

**ACADEMIE DE PARIS UNIVERSITE PARIS VII**

**Année 2009**

**MEMOIRE**

**Pour l'obtention du DES d'Anesthésie-Réanimation**

**Coordonnateur : Mr le Professeur Marc SAMAMA**

Par Sophie COTTEZ-GACIA née le 17 Octobre 1974

Présenté et soutenu le 15 octobre 2009

**EPIDEMIOLOGIE ET FACTEURS DE RISQUE  
DE VOMISSEMENTS POST- OPERATOIRES  
CHEZ L'ENFANT**

Travail effectué sous la direction du Pr Orliaguet

Directeur de Mémoire : Dr N. Bourdaud

## **MEMBRES DU JURY**

M. le Pr. M. SAMAMA.  
Hôpital Hôtel Dieu

Me le Pr. I. CONSTANT.  
Hôpital A. Trousseau

Mr le Pr. D. JOURNOIS.  
Hôpital Européen Georges Pompidou

Mr le Pr. B. PLAUD.  
Hôpital H. Mondor

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PREREQUIS</b> .....	<b>4</b>
2.1	Situation du problème .....	4
2.2	Physiopathologie .....	6
2.3	Incidence.....	7
2.3.1	Adulte .....	7
2.3.2	Enfant .....	7
2.4	Facteurs de risque.....	8
2.4.1	Adulte .....	8
2.4.2	Enfant .....	9
2.5	Scores de risque.....	10
2.5.1	Adulte .....	11
2.5.2	De l'adulte à l'enfant .....	11
2.5.3	Enfant .....	12
2.6	Traitement ou Prévention anti émétique.....	13
2.6.1	Intérêt de la prophylaxie anti-émétique.....	13
2.6.2	Prophylaxie et traitement de l'enfant .....	14
2.6.3	Fondements d'une stratégie anti-émétique .....	14
<b>3</b>	<b>ETUDE</b> .....	<b>15</b>
3.1	Design.....	16
3.1.1	But de l'étude .....	16
3.1.2	Critère de jugement principal.....	16
3.1.3	Critères d'inclusion .....	16
3.1.4	Critères d'exclusion.....	16
3.1.5	Aspects légaux et éthiques .....	17
3.1.6	Recueil de données .....	17
3.1.7	Dossier de recueil des données .....	18
3.2	Statistiques .....	19
3.2.1	Nombre de sujets nécessaires.....	19
3.2.2	Analyse statistique.....	19
<b>4</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>21</b>
4.1	Diagramme de l'étude .....	21
4.2	Population étudiée.....	21
4.3	Analyse univariée .....	24
4.4	Analyse multivariée .....	27
<b>5</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>45</b>

# 1 INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'optimisation des soins anesthésiques périopératoires s'oriente vers le confort des patients après avoir renforcé leur sécurité. Les nausées et vomissements postopératoires (NVPO) constituent le principal effet secondaire après la douleur (1). Leur meilleure maîtrise chez l'adulte a été rendue possible par le développement de véritables stratégies de prophylaxie anti-émétique, élaborées à partir de scores de risque (2). Cependant, chez l'enfant, plus exposé aux NVPO, une meilleure évaluation des conditions opératoires favorisant la survenue de NVPO est nécessaire, peu de travaux précis étant en effet disponibles (3). La finalité est de transformer ce « big little problem of anesthesia » en « little problem » (4). L'objectif de cette étude est d'identifier les facteurs de risques de vomissements postopératoires de l'enfant.

## 2 PREREQUIS

### 2.1 *Situation du problème*

« The big little problem after general anaesthesia »

De récents progrès sur la sécurité en anesthésie ont permis de réduire la morbi-mortalité et de s'intéresser aux problèmes de satisfaction et de confort des patients (1). Cette réflexion a débuté pour les adultes dans les années 1990 puis s'est étendue aux enfants.

Les patients adultes considèrent les nausées et vