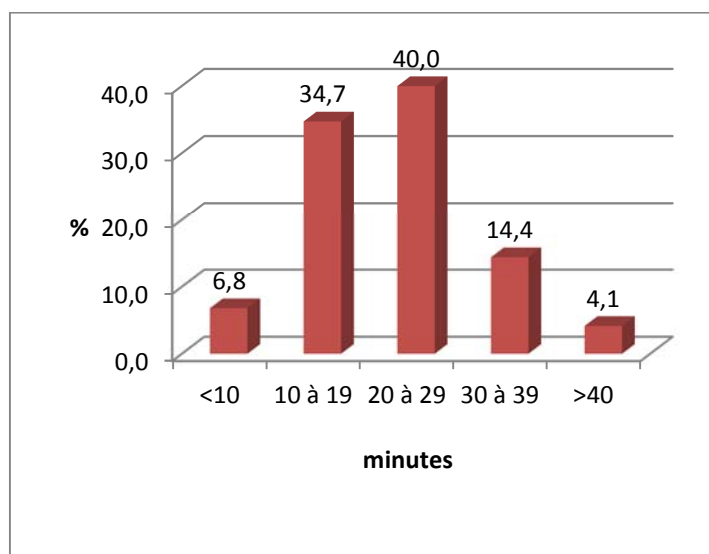


Figure n°50 : Répartition des actes suivant leur durée (Brabois)

2.1.1.3. Site du CSERD

On observe qu'un pourcentage de soins (26,9%) dépasse les 30 minutes, dont 6,9% au-dessus de 40 minutes. Les actes ont une durée globale significativement plus importante qu'à Brabois. La durée moyenne est de 22,4 minutes (écart type de 10,9).

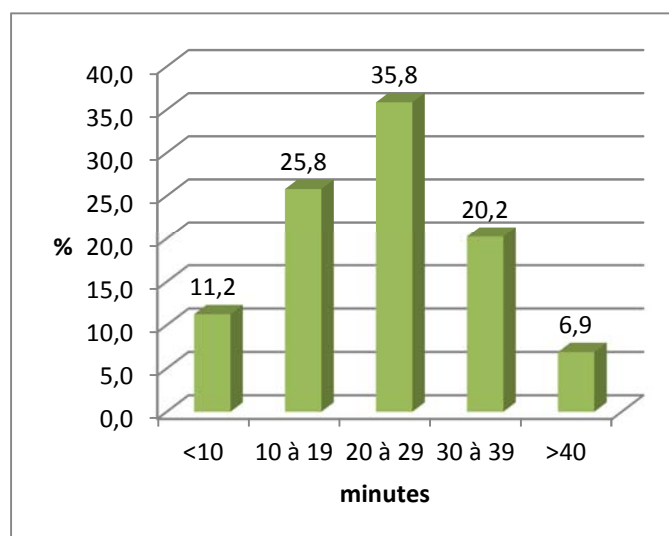


Figure n°51 : Répartition des actes suivant leur durée (CSERD)

La différence de durée entre les sites peut s'expliquer par le fait qu'il y a plus de patients en situation de handicap et que l'assistance au fauteuil est réalisée par des binômes de 4^{ème} et 5^{ème} année qui tournent à chaque vacation, alors qu'à Brabois, les étudiants sont toujours les mêmes pendant 6 mois et ce sont des 6^{ème} année. De plus, c'est au CSERD que sont formés les praticiens qui vont réaliser les soins sous MEOPA.

2.1.1.4. Durée moyenne par catégorie d'acte

Les actes les plus longs concernent les coiffes, les restaurations avec anesthésie locale, et les actes d'endodonties (23 min). Ceci est expliqué par le fait que ces actes nécessitent une phase d'anesthésie (attente), puis une phase de préparation, et enfin une phase de reconstitution.

Les détartrages, les soins d'hygiène, les extractions et la prothèse ont une durée de 19 à 20 minutes en moyenne (écart type de 9,7).

Les actes de consultation, d'examen clinique et d'examen radiologique sont statistiquement les plus courts. Ils sont plus faciles à réaliser et ne demandent que peu de coopération de la part du patient. En effet, aucun instrument bruyant et effrayant (rotatifs, aspiration active) n'est requis pour ces actes. Ils permettent aussi de réaliser des examens complets avant prise en charge sous anesthésie générale.

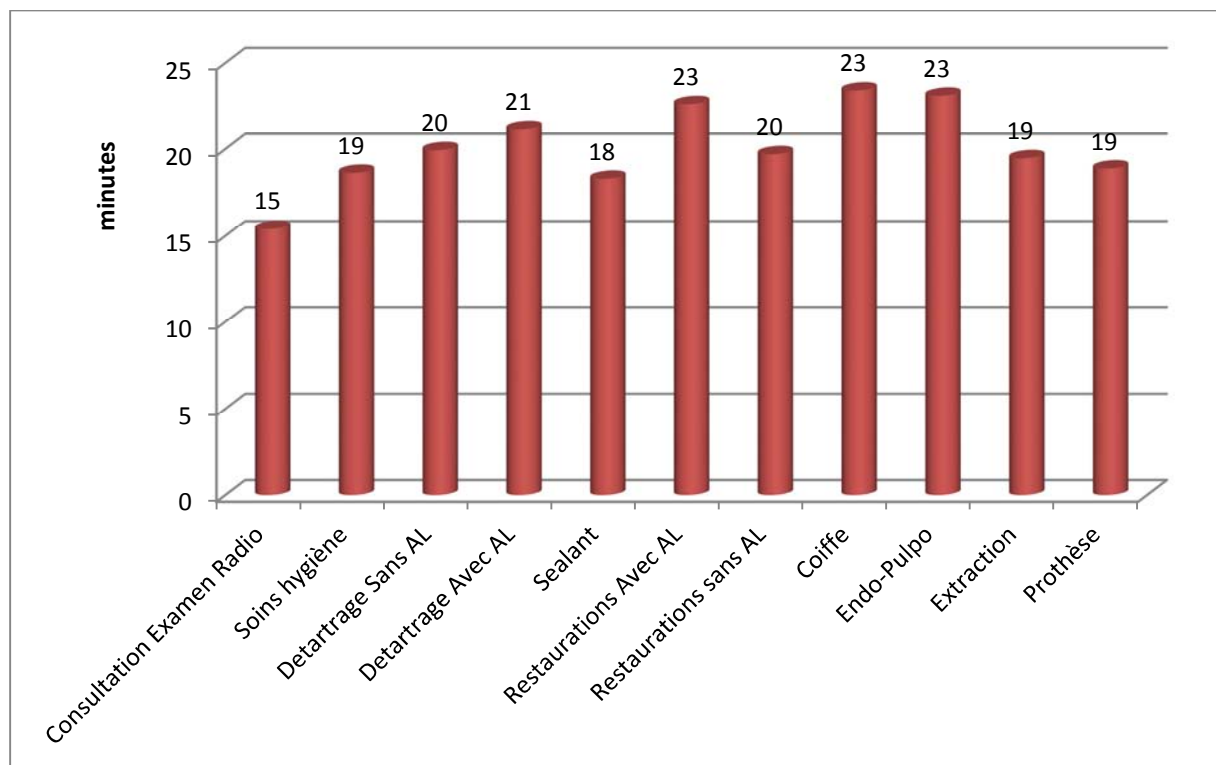


Figure n°52 : Durée moyenne des différentes catégories d'actes

Nous observons que plus l'acte est technique, plus sa durée augmente. Les consultations durent 15 minutes. La réalisation des sealants est de 18 minutes (écart type 3,7) et est plus rapide que les détartrages (20 minutes, écart type 4,6). Les personnes en situation de handicap recevant des détartrages nécessitent des séances répétées.

Les avulsions montrent ici aussi une durée moyenne de 19 minutes (écart type de 5,3), car elles nécessitent un délai pour l'installation de l'anesthésie.

Les soins conservateurs (22 minutes, écart type 6,1) et d'endodontie (23 minutes, écart type de 7,4) sont les actes les plus longs, car ils nécessitent un plateau technique important, une phase de préparation de cavité et une phase de restauration.

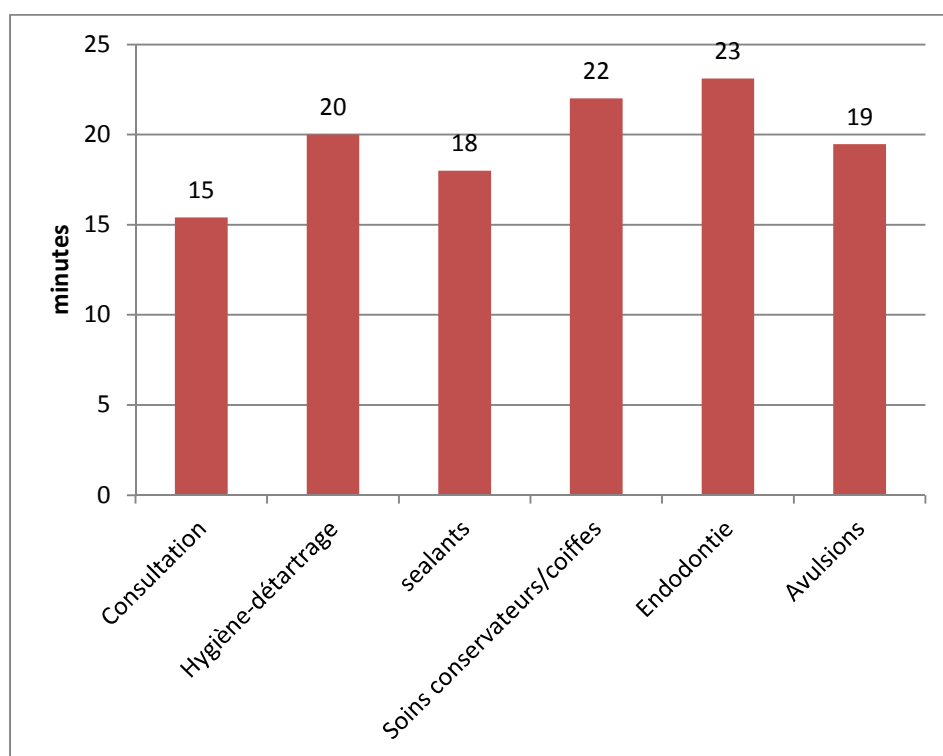


Figure n°53 : Durée moyenne des actes principaux, du moins invasif au plus invasif

3. Etude de la distribution de la taille des masques

Ces données peuvent servir à ajuster les stocks de masque.

La plupart des masques utilisés sont de taille 2, pour 49,3% à Brabois, et 41,4% au CSERD.

Les masques de taille 1 sont aussi très utilisés chez les jeunes enfants, à raison de 27% au CSERD, et 25,9% à Brabois, soit environ 1/4 des masques.

Un peu plus de 1/5^{ème} des masques est de taille 3, soit 22,5% au CSERD, et 21,1% à Brabois.

Les masques de taille 4 et 5 sont utilisés plus ponctuellement. Ils sont adaptés aux patients adultes accueillis dans ces services, qui représentent un faible pourcentage de la population.

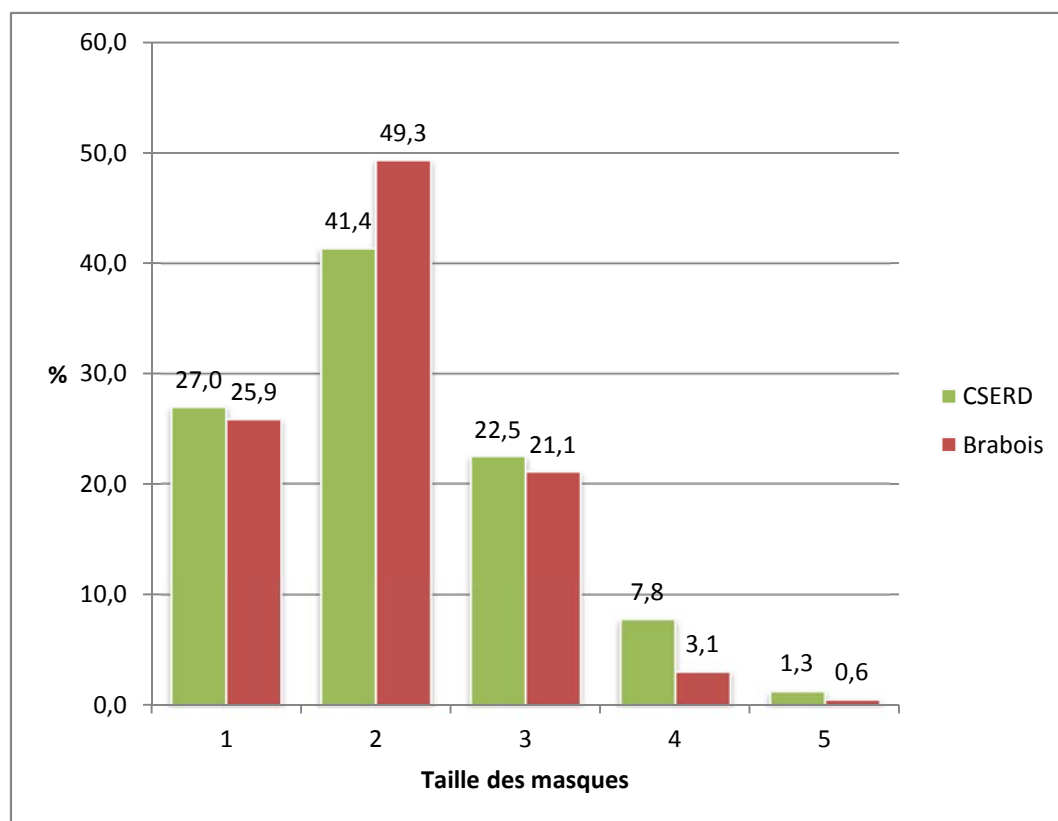


Figure n°54 : Répartition de la taille des masques

4. Etude des débits

Le débit moyen de gaz utilisé est de 5,7l/min, avec un écart type de 2,2, la moyenne étant de 5,1l/min au CSERD (écart type de 1,6), et 6,3l/min à Brabois (écart type de 1,9).

Le débit le plus faible est de 2l/min (1 cas chez un très jeune enfant), le plus fort étant de 12l/min.

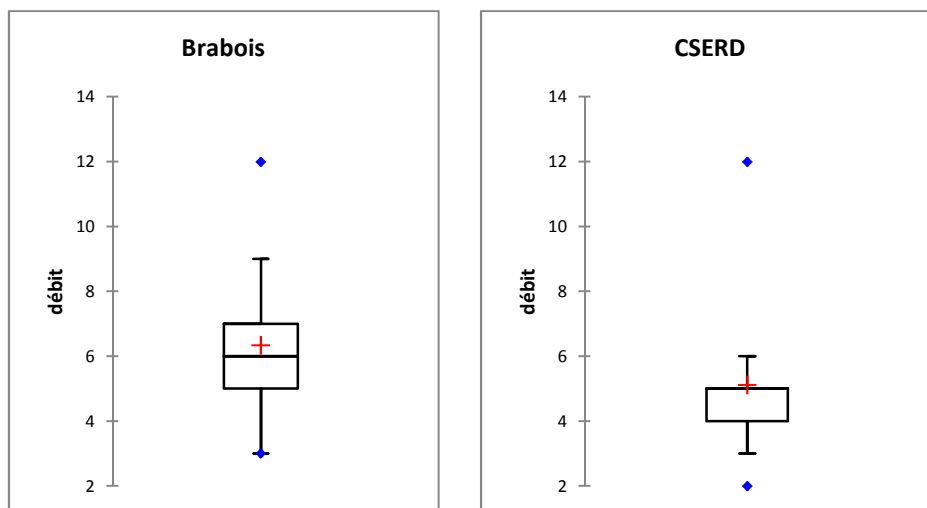


Figure n°55 : Distribution des débits suivant les sites observés, représentation schématique

Il existe des différences significatives des débits moyens entre les catégories d'âges, ceci étant corrélé à l'augmentation de la capacité ventilatoire, qui augmente avec l'âge.

Le débit moyen passe de 4,8/min pour les 0 à 5 ans à 5,3l/min pour les enfants de 6 ans puis il augmente à 5,5l/min pour les 7 à 10 ans. Les 11 à 14 ans ont un débit moyen de 6,2l/min, les 15 ans et plus augmentent de 1,3l/min par rapport aux 11-14 ans, pour se placer à 7,5l/min.

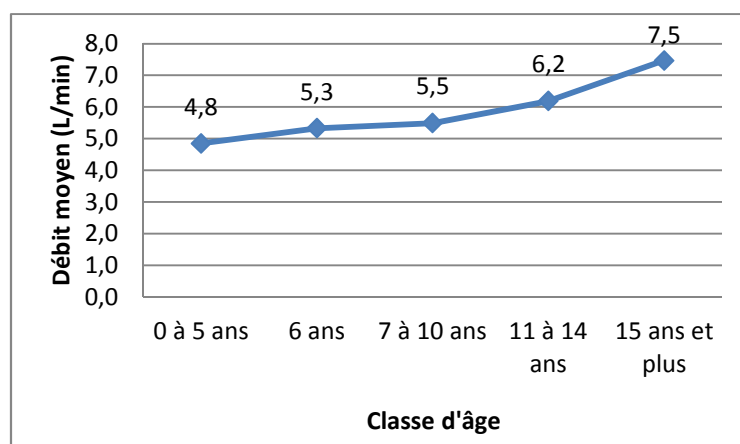


Figure n°56 : Répartition des débits moyens, en fonction des classes d'âge.

On observe des différences significatives selon les catégories de patients.

Le débit moyen le plus faible se situe logiquement dans la catégorie des jeunes enfants, avec un débit de 4,7/min (écart type de 2,1).

Le groupe des anxieux/phobiques possède un débit moyen de 4.8 l/min (écart type de 1,4)

Le débit le plus proche de la moyenne est retrouvé dans la catégorie indications ponctuelles (autres), avec 6,5l/min (écart type de 1,8).

Le débit moyen le plus important se retrouve dans le groupe des patients en situation de handicap : 6,6l/min (écart type de 2,2). Cela s'explique par le fait qu'il y a souvent plus d'adultes dans cette catégorie.

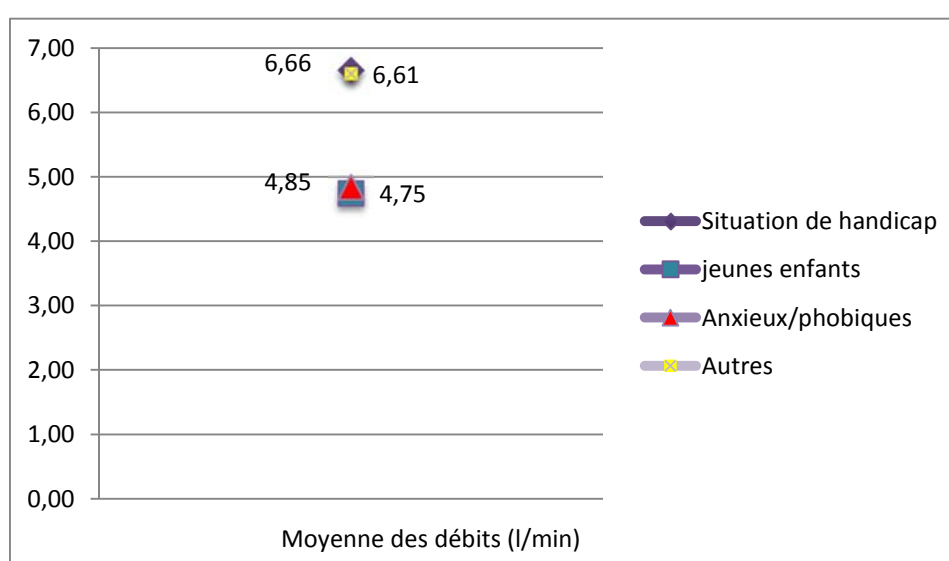


Figure n°57 : Répartition des débits moyens, en fonction des catégories des patients

5. Effets secondaires observés

Les effets secondaires observés sont rares sur la population étudiée quel que soit le site. Ils constituent seulement 1% de l'activité. La majorité des effets secondaires ont lieu à Brabois (24 sur 34), et la plupart (15) sont des vomissements ou des nausées.

5 patients au CSERD ont manifesté des maux de tête.

2 cas d'hyperexcitation, 1 cas d'effet paradoxal (patient très jeune) et 1 cas d'euphorie sont rapportés.

Les autres manifestations sont des sensations de malaise, hypersalivation, etc.

Aucun effet secondaire grave n'a été observé durant ces 6 années.

Il existe un lien significatif ($p < 0,0001$) entre les classes d'âges et les effets secondaires.

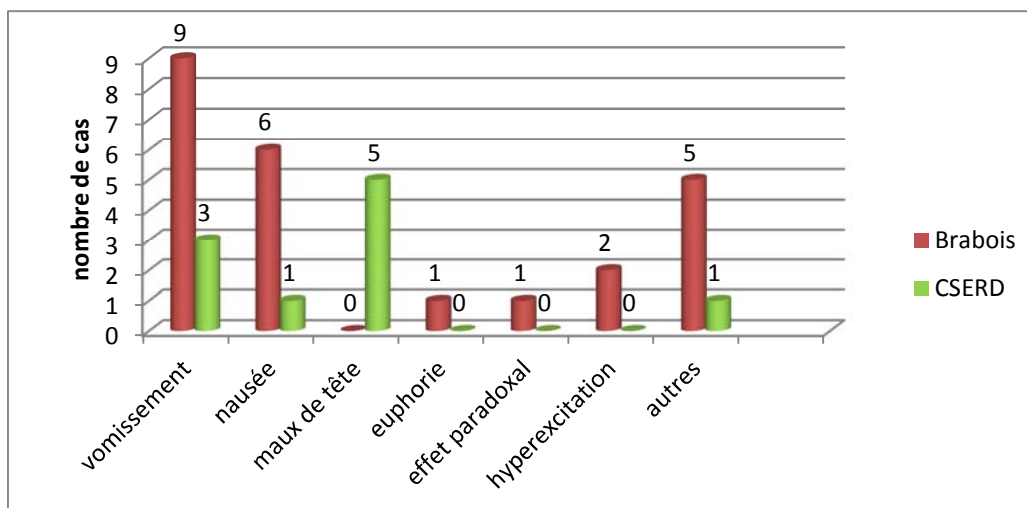


Figure n°58 : Répartition des effets secondaires rapportés suivant les sites observés

6. Taux de succès et échecs

La répartition des succès et échecs, en regard de la catégorie de patient, indique un taux de réussite de soins très élevé.

Les anxieux présentent un taux de réussite de 97,2%, et seulement 2,8% d'échec.

Les patients en situation de handicap ont un pourcentage de succès similaire à celui des anxieux, avec 97,1%.

Les patients jeunes ont le taux de succès le plus faible, avec tout de même 96,8%.

Les échecs peuvent être de deux types :

- soit il s'agit d'échec de sédation, où le MEOPA n'a pas eu l'efficacité attendue, mais l'acte a pu être tout de même réalisé : 122 cas ont été recensés.
- Soit il s'agit de l'échec de l'acte et de la sédation : 95 cas.

Dans notre étude, les échecs retenus sont les échecs de l'acte.

C'est chez les jeunes enfants que sont cumulés le plus grand nombre d'échecs de l'acte (3,2% de l'effectif des jeunes enfants, 34 cas, soit 35,8% des échecs), qui peuvent être expliqués par la moindre efficacité de l'effet sédatif avant 4 ans et l'effet paradoxal induit par le MEOPA chez les très jeunes enfants, le refus de coopération pour l'acceptation du masque ou la crainte devant le masque.

La catégorie des patients en situation de handicap comprend 25 cas d'échecs (2,9% de l'effectif des patients en situation de handicap, 26,3% des échecs). Ceci étant dû à un problème de compréhension, de comportement ou de peur du masque.

Les patients anxieux venant consulter ne représentent que 17 échecs (2,8% de l'effectif des anxieux/phobiques, 17,9% des échecs), ce qui montre que la sédation consciente est tout à fait adaptée à la prise en charge des anxieux et phobiques, puisqu'elle vise précisément à réduire l'anxiété pendant les soins.

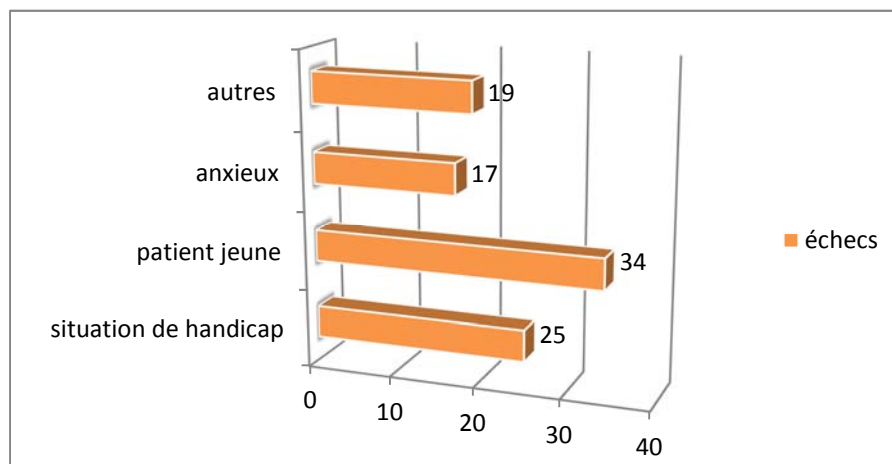


Figure n°59: Répartition des échecs par catégorie de patients

On observe que le taux de succès, suivant les classes d'âge, est significativement le même pour les catégories 6 ans (97,8%), 7 à 10 ans (97,2%), 11 à 14 ans (97,8%) et 15 ans et plus (97,4%).

La catégorie de 0 à 5 ans, qui correspond à la catégorie des patients jeunes, présente le taux d'échec le plus élevé (3,1%).

La majorité des échecs a lieu avec les enfants de moins de 6 ans révolus (42 cas).

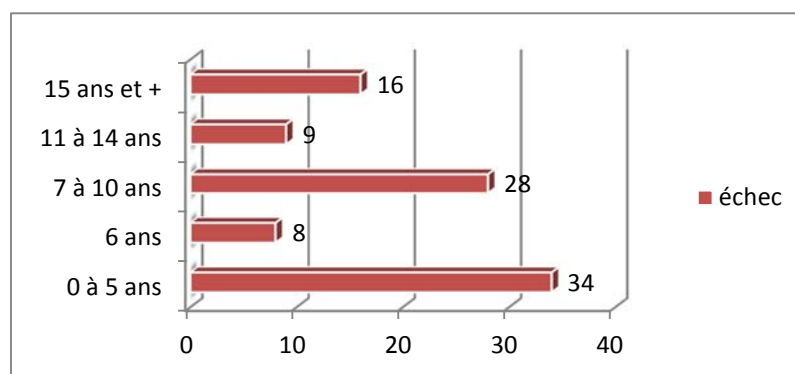


Figure n°60 : Répartition des échecs par classes d'âge

Sur l'ensemble des années 2005 à 2011, seulement 22 cas (1,8%) ont été orientés vers une autre prise en charge en seconde intention, après un échec de sédation et de l'acte (20 cas vers l'anesthésie générale et 2 cas vers une prise en charge sous midazolam par voie intra rectale). Les échecs peuvent être dus à différentes causes :

- Le patient n'a pas été mis en condition de façon adéquate ;
- Le patient persiste à garder le contrôle de la situation, crie pleure ou se débat ;
- Le patient a refusé le masque ;
- Le patient a une ventilation buccale exclusive;
- Le patient est trop jeune ;
- Le handicap est trop lourd.

Droz D. a étudié (2012) entre autre la qualité du déroulement de la séance, sur une population plus réduite (756 patients, 2133 séances) et donne un bon indicateur de la coopération du patient. Nous observons que les 2/3 du temps, le déroulement du soin se passe très bien (32%) ou bien (37%).

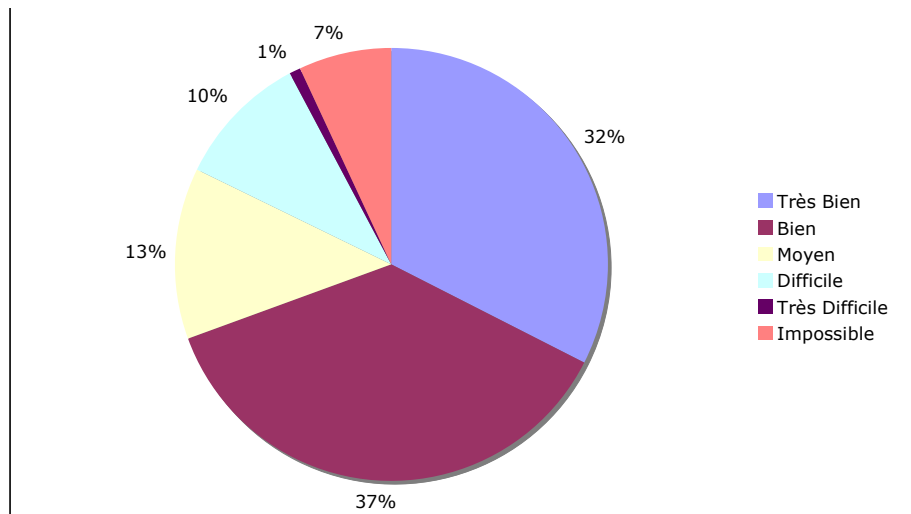


Figure n°61 : Evaluation du déroulement de la séance de soins (document Dr D. Droz 2012)

3. Discussion

Cette étude démontre la place des soins sous sédation consciente par inhalation de MEOPA dans les services d'odontologie pédiatrique du CSERD et de l'Hôpital d'enfants de Brabois. Ils sont devenus une part non négligeable de la thérapeutique en pratique odontologique, permettant d'aider les jeunes patients qui sont en échec de soins, ceux qui ont abandonné les soins et ceux qui n'ont pas trouvé de réponse à la demande de soins dans les cabinets libéraux.

En effet, il n'est pas rare d'entendre les parents des patients évoquer un refus de prise en charge de la part d'un praticien en cabinet privé, en donnant pour raison le jeune âge, ou des locaux inadaptés à la prise en charge correcte d'un patient en situation de handicap. Ces raisons cachent souvent la peur du praticien d'être confronté à une situation inhabituelle, et à l'échec. De plus, il existe une faiblesse de reconnaissance de ces soins peu valorisants et très peu rémunérateurs. C'est pourquoi beaucoup de praticiens adressent ces enfants aux secteurs hospitaliers spécialisés, en première intention, ou après une séance écourtée par le refus de soin du patient anxieux.

Nous comparerons les résultats obtenus avec d'autres études cliniques nationales et plus locales concernant la sédation consciente par inhalation de MEOPA :

- L'étude publiée par Hennequin et Coll. (2004), décrivant les résultats de l'essai thérapeutique de phase II dans 7 centres français : Nancy, Clermont-Ferrand, Paris-Ivry, Marseille, Bischwiller, Reims, Strasbourg. 1205 sessions de sédation ont été réalisées chez 661 patients, répartis en 3 catégories : 333 déficients cognitifs (50,38%) ,139 enfants dont l'âge est inférieur à 5 ans (29,20%), 135 patients anxieux/phobiques (20,42%). Le taux de succès (le soin a été réalisé) est de 93%. Ce taux de succès n'est pas différent suivant le groupe de patients observés et il ne l'est pas non plus en fonction de l'âge. Il y a eu peu de patients en échec de soin. L'évaluation comportementale montre une amélioration de la coopération pour la plupart des patients. Seuls des effets secondaires mineurs (principalement des nausées et des vomissements) ont été observés et ceci dans 5% des sessions quel que soit le groupe des patients. Cette étude a permis de

modifier l'AMM du MEOPA en montrant l'efficacité de cette sédation, sans risques puisqu'il n'y a eu aucun effet secondaire grave (23, 30, 50).

- La thèse de Florence Goubaux (2006), évaluant l'impact de la sédation consciente sur les 144 patients traités au cours des 351 séances sur deux années (2002 à 2004) au Service d'Odontologie Pédiatrique du Centre de Soins de Nancy. Il est rapporté un taux de succès de près de 90% et très peu d'effets secondaires. Le taux de réorientation vers une prise en charge sous anesthésie générale est de 3%. Les échecs représentent 10% mais le nombre de cas traités est faible par rapport aux autres études réalisées. L'étude de Venham qu'elle a réalisée démontre l'efficacité du MEOPA au cours de la séance (T0-X, T0, T1, T2, T3), avec une diminution du score après l'induction et montre aussi que le score diminue avec les séances (26).
- L'étude publiée par Collado et al (2006) qui compare les effets de l'administration du MEOPA entre la première séance et les séances réitérées sur 543 patients au cours de 1221 séances pendant 3 ans. Cette étude présente un taux de succès de 94,8%, un faible pourcentage d'effets indésirables (6,5%) et aucun effet secondaire grave. Le score de Venham montre que la coopération des patients s'améliore au cours des séances et que le MEOPA les aide à faire face aux soins dentaires au long terme (18).
- L'étude publiée par Collado et al (2008) qui expose les différences possibles de succès entre les praticiens en cours de formation et leurs confrères experts dans la pratique de la sédation consciente par inhalation entre 2002 et 2004, durant 826 sessions pratiquées sur 662 patients. Il n'y a pas de différence de taux de succès significative entre les stagiaires et les experts (86,9% vs 93,2%), mais il y a une différence de taux de succès pour les patients présentant une déficience intellectuelle (87,4% et 94,2% respectivement). Le score du Venham varie en fonction du type de patient dans le groupe des stagiaires et ce sont ces derniers qui ont rapporté le plus d'effets indésirables (13%), alors que les experts n'en rapportent que 5,3% (19).

- L'étude publiée par Hennequin et al. (2009), visant à montrer la sécurité et l'efficacité de l'utilisation de la sédation consciente en cabinet dentaire par rapport à l'utilisation en structure hospitalière. Cette étude a repertorié les succès (acte réalisé), la coopération du patient (Venham) et les effets secondaires sur les 549 patients durant les 638 sessions. Le taux de succès retenu est de 93,7%, la coopération du patient a été améliorée dans 91% de sessions. Le pourcentage d'effets secondaires est de 10%, sans effet secondaire grave. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus dans la pratique hospitalière.
- La thèse d'Hélène Gautier (2011) portant sur une étude descriptive rétrospective sur 5 ans (2003 à 2008) de la prise en charge des patients soignés sous MEOPA au sein de l'unité polyvalente de l'unité fonctionnelle de Bel Air au CHR de Thionville. Cette étude porte sur 1165 sessions réalisées sur 433 patients. Le taux de succès est de 95,9%, avec peu d'effets secondaires (5,8%). Les résultats obtenus sont très positifs. De plus, l'étude du score de Venham y associe un bon déroulement du soin dans la plupart des cas (25).

Références	Hennequin et al (2004)	Collado et al (2006)	Goubaux F. (2006)	Hennequin et al (2009)	Gautier H. (2011)	Droz D.(2012)	Etude 2005-2011 (2014)
Nombre de sessions de soins	1205	1221	351	638	1165	2133	3417
Durée	1 an	3 ans	2 ans	7 mois	5 ans	6 ans	6 ans
Nombre total de patients	661	543	144	549	433	756	1225
Jeunes enfants (moins de 5 ans)	29%	18%	27,8%	13%	17,7%	29,9%	33%
Patient présentant une déficience mentale ou cognitive	50%	52%	42,1%	11%	19,2%	32,8%	22%
Patient présentant un trouble anxieux ou une phobie dans le contexte du soin dentaire	21%	30%	29,6%	42%	60,1%	28,5%	34%
Taux de succès	93,2%	94,8%	90%	93,6%	95,9%	98,7%	97,2%
Effets indésirables	6,2%	6,5%	13,5%	12%	5,8%	0,7%	1%

Figure n°62 : Comparaison de la distribution des catégories de patients, de l'efficacité et de la tolérance de MEOPA dans les principales études, d'après Hennequin et al 2010 (29).

Les soins sous sédation consciente par inhalation de MEOPA concernent des patients de tous les âges, démontrant ainsi le besoin réel de ce type de prise en charge. Le service d'odontologie pédiatrique accueille des patients adultes qui devraient être orientés vers des services de prise en charge de l'adulte.

Ces patients adultes sont la plupart du temps en situation de handicap et la sédation consciente est la seule alternative à l'anesthésie générale, or cette dernière n'est pas toujours idéale quand la pathologie est trop lourde et que les soins nécessitent un suivi régulier. Les patients en situation de handicap concernent 22% des cas. Ce chiffre est inférieur aux études de Hennequin (2004) qui représente 50%, inférieur à Collado (2006 et 2008) représentant 52% et 40% respectivement, ainsi que Goubaux (42,1%) et Droz (32,8%). Plus des 2/3 de l'effectif total vu en consultation ont un âge compris entre 0 et 6 ans, et plus des 3/4 ont moins de 15 ans. Les tout petits sont plus nombreux dans notre étude par rapport aux autres, puisqu'elle concerne l'odontologie pédiatrique uniquement.

La catégorie des patients anxieux phobiques est la plus importante parmi la population étudiée. Dans cette catégorie, la classe d'âge la plus représentée est celle des 7 à 10 ans, et le sexe le plus représenté est le sexe masculin.

La majorité des patients viennent du département de Meurthe et Moselle. Il existe quelques cas de provenance de Haute Marne et de Haute Saône, qui doivent parcourir une distance plus importante. La faible proportion de patients mosellans est expliquée par la présence d'un centre de soins à Thionville ayant un équipement et du personnel apte à administrer du MEOPA. La population mosellane est donc répartie entre Nancy, Thionville et Metz, en faveur de Thionville. En effet, 81,4% des patients consultants à Thionville font moins de 30km, et seulement 1,2% des patients font plus de 100km d'après Hélène Gautier.

La proximité et la présence de centre de soins habilités à réaliser des soins sous MEOPA expliquent donc la répartition de la fréquentation des établissements.

Les avulsions dentaires représentent l'acte le plus réalisé sous sédation consciente dans les services d'odontologie pédiatrique du CSERD et de Brabois (22,5%), ce qui correspond aux résultats de Gautier (31,8%) et Droz (21%) alors que l'étude de Goubaux place les avulsions en seconde place après les soins conservateurs, avec 19,5%. Ce résultat correspond aussi à notre étude, puisque les soins conservateurs ont été divisés en sous catégories (soins avec ou sans anesthésie locale, coiffe pédiatrique, sealant). L'avulsion dentaire est un des actes

les plus redoutés par les patients, et encore plus des jeunes patients. Les instruments, l'anesthésie, les craquements, la vue du sang sont autant de source de grande anxiété. Les soins conservateurs (restaurations) peu invasifs représentent presque 1/6^{ème} des actes réalisés, suivi par les actes d'endodonties. Les deux types de soins (actes d'endodontie et soins conservateurs) font intervenir des instruments à haute vitesse, qui sont bruyants et provoquent des vibrations. Les actes d'endodontie font en plus intervenir l'anesthésie locale, et sont réalisés sur un site souvent déjà douloureux (pulpite, abcès dentaire, etc.). L'enfant a envie d'être soigné, mais ne veut pas avoir mal pendant le soin. Quelques actes de prothèse (taille d'un pilier, implant) et de prise d'empreinte ont également été réalisés plus facilement, car l'inhalation de MEOPA diminue les réflexes nauséeux importants chez certains patients et rend les prises d'empreintes moins désagréables grâce à la légère analgésie de surface produite. Quelques actes à indication ponctuelle ont eu lieu (actes de chirurgies plus complexes, freinectomie, dégagement de dents incluses, etc.). Ces derniers sont très anxiogènes, et l'indication de l'administration de MEOPA est excellente pour les patients n'ayant jamais reçu de soins. La sédation est aussi parfois utilisée uniquement pour l'anesthésie locale, et facilite le déroulement de l'acte. Elle permet donc d'éviter la prise en charge sous anesthésie générale, mais pas pour les tout petits qui nécessitent beaucoup de soins invasifs.

La plupart des actes durent 30 minutes au maximum, mais avec plus de soins au CSERD qui dépassent ces 30 minutes dans 1/4 cas. Cela peut être dû à l'inexpérience des binômes d'assistance au CSERD qui changent chaque semaine. Une solution serait de remplacer ces binômes par des personnes volontaires (assistante au fauteuil ou 6^{ème} année) qui seraient formées et plus efficaces.

On constate par ailleurs que la durée n'est pas dépendante du type de soin réalisé, les consultations et examen clinique mis à part. Les actes d'endodontie, de soins conservateurs avec anesthésie locale et les coiffes sont un peu plus longs, mais restent proches de la valeur moyenne de 20 minutes par acte. Ce résultat est retrouvé par Goubaux avec une valeur moyenne de 20,3 minutes et par Gautier où la plupart des actes durent entre 10 et 19 minutes. Cette durée moyenne concernant les deux centres met en évidence le temps d'induction nécessaire à la sédation et l'efficacité des praticiens et de leurs aides opératoires à exécuter le soin le plus rapidement possible et le mieux possible.

Concernant l'apparition d'effets secondaires, ils sont peu nombreux comme dans la plupart des études réalisées sur la sédation consciente. L'échantillon étudié a un effectif très important (3417 sessions), et dans seulement 1% des sessions, des effets secondaires sont apparus. Ce chiffre est inférieur à celui des autres études (6,2% pour Hennequin en 2004, 6,5% pour Collado en 2006, 13% pour Collado en 2008, 12% pour Hennequin en 2009, 13,5% pour Goubaux, 5,8% pour Gautier, 0,7% pour Droz).

Les plus fréquemment rencontrés au cours de cette étude sont les vomissements (35%) et les nausées (20%). Ces données correspondent à celles obtenues dans l'étude de Hennequin et coll. Les maux de tête sont aussi rencontrés dans 14% des cas d'apparition d'effets secondaires.

Ces effets sont plus fréquemment rencontrés chez les plus de 15 ans, chez qui le débit est souvent plus difficile à adapter suivant la capacité respiratoire qui peut différer chez les individus du même âge.

Aucun effet secondaire grave n'est observé. Ce résultat est identique aux autres études.

Le taux de succès observé dans notre étude est de 97,2% de l'effectif total. Il est proche de celui des autres études : le taux de Hennequin et al. est de 93,6%, celui Collado et al. de 94,8% et celui de Gautier H. de 95,9% (Figure n°60).

On ne retrouve aucune différence significative des taux de succès ni en fonction de l'âge, ni en fonction de la catégorie de patient. Cette similarité est retrouvée dans les autres études.

Le taux d'échec est faible pour l'ensemble de l'étude. Il peut mettre en évidence l'efficacité du MEOPA associée aux thérapies cognitivo-comportementales qui sont systématiquement utilisées pendant l'induction et au cours du soin et qui sont complémentaires de l'effet anxiolytique du MEOPA.

1/3 des échecs surviennent chez le jeune patient, et 1/4 chez les patients en situation de handicap. Ces échecs sont certainement liés au fait que la compréhension de l'acte et des explications, chez le jeune enfant ou chez la personne en situation de handicap peut être difficile à obtenir.

Sur les 1225 patients, seulement 1,8% ont été orientés vers d'autres prises en charge (midazolam ou anesthésie générale). La sédation consciente par inhalation de MEOPA, bien qu'efficace, ne supprime pas les demandes d'anesthésie générale, car leur nombre

augmente aussi (entre 1990 et 2010, la part d'anesthésie générale par rapport à l'activité globale est passée de 4,4% à 8,3%, d'après une étude menée par le Dr Marchetti). Entre 2001 et 2007, 3,1% des patients en échecs de sédation ont été adressés en anesthésie générale (7,3% suite à l'échec en soins conventionnels). La réorientation ne dépend pas du type de patients, mais de sa coopération et du nombre de soins à réaliser.

Le coût de prise en charge sous sédation consciente entre 2007 et 2011 a été évalué par le Dr Droz en 2012 à 14,48 euros par séance. Un devis a été établi à 35 euros par séance à l'hôpital (CSERD ou Brabois).

En conclusion, cette étude rétrospective est basée sur des données issues de 6 années de pratique, et évalue 3417 sessions de sédation. Cet effectif important apporte une fiabilité sur la représentativité de l'étude et la pertinence de ses résultats et confirme l'amélioration dans le temps de cette pratique, ce que Goubaux conclut aussi en 2006 dans son étude.

Cette étude se concentre uniquement sur la prise en charge en service d'odontologie pédiatrique, alors que l'étude de Gautier H. est réalisée dans une unité polyvalente. La population étudiée est sélectionnée, car les patients sont adressés spécifiquement pour recevoir des soins sous sédation consciente. On ne peut donc affirmer l'intérêt de cette sédation au sein de l'ensemble de l'effectif consultant en odontologie pédiatrique, avec ou sans sédation. Pour pouvoir l'affirmer, il faudrait prendre deux groupes de patient, avec l'un ayant reçu la sédation pour les soins, et l'autre qui n'en aurait pas reçu, parmi ceux qui sont adressés. Cette comparaison, bien qu'intéressante à faire pour prouver l'intérêt de la sédation, est impossible à réaliser puisque inenvisageable d'un point de vue éthique. Gautier arrive aux mêmes conclusions dans son étude (25).

Le fonctionnement est aussi différent à Thionville où il existe une assistance pour la prise de rendez-vous des règlements et pour prendre en note les éléments donnés par le praticien. A Nancy, il existe plusieurs praticiens sans assistante attitrée et les aides opératoires (étudiants) changent constamment, la reproductibilité de la saisie des données est difficile à obtenir. En effet, il varie selon les opérateurs, les jours, le rythme d'activité.

Toutefois, considérant les résultats obtenus, le taux de succès très élevé, le nombre d'effets secondaires très faible, l'absence d'effets indésirables graves, et le nombre de consultations augmentant progressivement chaque année, les contre-indications peu nombreuses, la sédation consciente par inhalation de MEOPA est une solution intéressante pour la prise en charge des patients difficiles ou en échec de soins.

Par ailleurs, il serait intéressant de savoir ce que sont devenus les patients après une séquence de soin sous sédation, si la prise en charge est transférée en cabinet de ville, ou si la sédation est toujours nécessaire.

CONCLUSION

La sédation consciente par inhalation de MEOPA a connu en France des modifications récentes concernant son utilisation, et ce grâce à des études sérieuses menées afin de prouver son efficacité et son absence d'effet secondaire grave, tant que son utilisation respecte les indications et que son utilisateur est correctement formé.

La revue de l'Autorisation de Mise sur le Marché permet son utilisation en dehors des structures hospitalières depuis le 30 novembre 2009, avec un encadrement strict.

Elle apporte un outil complémentaire et une réponse satisfaisante aux patients en échecs de soins dans la prise en charge classique. Elle permet de soigner les patients en échec de soin et de les aider à surmonter leur anxiété, bien qu'elle ne soit pas toujours suffisante, mais elle doit toujours être utilisée en complément de stratégie de communication pour être pleinement efficace.

Une bonne coopération du patient conditionne une amélioration de la qualité des soins.

Le rapport bénéfice/risque, le peu de contre-indications pratiques, le faible nombre d'effets secondaires, la facilité de mise en œuvre placent la sédation consciente par inhalation de MEOPA en thérapeutique de choix pour la gestion de l'anxiété et de la douleur au cabinet dentaire.

Il n'existe toujours pas de cotation dans la nomenclature et apporte une notion de coût de mise en œuvre (2 euros par minute et par patient en libéral) et de reconnaissance qui peut freiner le praticien de ville à investir.

Le faible nombre de praticiens le pratiquant reste encore un problème, malgré l'ouverture récente aux praticiens libéraux et engorge toujours les services hospitaliers, notamment en odontologie pédiatrique. Le nombre d'inscrits dans les formations est plutôt faible. Les délais d'attente pour la prise de rendez sont de plus en plus longs, les demandes de plus en plus nombreuses et les locaux deviennent inadéquats.

Bibliographie

1. AGENCE FRANCAISE DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTE.
Prise en charge médicamenteuse de la douleur aiguë et chronique chez l'enfant [En ligne]. 2009 [consulté le 13/12/2013].
Disponible : http://www.pediadol.org/IMG/pdf/Afssaps_argum.pdf
2. AGENCE NATIONALE DE SECURITE DU MEDICAMENT ET DES PRODUITS DE SANTE.
Agence Nationale de sécurité du médicament et des produits de Santé [En ligne]. 2014 [consulté le 05/03/14].
Disponible : <http://ansm.sante.fr/>
3. AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE.
Evaluation et stratégie de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans [En ligne]. 2000 [consulté le 15/11/13].
Disponible : www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/doulenf4.pdf
4. AGENCY FOR HEALTH CARE POLICY AND RESEARCH
Acute pain management in infants, children, and adolescents: operative and medical procedures. Rockville (MD): Agency for Health Care Policy and Research; 1992. 22 p.
5. AIR LIQUIDE.
Le protoxyde d'azote. [En ligne]. 2014 [consulté le 25/10/12].
Disponible : <http://www.airliquide.com/fr/le-groupe/nos-metiers-nos-produits/les-autres-gaz/le-protoxyde-dazote.html>
6. AIR LIQUIDE SANTE
Autorisation de mise sur le marché [En ligne] 30 novembre 2009 [consulté le 13/06/14]
Disponible : www.airliquidesante.fr/file/otherelement/pj/kalinox-amm-rcp39798.pdf
7. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION.
Guidelines for the use of sedation and general anesthesia by dentists [En ligne]. 2007 [consulté le 28/10/13].
Disponible : www.ada.org/sections/about/pdfs/anesthesia_guidelines.pdf
8. AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGIST
ASA Physical Status Classification System [En ligne] 2014 [consulté le 13/06/14]
Disponible : <http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>
9. ANNEQUIN D.
Un an après la sortie du MEOPA de la réserve hospitalière : état des lieux [En ligne]. c2010 [consulté le 20/04/14].
Disponible : http://www.cnrd.fr/IMG/pdf/DA_11.pdf

10. ANXIETE.
Anxiété.fr : le site de référence de l'anxiété [En ligne]. c2009 [consulté le 19/02/13].
Disponible : www.anxiete.fr
11. ARTAUD C, NAULIN-IFI C.
L'anesthésie locale en dentisterie pédiatrique : approche clinique. Real Clin. 2006 ;17(2):201-214.
12. BERTHET A, DROZ D, MANIERE MC, NAULEN-IFI C, TARDIEU C.
Le traitement de la douleur et de l'anxiété chez l'enfant. Paris : Quintessence Internationale ; 2006. 125 p.
13. BOULLAND P, FAUER JC, VILLEVILLE T, ALLENIC L, PLANCADE D, NADAUD J, RUTTIMANN M.
Mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote : rappels théoriques et modalités pratiques d'utilisation. Ann fr Anesth Réanim. 2005; 24(10):1305-1312.
14. CADONA V.
Le retard d'éruption des dents permanentes : étiologies, diagnostics, conduites à tenir, cas cliniques [Thèse]. Nancy: Université Henri Poincaré-Nancy I; 2010. 130 p.
Disponible:http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_TD_2010_CADONA_VANESSA.pdf
15. CARBAJAL R.
Quelles sont les indications du MEOPA chez l'enfant : comment l'utiliser ? Prat Anesth Réanim. 2006; 10(5):371-376.
16. CHABROL H, CALLAHAN S.
Mécanismes de défense et coping. Paris : Dunod; 2004. 178 p.
17. CHU HOPITAUX DE ROUEN.
Formation à l'usage du meopa en cabinet dentaire. [En ligne]. c2012 [consulté le 19/02/12].
Disponible : <http://www.chu-rouen.fr>
18. COLLADO V, HENNEQUIN M, FAULKS D, MAZILLE MN, NICOLAS E, KOSCIELNY S, ONODY P.
Modification of behavior with 50% nitrous oxide/oxygen conscious sedation over repeated visits for dental treatment a 3-year prospective study. J Clin Psychopharmacol. 2006;26(5):474-481.
Disponible : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16974188>
19. COLLADO V, NICOLAS E, FAULKS D, TARDIEU C, MANIERE MC, DROZ D, ONODY P, HENNEQUIN M.
Evaluation of safe and effective administration of nitrous oxide after a postgraduate training course. BMC Clin Pharmacol. 2008 ;8:3.
20. COLLADO V, NICOLAS E, FAULKS D, HENNEQUIN M.
A review of the safety of 50% nitrous oxide/oxygen in conscious sedation. Expert Opin Drug Saf [En ligne]. 2007 [consulté le 02/05/12];6(5):559-571.
Disponible : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17877443>

21. DERBANNE M, LANDRU MM
Le protoxyde d'azote en odontologie pédiatrique. Bull. Acad Natle Chir Dent [En ligne]. 2006 [consulté le 15/06/2012];49:89-96.
Disponible : http://www.academiedentaire.fr/attachments/0000/0074/49_Landru.pdf

22. DOSSIERS DE L'ADF
Sédation consciente au cabinet dentaire. Paris, ADF ; 2010, 71 p.

23. DROZ D, MANIERE MC, TARDIEU C, BERTHET A, COLLADO V, ALBECKER-GRAPPE S, FAULKS D, WOLIKOW M, KOSCIELNY S, ONODY P, HENNEQUIN M.
La sédation consciente avec KALINOX : quatre ans de pratique hospitalière en odontologie. Douleurs. 2005 ;6(4):3519-3525.

24. FAULKS D, HENNEQUIN M, ALBECKER-GRAPPE S, MANIERE MC, TARDIEU C, BERTHET A, WOLIKOW M, DROZ D, KOSCIELNY S, ONODY P.
Sedation with 50% nitrous oxide/oxygen for outpatient dental treatment in individuals with intellectual disability. Dev Med Child Neurol . 2007 ;49(8):621-625.
Disponible : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17635209>

25. GAUTIER, H.
Utilisation de la sédation consciente par inhalation de MEOPA dans un service d'odontologie polyvalente (Étude rétrospective sur 5 ans) [Thèse]. Nancy: Université Henri Poincaré-Nancy I; 2011. 136 p.
Disponible:http://www.scd.uhp-nancy.fr/docnum/SCDPHA_TD_2011_GAUTIER_HELENE.pdf

26. GOUBAUX F.
Anxiété au cabinet dentaire et impact de la sédation consciente au MEOPA : présentation des cas traités au service d'odontologie pédiatrique de centre de soins de Nancy [Thèse]. Nancy: Université Henri Poincaré-Nancy I; 2006. 88 p.
Disponible : http://www.scd.uhp-nancy.fr/docnum/SCDPHA_TD_2006_GOUBAUX_FLORENCE.pdf

27. HAMZAH HS, XIAOLI G, YUNG Y, CYNTHIA K, MC GRATH CK, NIGEL M.
Managing Dental Fear and Anxiety in Pediatric Patients: A Qualitative Study from the Public's Perspective. Pediatr Dent. 2014 ;36(1):29-33.

28. HENNEQUIN M, COLLADO V, FAULKS D, KOSCIELNY S, ONODY P, NICOLAS E.
A clinical trial of efficacy and safety of inhalation sedation with a 50% nitrous oxide/oxygen premix (Kalinox™) in general practice. Clin Oral Investig. 2012;16(2):633-642.
Disponible : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22186944>

29. HENNEQUIN M, COLLADO V, FAULKS D, LASSAUZAY C, NICOLAS E.
Protoxyde d'azote en odontologie : indications, contre-indications et limites. Entret Bichat, Entret odontol stomatol [En ligne]. 2010:8-11 [consulté le 17/03/14].
Disponible : <http://www.lesentretiensdebichat.com/liste-publications-premium/odontologie-stomatologie/protoxyde-dazote-en-odontologie-indications>

30. HENNEQUIN M, MANIERE MC, ALBECKER-GRAPPE S, FAULKS D, BERTHET A, TARDIEU C, DROZ D, WOLIKOW M, KOSCIELNY S, ONODY P.
The use of prefixed 50% N₂O/50% O₂ mixture as a drug of a sedation in patients with special needs : a prospective multicentric trial. J.Clin. Psychopharm. 2004 ;24 (5):552-556.
31. HENNEQUIN M, TARDIEU C, MANIERE MC, DROZ D, COLLADO V, FAULKS D, NICOLAS E, ONODY P.
Compétence des praticiens formés à la sédation consciente par inhalation. Real Clin. 2005 ;16(3):275-284
32. INFO CANCER.
Info Cancer [En ligne]. [2009; consulté le 20/02/12].
Disponible : <http://www.arcagy.org/infocancer/>
33. INSERM.
La douleur [En ligne]. 2011 [consulté le 03/04/13].
Disponible : <http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/la-douleur>
34. KAHN J.
Prise en charge bucco-dentaire du patient adulte handicapé sous sédation au mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote. Thèse de chirurgie-dentaire. Université Louis Pasteur de Strasbourg ; 2006, 96 f.
35. LAROUSSE.
[En ligne]. 2008 [consulté le 07/10/13].
Disponible : <http://www.larousse.fr/>
36. LIGUE SUISSE CONTRE LE CANCER.
Ligue suisse contre le cancer : unis contre le cancer [En ligne]. [2014; consulté le 17/06/13].
Disponible : <http://www.liguecancer.ch>
37. LOEB I, DE COSTER J.
La sédation consciente par inhalation. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2005; 106(5):313-314.
38. LOURENCO-MATHARU L, ASHLEY PF, FURNESS S.
Sedation of children undergoing dental treatment. Cochrane Database of Syst Rev. 2012(3).
Disponible : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003877.pub4/abstract>
39. MEOPA DENTAIRE.
Le MEOPA. [En ligne]. [consulté le 25/10/12].
Disponible : <http://www.meopa-dentaire.fr/decouvrir%20meopa.htm>
40. MITTAL A, KHULLAR S, AGGARWAL J, HANS J BHUPESH G.
Conscious sedation : an integral part of dentistry. Indian Journal of Dental Education. 2013 ;6(3):147.
41. NAULIN-IFI C.
Odontologie pédiatrique clinique. Rueil-Malmaison: Editions CdP; 2011. 327 p.

42. ORDRE NATIONAL DES CHIRURGIENS-DENTISTES.
Gaz médicaux-MEOPA [En ligne]. 2011 [consulté le 25/10/12].
Disponible : <http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/chirurgiens-dentistes/securisez-votre-exercice/materiel-et-materiaux/gaz-medicaux-meopa.html>

43. ORDRE NATIONAL DES CHIRURGIENS-DENTISTES
Formations dédiées à l'utilisation du MEOPA [En ligne] [consulté le 13/06/14]
Disponible:http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/fileadmin/user_upload/pdf/MEOPA/MEOPA_formations_site.pdf

44. PHILIPPART F.
La sédation consciente au mélange protoxyde d'azote/oxygène en odontologie. Douleurs. 2006 ;7(5):252-255.

45. PHILIPPART F, ROCHE Y.
La sédation consciente au protoxyde d'azote en odontologie. Rueil-Malmaison: Editions CdP; 2004, 116 p.

46. PHILIPPART F, ROCHE Y.
Sédation par inhalation de MEOPA en chirurgie dentaire. Paris, Quintessence Internationale ; 2013, 151 p.

47. RITIKA S, NANIKA M, SHEFALI T, BHANU K.
Behaviour Management Strategies In Treating Children With Dental Fear. Indian j dent sci. 2014 ;6(1):131-134.

48. RICHARD MA.
Procédure d'administration du gaz meopa : Entonox-Kalinox-Medimixe. Ann Dermatol Vénérol. 2008 ;135(4):337-339.

49. SEDATION DENTAIRE
Sédation dentaire [En ligne]. 2009 [consulté le 25/10/12].
Disponible : <http://www.sedation-dentaire.com/>

50. SCHECHTER NL, BERDE CB, YASTER M.
Pain in infants, children and adolescents. 2e éd. Baltimore: Williams and Wilkins;1993. 691p.

51. SYDNEY CHILDREN'S HOSPITAL.
The pain research unit [En ligne]. 2013 [consulté le 15/11/13].
Disponible : http://www.sch.edu.au/departments/pain_research/

52. TERPACK S, GRANBOIS A.
Soothing dental anxiety : music therapy and the dentally anxious patient. Access. 2014 ;28 (1):14-15.

53. TRENTESAUX T.
La sédation consciente en odontologie pédiatrique mise en place au CHRU de Lille : à propos de 100 cas. Thèse de chirurgie dentaire. Université du droit de la santé de Lille; 2005, 169 f.

54. YAMINI V, BAILWAD N, SANDEEP A, NIRMALA SVSG, SIVAKUMAR N.
Effectiveness of music distraction in the management of anxious pediatric dental patients. Ann essences dent. 2010 ;2(2):1-5.

ANNEXES

Annexe n°1 : Cahier des charges des formations dédiées à l'utilisation du MEOPA. Ordre National des Chirurgiens –Dentistes.

CAHIER DES CHARGES DES FORMATIONS DÉDIÉES À L'UTILISATION DU MEOPA	
Conditions	
<ul style="list-style-type: none">Le(s) responsable(s) de la formation est(sont) chirurgien(s)-dentiste(s) ou médecin(s) titulaire(s) d'un DU de sédation par MEOPA ou un médecin(s) anesthésiste(s)Le candidat devra présenter une attestation de formation aux gestes d'urgence datant de moins de 5 ans.Le volet pratique et clinique devra être assuré par 1 formateur pour 10 à 12 candidats.	
Recommandations	
<ul style="list-style-type: none">Le plan de gestion de risque édité par l'Afssaps recommande la présence d'une tierce personne. <p>Le conseil national de l'Ordre recommande vivement que la pratique de soins sous MEOPA soit réalisée avec l'aide d'une assistante dentaire.</p>	
Contenu de la formation	Ventilation des cours
<div>Théorie</div> <ul style="list-style-type: none">Définition de la sédationDéfinition et évaluation de l'anxiétéDéfinition et évaluation de la douleurManifestations neurophysiologiques de l'anxiété et de la douleurAccompagnement cognitivo comportemental et sédationPhysiologie respiratoirePharmacologie du protoxyde d'azoteMEOPA en odontologie <div>Indications et contre indications</div> <ul style="list-style-type: none">Associations et interactions médicamenteusesMésusagesRisques environnementaux et toxicité pour le personnel - Inutilité de supplémentation en vitamine B12 pour le patientProtocoles d'administrationBonnes pratiques d'utilisationMonitoring, oxymètreSuivi post opératoire<ul style="list-style-type: none">Efficacité, tolérance et effets indésirablesHistorique et cadre médico-légal<ul style="list-style-type: none">Dossier médical, information et consentement éclairéRespect des dispositions de l'AMM et du PGR <div>Pratique</div> <ul style="list-style-type: none">Description, installation, manipulation, et maintenance du matérielFiche matérielFiche de suivi opératoire<ul style="list-style-type: none">Utilisation des critères d'efficacité (succès et échecs), aux échelles de comportements, et aux critères de tolérance (effets indésirables graves, et mineurs)Simulation d'une administrationClinique : la formation inclura nécessairement une expérience pratique de l'administration du MEOPA	<div>4</div> <div>de</div> <div>mi-</div> <div>jour</div> <div>nées</div>
Evaluation et contrôle de la formation	
<ul style="list-style-type: none">L'organisme formateur devra répondre aux demandes d'évaluation du conseil national de l'Ordre	

Annexe n° 2: Autorisation de Mise sur le Marché du MEOPA et Plan de Gestion des Risques actualisé le 07/03/2012. ANSM

MEOPA : ANTASOL, ENTONOX, KALINOX, OXYNOX

Le MEOPA (mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote) est un gaz composé à part égale d'oxygène et de protoxyde d'azote. Il est utilisé pour soulager certaines douleurs et réservé à l'usage professionnel.

En 2009, dans le cadre de l'examen de la sortie de la réserve hospitalière des spécialités à base de MEOPA, l'Agence a examiné les pré-requis réglementaires et techniques permettant leur mise à disposition hors établissements de santé dans des conditions de sécurité et de qualité satisfaisantes. Compte-tenu de l'ensemble des risques liés à l'utilisation des spécialités à base de MEOPA, l'Agence a ainsi conditionné leur mise à disposition en dehors des établissements de santé à la mise en application d'un plan de gestion des risques (PGR) national commun. Par ailleurs, l'Agence a mis en place un suivi national d'addictovigilance et de pharmacovigilance.

Nom du médicament	MEOPA : ANTASOL, ENTONOX, KALINOX, OXYNOX
Substance active	Oxygène - protoxyde d'azote
Classe de médicaments	Douleur (sédation consciente)
Indications	<ul style="list-style-type: none"> - Analgésie des actes douloureux de courte durée ou lors de l'aide médicale d'urgence - Sédation en soins dentaires, chez les enfants, les patients anxieux ou handicapés. - En milieu hospitalier uniquement : analgésie dans l'attente d'une analgésie péridurale ou en cas de refus ou d'impossibilité de la réaliser.
Titulaire de l'Autorisation de mise sur le marché (AMM)	Laboratoires Sol France / Linde France / Air Liquide Santé International / Air Products
Type d'AMM	Nationale / Reconnaissance mutuelle
Documents de référence	<p>CIS 6 575 628 7 - <u>ANTASOL 135, gaz pour inhalation, en bouteille</u></p> <p>CIS 6 732 686 8 - <u>ENTONOX 135 bar, gaz pour inhalation, en bouteille</u></p> <p>CIS 6 757 723 3 - <u>KALINOX 50%/50% gaz médicinal comprimé</u></p> <p>CIS 6 507 013 5 - <u>OXYNOX 135, gaz pour inhalation, en bouteille</u></p>
Motifs de la surveillance renforcée	<p>Surdosage</p> <p>Abus et dépendance</p> <p>Usage détourné</p>

Détail des mesures

Suivi national renforcé de pharmacovigilance	OUI
Suivi national renforcé d'addictovigilance	OUI
Plan de Gestion des Risques (PGR)	EUROPÉEN ET NATIONAL
Mesures nationales mises en place dans le cadre du PGR	<p>Réalisation d'une surveillance de pharmacovigilance et de pharmacodépendance renforcée ;</p> <p>Sécurisation et traçabilité de la distribution et de la récupération, avec notamment la vérification à la commande de la qualité et de la formation du demandeur* ;</p> <p>Sécurisation de l'utilisation : volumes des bouteilles limité à 5L et sécurisation des bouteilles ;</p> <p>Réalisation d'un plan de formation des professionnels : médecins, pharmaciens et personnel soignant ;</p> <p>Mise à disposition d'un document d'information destiné aux patients (en cas de stockage à domicile).</p> <p><i>*A son initiative, l'Ordre national des chirurgiens-dentistes reconnaîtra l'aptitude des chirurgiens-dentistes à l'utilisation en cabinet de ville, au regard d'une liste de formations établie par un Comité scientifique</i></p>
Actions	Maintien de la surveillance renforcée
Mise à jour	07/03/2012

Annexe n°3 : Plaquette informative à destination du patient. Air Liquide Healthcare

Dans ce cabinet,
nous adoptons une
approche thérapeutique
innovante pour oublier
le stress et effacer
la douleur...
Parlons-en ensemble !



*Votre dentiste a été formé
spécialement pour vous
proposer la sédation consciente*

Document développé en collaboration avec
SCSD
Sédation Consciente en Soins Dentaires

AIR LIQUIDE
Healthcare

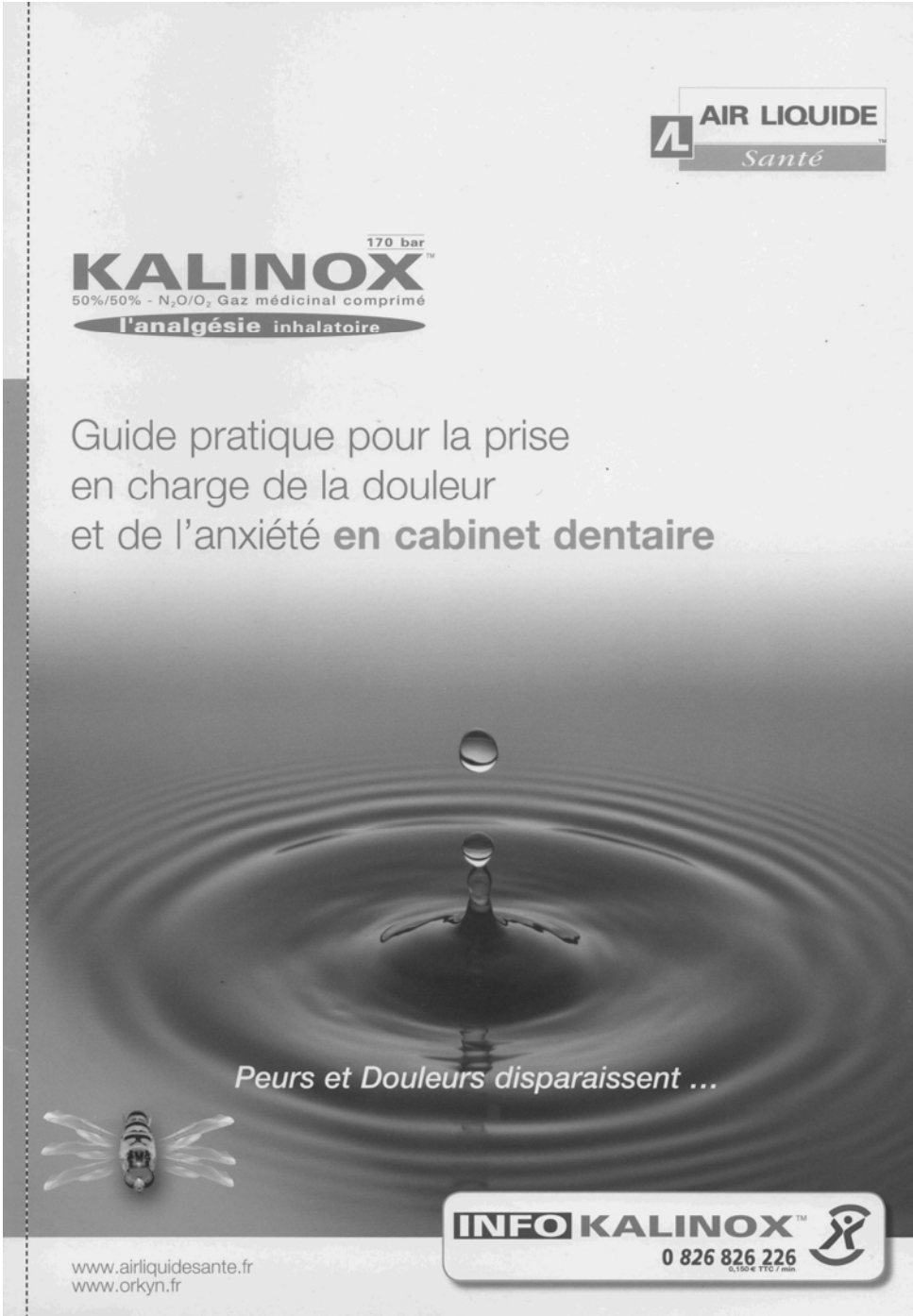
Anxieux à l'idée
des soins dentaires ?



**Des solutions existent
pour que peurs et douleurs
disparaissent !**

Document développé en collaboration avec
SCSD
Sédation Consciente en Soins Dentaires

AIR LIQUIDE
Healthcare




AIR LIQUIDE
Santé

KALINOXTM
170 bar
50%/50% - N₂O/O₂ Gaz médical comprimé
l'analgésie inhalatoire

Guide pratique pour la prise
en charge de la douleur
et de l'anxiété **en cabinet dentaire**

Peurs et Douleurs disparaissent ...



INFO KALINOXTM
0 826 826 226
6.150€ TTC 7 mm

www.airliquidesante.fr
www.orkyn.fr

Annexe n°5 : DU de sédation consciente. Fiche de suivi clinique complétée à chaque sédation, utilisée à Strasbourg et à Nancy.

Indication de sédation posée par

Motif(s) : Age ☐ Déficience ☐ Opposition aux soins ☐
Anxiété-phobie ☐ Urgence trauma ☐ Difficultés liées à l'acte ☐
Autre (préciser) ☐ Remarques ☐

SEDATION N°

EVALUATION PRE-OPERATOIRE

Age : Poids _____ Kg

Antécédents médicaux oui ☐ non ☐

si oui, préciser :

Antécédents chirurgicaux oui ☐ non ☐

si oui, préciser :

Médications en cours oui ☐ non ☐

si oui, préciser :

Consultation de pré-anesthésie oui ☐ non ☐

si oui, joindre une copie de la fiche

Admission en Hôpital de Jour oui ☐ non ☐

ASA I ☐ ASA II ☐ ASA III ☐

Type de patient	Code	Pathologie(s) associée(s)	Code
10 Jeune enfant < 5 ans en bonne santé		0 Aucune	
11 Jeune enfant < 5 ans avec antécédents médicaux		1 Epilepsie (équilibrée ou non)	
20 Enfant anxieux-phobique ≥ 5 ans en bonne santé		2 Cardiopathie	
21 Enfant anxieux-phobique ≥ 5 ans avec antécédents médicaux		3 Asthme	
Enfant ≥ 5 ans déficient mental ou cognitif :		4 Allergie(s) identifiée(s)	
31 Maladies neurologiques congénitales et encéphalopathies (IMOC polyhandicap)		5 Déficience immunitaire	
32 Troubles de la personnalité (Autisme, psychoses)		6 Diabète	
33 Trisomie 21		7 Troubles de la coagulation	
34 Syndromes ou maladies rares		8 Cécité	
35 Retards psychomoteurs et déficiences mentales sans étiologie identifiée		9 Surdité	
36 Troubles neurologiques acquis (traumatique, chirurgical, maladie neurologique...)		10 Autres maladies (préciser)	
37 Autre			
40 Enfant ≥ 5 ans présentant une indication ponctuelle, liée à l'acte, en bonne santé			
41 Enfant ≥ 5 ans présentant une indication ponctuelle, liée à l'acte, malade			

L'acte programmé est un acte d'urgence : oui ☐ non ☐

Contre-indications MEOPA (absolues / relatives)	Contre-indications midazolam (absolues / relatives)
Toute altération de l'état de conscience – Hypertension intracrânienne	Intolérance aux benzodiazépines
Trauma facial	
Risque d'augmentation de pression dans des cavités closes (embolie gazeuse, distension gazeuse intestinale, pneumothorax, accident de plongée...) – Absence de perméabilité de la trompe d'Eustache	Insuffisance cardiaque / pulmonaire / hépatique sévère
Infection des VAS - Otite	Infection des VAS - Bronchite
Psychose ou autre pathologie psychiatrique sévère	Poids < 10 kg
Patient ayant eu une prémédication anxiolytique dans les 2 heures précédant la séance, sauf prescription spécifique du praticien	Patient ayant eu une prémédication anxiolytique le jour de la séance, sauf prescription spécifique du praticien
Patient ayant eu une sédation par inhalation dans un délai < 7 j	
Durée estimée d'administration de sédation > 60 mn	Autre (préciser)
Autre (préciser)	

Respect des consignes pré et post-opératoires oui ☐ non ☐

- respect du jeune préopératoire
- adulte(s) responsable(s) accompagnant
- conditions de retour et de surveillance à domicile

Information donnée et consentement éclairé signé oui ☐ non ☐

(joindre la fiche de consentement)

PREMEDICATION ANXIOLYTIQUE PAR VOIE ORALE

Médication prescrite et posologie :

Heure (...h...mn)	Heure (...h...mn)
Prise du médicament	Fin de l'acte
Début de l'acte	Départ du cabinet

SEDATION CONSCIENTE PAR INHALATION DE MEOPA

Heydenreich ☐
 Brabois enfants ☐
 Thionville ☐
 Bruxelles ☐

Type et taille de masque :

Oxymètre de pouls : oui ☐ non ☐

Débit du mélange pendant l'actel/mn (4 à 12)

Heure (....h....mn)	Heure (....h....mn)
Début de l'inhalation du MEOPA	Fin de l'inhalation du MEOPA
Début de l'acte	Fin de l'acte
Interruption momentanée de l'inhalation	Départ du cabinet
Reprise de l'inhalation	

Cause de l'interruption :

SEDATION CONSCIENTE PAR ADMINISTRATION DE MIDAZOLAM

Brabois enfants ☐
 Autre précisez ☐

Médecin anesthésiste présent oui ☐ non ☐ si oui, nom :
 Infirmière anesthésiste présente oui ☐ non ☐ si oui, nom :

Monitoring : Oxymètre de pouls ☐
 Cardioscope ☐
 Tensiomètre ☐
 Autre ☐

Heure (h...mn)	Voie rectale Voie orale	Voie nasale Voie sub-linguale	Voie veineuse
Début de l'administration	5 mg / 5 ml <input type="checkbox"/>	5 mg / 1 ml <input type="checkbox"/>	Posologie :
Début de l'acte	Dose initiale :		Dose initiale :
Dernière administration	Dose(s) rajoutée(s) :		Dose(s) rajoutée(s) :
Fin de l'acte	Dose totale :		Dose totale :
Départ du cabinet			

Si IV : EMLA ☐
 Dos de la main ☐
 Pli du coude ☐
 Autre ☐
 Remarques :

Oxygénation per-opératoire oui ☐ non ☐
 Si oui, pourquoi :

Administration d'un inhibiteur oui ☐ non ☐
 si oui, lequel, dose et motif :

PRISE EN CHARGE ANTALGIQUE

Prescription - pré-opératoire ☐
 - post-opératoire ☐

Paracétamol ☐
 Autre ☐ préciser

EVALUATION DE LA SEANCE

Evaluation des paramètres physiologiques						
	Valeurs initiales	Immédiatement après l'adminis.	Pendant l'acte/ou 15 mn après adm	30 mn après adm	A la fin de la séance	Au départ du patient
Saturation O ₂						
Fréquence cardiaque						
Fréquence respiratoire						
Tension artérielle						

Actes dentaires réalisés		
Séance d'initiation	Anesthésie seule sans acte associé	Dents traitées
Examen clinique	Anesthésie + détartrage	
Soins d'hygiène	Anesthésie + soin restaurateur	
Empreinte	Anesthésie + soin endodontique	
Détartrage	Anesthésie + avulsion	
Pose de la digue	Anesthésie + chirurgie buccale	
Soin restaurateur	Pose de voie veineuse	
Soin endodontique	Autre (préciser)	

Evaluation du comportement – Venham modifié		
Echelle de Venham	Moments d'évaluation	Venham
0 détendu	T ₀ : Premier contact avec le praticien	
1 Mal à l'aise	T ₀ : Début de l'induction : application du masque ou administration du sédatif	
2 Tendu	T ₁ : Fin de l'induction : juste avant de débiter l'acte, minimum 3 mn après inhalation de MEOPA ou 15 à 30 mn après administration de midazolam	
3 Réticent	T ₂ : Au moment de la 1 ^{ère} injection de l'anesthésie locale	
4 Très perturbé	T ₃ : Pendant l'acte	
5 Totalement déconnecté		

Evaluation du comportement – Houpt modifié			
Eveil	Mouvements	Cris, pleurs	Traitement
Complètement éveillé, alerte	Violents, empêchant les soins	Hystériques, empêchant les soins	Traitement impossible
Un peu somnolent, désorienté	Continus, gênant les soins	Continus, rendant les soins difficiles	Traitement interrompu
Très somnolent, endormi	Discrets, intermittents	Intermittents, ne gênant pas les soins	Traitement interrompu, mais partiellement réalisé
	Pas de mouvements	Pas de cris	Traitement difficile mais réalisé
			Traitement effectué sans trop de difficultés
			Traitement effectué + excellentes conditions

Evaluation de la tolérance					
Trouble	si oui préciser	Trouble	si oui préciser	Trouble	si oui préciser
Respiratoire	Hyperventilation	Comportemental	Euphorie	Vagal	Sueur
	Hypoventilation		Hyperexcitabilité		Pâleur
	Sa O ₂ < 97% > 30 s		Pleurs		Autre
Digestif	Nausées	Neurologique	Convulsions	Autres	
	Vomissement		Crise d'épilepsie		
			Céphalées		

Evaluation du succès de la séance		
Succès	La sédation et l'acte prévus ont pu être réalisés complètement.	
Echec	Echec acte + échec sédation	La sédation n'a pu être induite ou maintenue. L'acte n'a pas été réalisé
	Echec acte	La sédation a pu être induite, ou maintenue après l'arrêt de l'acte. L'acte n'a pas été réalisé
	Echec sédation	La sédation n'a pu être induite ou maintenue. L'acte a été réalisé

Remarques :

COMPLEMENT D'INFORMATION SUR LA SEANCE

Attitude parentale :

Adaptée ☐
 Surprotectrice ☐
 Anxieuse ☐
 Négligente ☐
 Hostile ☐
 Autre ☐

Collaboration parentale pendant la séance :

Aide efficace et positive ☐
 Tendance à interférer avec les soins ☐
 Trop anxieux pour aider l'enfant ☐
 Absence d'aide ☐
 Très négative ☐

Accompagnement verbal et non verbal de l'enfant :

Manège ☐
 Histoire de poupée, de princesse ☐
 Magie Harry Potter... ☐
 Vacances... ☐
 Comptine ☐
 Autre (préciser) ☐

Installation de l'enfant :

Seul, parent en salle d'attente ☐
 Seul sur le fauteuil, parent présent ☐
 Seul sur le fauteuil, parent tenant la main ☐
 Sur les genoux d'un parent ☐
 Autre ☐

Remarques sur le déroulement de la séance :

Remarques sur la période post-opératoire :

RECOMMANDATIONS POUR LA SUITE DES SOINS

Orientation vers un autre type de sédation ou de prise en charge (AG...) : oui ☐ non ☐
 si oui, préciser :

CONTROLE DU MATERIEL

Procédure de sédation		Points de contrôle		Problèmes rencontrés
MEOPA	Avant la séance	Ouverture de la bouteille		
		Pression restante dans la bouteille MEOPA		
		Connexion des raccords		
		Evacuation des gaz expirés		
		Ventilation de la pièce		
		Bouteille d'oxygène disponible - Pression OK		
	Après la séance	Trousse d'urgence disponible		
		Fermeture de la bouteille		
Midazolam	Avant la séance	Purge du manomètre (selon type de bouteille)		
		Aération de la pièce		
		Bouteille d'oxygène disponible- Pression OK		
		Trousse d'urgence complète disponible		
		Matériel d'administration prêt		

Je soussigné(e) _____ certifie avoir vérifié le matériel.
 Signature

Annexe n°6 : Dossier patient en odontologie pédiatrique.



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

Date de l'examen :
Noms des opérateurs :
Nom de l'enseignant :
Nom – Prénom de l'enfant :
Date de naissance :

Responsable légal de l'enfant :
Profession des parents :
Fratrie et rang dans la fratrie :
Niveau scolaire :
Activités extra-scolaires :
Médecin traitant (nom, adresse et téléphone) :

Vaccinations à jour : oui – non
Poids – Taille :

Antécédents médicaux :
Allergie : oui – non
Traitements médicamenteux :
Antécédents chirurgicaux :
Rééducations passées ou en cours
(orthophonie, kiné, psychologue) :

Chirurgien –dentiste traitant (nom, adresse et téléphone) :

Antécédents dentaires :
Peur chez l'enfant : oui – non
Peur chez un parent : oui – non
Adressé : oui – non, si oui par qui :

Motif de consultation :

Habitudes alimentaires :
-grignotage en dehors des repas et goûters :
oui – non
-boissons consommées :
-repas :
-entre repas :
-boissons pour s'endormir : oui – non
si oui laquelle :

Hygiène bucco-dentaire :
-Brossage : oui – non
-Fréquence : Durée :
-Technique :
-Aide des parents : oui – non

Indice de plaque
OHIS

16 V	11 V	26 V
46L	31V	36L

Mesure de GI

17-14	13-23	24-27
47-44	43-33	34-37

Apports en Fluor :

-comprimés/gouttes : oui - non
-sel : oui - non
-eau :
du robinet, minérale, de source
marque :
-dentifrice : oui - non
type (marque, concentration en fluor) :

-autres : oui - non

Bilan fluoré : complet à compléter
Insuffisant correct excédentaire

Fonctions :

Ventilation : buccale, mixte, nasale

Déglutition : immature, mixte, mature

Frein inter incisif maxillaire :
hypertrophique
normal

Frein lingual : court normal

Para fonctions (suction du pouce,
onychophagie...) : oui - non
Lesquelles :

Occlusion :

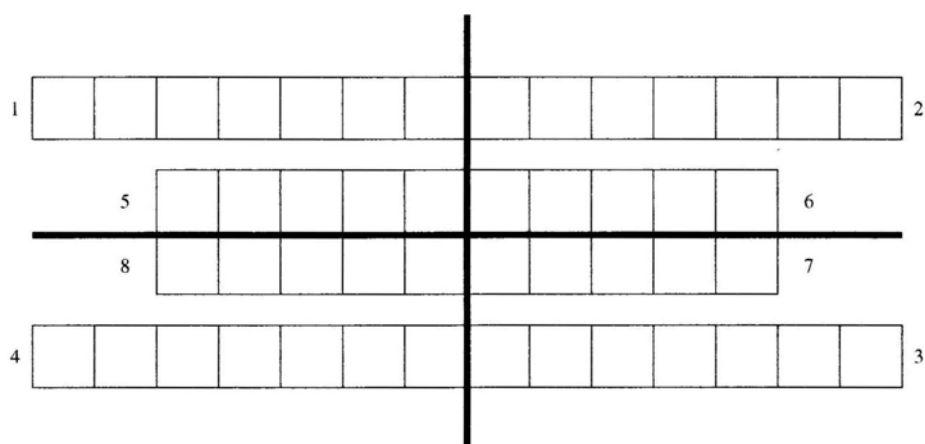
Occlusion molaire : classe I, II, III
Occlusion canine : classe I, II, III
Occlusion incisive : classe II/1, II/2
Occlusion inversée : droite, gauche, antérieure

Anomalie alvéolaire : oui - non
Laquelle :

Dysharmonie dento-maxillaire : oui - non

Agénésie(s) :
Dent(s) incluse(s) ou surnuméraire(s) :
Malposition(s) :
Anomalie tissulaire : oui - non
Localisation :

Schéma dentaire



S = saine

S + Seal = saine + scellement

A = dent absente ou extraite

C = carie

C + O = carie + obturation

O = obturation

nE = non évolué

P + O = pulpect + obturation

p + O = pulpo + obturation

Sites : 1 occlusal, 2 proximal (d=distal, m=mésial), 3 vest-ling

Stades : 0 initial, 1 minimal, 2 modéré, 3 large, 4 étendu

Risques

Médical : oui – non

Comportement : oui – non

Parodontal : oui – non

Pb traumatique : oui – non

Précautions à prendre :

Carieux : faible moyen élevé

Fonctionnel : oui – non ODF : oui - non

Anomalies à gérer : oui – non

Suivi à : 1 mois 3 mois 6 mois 1 an

	Traitement envisagé	Traitement réalisé	Prochain traitement
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
SERVICE D'ODONTOLOGIE

Odontologie Pédiatrique :
03.83.85.29.54
Le mercredi :
03.83.85.29.53

AUTORISATION DE SOINS POUR UN ENFANT MINEUR

Je soussigné (e),

Père, mère ou tuteur¹, de l'enfant

Né (e) le/...../.....

- consens aux soins et extractions dentaires
- consens à une prise en charge spécifique ambulatoire
- prémédication sédatrice et /ou sédation consciente au MEOPA

J'ai pris connaissance et certifie qu'un responsable légal restera présent (e) durant la durée du soin (en salle d'attente ou en salle de soins à la demande du responsable de la clinique.

Je déclare prendre cette décision en toute connaissance de cause et avoir reçu une information précise sur la nature des actes prévus.

Date :

Signature des parents ou du responsable :

1 : rayer les mentions inutiles

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure n°1 : Différences entre peurs normales et peurs phobiques

Figure n°2 : Echelle de Venham, modifiée pour l'étude multicentrique en France (12, 41)

Figure n°3 : Echelle de Corah dans Berthet et coll. (12)

Figure n°4 : Les 7 clés de la réussite de l'anesthésie en odontologie pédiatrique (11)

Figure n°5 : Exemples de distractions (bulles de savon) (document Dr D. Droz)

Figure n°6 : Exemple de tell-show-do, le praticien sans gants fait tester la brossette sur le doigt du patient autiste en premier pour l'habituer progressivement, lors de la séance d'essai (document Dr D. Droz)

Figure n°7 : La présence du doudou rassure l'enfant (document Dr D. Droz)

Figure n°8 : Continuum de sédation, selon Berthet et coll., 2007

Figure n°9 : Echelle visuelle analogique de la douleur (3)

Figure n°10 : Exemple d'échelle numérique de la douleur, d'après le CLUD (Comité de Lutte contre la douleur)

Figure n°11 : Présentation de l'échelle de 6 visages (12, 51)

Figure n°12 : Echelle EVENDOL

Figure n°13 : Fiche clinique de prise en charge d'urgence en odontologie pédiatrique.

Figure n°14 : Les médicaments antalgiques et analgésiques de palier I utilisable en pédiatrie

Figure n°15 : Les médicaments antalgiques et analgésiques de palier II utilisable en pédiatrie

Figure n°16 : Illustration moléculaire du MEOPA (39)

Figure n°17 : Classification de l'état clinique du patient selon l' «American Society of Anesthesiologists » (ASA) (51)

Figure n°18 : Evolution de l'AMM entre 2001 et 2009.

Figure n°19 : Obus de MEOPA (5)

Figure n°20 : Quelques exemples de taille de masque issus de la plaquette commerciale Kalinox (6)

Figure n°21 : Manomètre et installation du ballon (document Dr D. Droz)

Figure n°22 : Vue rapprochée du détendeur et installation générale du kit de sédation avec l'évacuation des gaz expirés (document Dr D. Droz)

Figure n°23 : Induction du MEOPA, la surveillance est constante (document Dr D. Droz)

Figure n°24 : Déplaquage sous MEOPA (document Dr Droz)

Figure n°25 : Aide opératoire d'une spécialiste ou d'un néophyte (document Dr D. Droz)

Figure n°26 : Prise en charge d'un traumatisme chez une jeune patiente. Les aides sont nombreuses pour distraire l'enfant (document Dr D. Droz)

Figure n°27 : Consentement éclairé, remis au parents et patient avant la prise en charge sous MEOPA (face recto)

Figure n°27bis: Consentement éclairé, remis au parents et patient avant la prise en charge sous MEOPA (face verso)

Figure n°28 : Répartition de la population par classe d'âge

Figure n°29 : Répartition des classes d'âge en pourcentage, en fonction du site

Figure n°30 : Distribution des âges

Figure n°31 : Distribution des âges suivant le site observé

Figure n°32 : Evolution de l'effectif des nouveaux cas, par année et par classe d'âge

Figure n°33 : Evolution de l'effectif total, par année et par classe d'âge

Figure n°34 : Répartition des sexes, par classe d'âge

Figure n°35 : Répartition des sexes, par classe d'âge, en fonction du site observé

Figure n°36 : Répartition des groupes de patients soignés sous MEOPA

Figure n°37 : Répartition des pathologies parmi les patients en situation de handicap.

Figure n°38 : Répartition des sexes suivant la catégorie, sur le nombre total de cas

Figure n°39 : Répartition des sexes, par classe d'âge, en fonction du site observé

Figure n°40 : Origine départementale sur le nombre de cas

Figure n°41 : Origine départementale, suivant le site observé

Figure n°42 : Nombre d'actes par année

Figure n°43 : Nombre de consultations par patient

Figure n°44 : Nombre de consultations par patient (boîte à moustache)

Figure n°45 : Pourcentage des différentes catégories d'actes, réalisé sous sédation consciente

Figure n°46 : Répartition des actes en fonction du site observé

Figure n°47 : Répartition des actes suivant la classe d'âge

Figure n°48 : Répartition des actes en fonction de la catégorie de patients

Figure n°49 : Répartition des actes suivant leur durée

Figure n°50 : Répartition des actes suivant leur durée (Brabois)

Figure n°51 : Répartition des actes suivant leur durée (CSERD)

Figure n°52 : Durée moyenne des différentes catégories d'actes

Figure n°53 : Durée moyenne des actes principaux, du moins invasif au plus invasif

Figure n°54 : Répartition de la taille des masques

Figure n°55 : Distribution des débits suivant les sites observés, représentation schématique

Figure n°56 : Répartition des débits moyens, en fonction des classes d'âge.

Figure n°57 : Répartition des débits moyens, en fonction des catégories des patients

Figure n°58 : Répartition des effets secondaires rapportés suivant les sites observés

Figure n°59: Répartition des échecs par catégorie de patients

Figure n°60 : Répartition des échecs par classes d'âge

Figure n°61 : Evaluation du déroulement de la séance de soins (document Dr D. Droz 2012)

Figure n°62 : Comparaison de la distribution des catégories de patients, de l'efficacité et de la tolérance de MEOPA dans les principales études (29)

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	4
<u>PREMIERE PARTIE : LA SEDATION CONSCIENTE PAR INHALATION DE MEOPA</u>	6
A) ASPECT GENERAUX	7
1. Définitions.....	7
1.1. Peur	7
1.2. Douleur.....	7
1.3. Anxiété	8
1.4. Phobie	8
1.5. Analgésie	9
1.6. Anesthésie.....	9
2. Prise en charge de l'anxiété et de la douleur	10
2.1. L'anxiété	10
2.1.1. Evaluation de l'anxiété	10
2.1.2. Prise en charge de l'anxiété.....	14
2.2. La douleur	23
2.2.1. Evaluation de la douleur.....	24
2.2.2. Prise en charge de la douleur	27
B) LE MELANGE EQUIMOLAIRE D'OXYGENE ET DE PROTOXYDE D'AZOTE, PRINCIPES GENERAUX.	32
1. Pharmacologie du MEOPA.....	32
1.1 Propriétés physiques et chimiques des composants du MEOPA.....	32
1.1.1 Oxygène (35)	32
1.1.2 Protoxyde d'azote (5,13,37)	33
1.2 Pharmacocinétique (12).....	33
1.3 Modes d'action	34
1.3.1 Sur les récepteurs morphiniques.....	34
1.3.2 Sur les récepteurs N-méthyl-D-aspartate (NMDA).....	34
1.3.3 Sur les récepteurs Acide-Gamma-Amino-butyrique (GABA)	35
1.3.4 Sur les récepteurs des benzodiazépines.....	35
2. Effets sur le corps humain	35
2.1. Modes d'actions (45, 46).....	35

2.2.	Interactions	38
2.2.1	Médicamenteuses (12)	38
2.2.2	Avec l'état physiopathologique	38
3.	Indications, contre-indications, effets secondaires de la sédation consciente	39
3.1.	Indications	39
3.2.	Contre-indications.....	40
3.2.1.	Absolues (2,6,12,25,48)	40
3.2.2.	Relatives	41
3.3.	Effets cliniques.	42
1.	Signes cliniques attendus à l'administration.....	42
2.	Effets secondaires	43
3.	Toxicité	43
4.	Inconvénients.....	44
4.	Protocole et procédure d'administration	45
4.1.	Cadre médico-légal en France	45
4.1.1.	Autorisation de mise sur le marché (AMM) (2,6,9)	45
4.1.2.	Formation	47
4.2.	Matériel.....	49
4.3.	Installation et préparation du matériel et du patient	52

2EME PARTIE : ETUDE STATISTIQUE DESCRIPTIVE DES CAS EN ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE, TRAITES SOUS MEOPA AU CHU DE NANCY (CENTRE DE SOINS, D'ETUDES ET DE RECHERCHE DENTAIRE (CSERD) DU SITE HEYDENREICH ET BRABOIS ENFANTS) 59

1.	Population et méthode	60
1.1.	Recueil des données	60
1.1.1.	Registre des actes.....	60
1.1.2.	Dossiers des patients.....	60
1.1.3.	Outils informatiques.....	64
1.2.	Paramètres étudiés.....	64
1.2.1.	Administratif	64
1.2.2.	Catégories de patients.	66
1.2.3.	Durée de la sédation	66
1.2.4.	Débit de MEOPA.....	67
1.2.5.	Taille des masques	67
1.2.6.	Effets secondaires	67
1.2.7.	Actes réalisés.....	67
1.2.8.	Taux d'échec et de succès	68

2. Résultats : statistique descriptive	69
1. Présentation de la population	69
1.1. Etude de l'âge.....	69
1.1.1. Répartition par tranche d'âge	69
1.1.2. Distribution des âges	70
1.1.3. Evolution de la population	71
1.2. Répartition des sexes	73
1.2.1. Répartition par classe d'âge	73
1.3. Catégories de patients	74
1.4. Origine départementale.....	76
2. Activité du service.....	78
2.1. Répartition des catégories d'actes réalisés sous sédation consciente.....	80
2.1.1. Etude de la durée des actes	83
3. Etude de la distribution de la taille des masques	87
4. Etude des débits	88
5. Effets secondaires observés	89
6. Taux de succès et échecs	90
3. Discussion	93
CONCLUSION.....	101
BIBLIOGRAPHIE	102
ANNEXES	107
TABLE DES ILLUSTRATIONS	119
TABLE DES MATIERES.....	122

Meistersheim Anthony – La sédation consciente par inhalation de MEOPA : Bilan de l'activité en odontologie pédiatrique au CHU de Nancy de 2005 à 2011.

Nancy : 2014-124 pages -62 figures-54 références

Th. Chir.-Dent. : 2014

Mots Clés : Sédation consciente, MEOPA, odontologie pédiatrique, anxiété, douleur.

Meistersheim Anthony – La sédation consciente par inhalation de MEOPA : Bilan de l'activité en odontologie pédiatrique au CHU de Nancy de 2005 à 2011.

Nancy 2014

Résumé :

La sédation consciente par inhalation de MEOPA est un outil supplémentaire à la prise en charge de patients chez qui l'anxiété ou la peur de la douleur est une barrière à la consultation.

La première partie nous permet d'aborder la pharmacologie du MEOPA, afin de connaître son mécanisme indispensable à l'administration, mais également de revoir les différents facteurs qui influencent la douleur et l'anxiété et de décrire leur prise en charge. Les principes généraux de la sédation consciente y sont aussi traités, ainsi que le cadre médico-légal actuel.

La deuxième partie consiste en une étude descriptive rétrospective sur 6 années de la prise en charge des patients soignés sous MEOPA aux deux services d'odontologie pédiatrique (Brabois et CSERD) du CHU de Nancy. Notre étude met en évidence une demande importante, associée à un très bon taux de succès (97,2%) et un très faible pourcentage d'effets secondaires observés. Seulement 1,8% des patients ont été redirigés vers une autre prise en charge. Cette étude montre les bons résultats obtenus au sein du CHU de Nancy et donne une place complémentaire très intéressante à la sédation consciente sur le plan bénéfique/risque pour la prise en charge des patients très jeunes, anxieux/phobiques ou en situation de handicap même si cela ne résout pas tous les problèmes rencontrés. Il se présente comme un outil complémentaire dans l'arsenal thérapeutique, qui peut aider à reprendre la filière de soins classique, même si ce n'est pas systématique.

Jury :

DR J.-M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président
<u>DR D. DEPREZ-DROZ</u>	<u>Maître de conférences des Universités</u>	<u>Directeur de Thèse</u>
DR N.MARCHETTI	Praticien Hospitalier	Juge
DR A. LAUVRAY	Assistant Hospitalo-Universitaire	Juge

Adresse de l'auteur :

Meistersheim Anthony
29 rue de Pajailles
88480 Etival-Clairefontaine

Jury : Président : J-M. MARTRETTE – Professeur des Universités
Juges : D.DESPRESZ-DROZ – Maître de Conférences des Universités
N.MARCHETTI – Praticien Hospitalier
A.LAUVRAY – Assistante Hospitalo-Universitaire

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Monsieur MEISTERSHEIM Anthony, Jean**

né(e) à: **EPINAL (Vosges)**

le **20 janvier 1987**

et ayant pour titre : « **La sédation consciente par inhalation de MEOPA : bilan de l'activité en odontologie pédiatrique au CHU de Nancy de 2005 à 2011** ».

Le Président du jury

J.M. MARTRETTE

Le Doyen
de la Faculté d'Odontologie

Le Doyen
Pr J.M. MARTRETTE
J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse

6544

NANCY, le – 6 JUIN 2014

Le Président de l'Université de Lorraine

Pour le Président et par délégation
Le Vice-Président

P. MUTZENHARDT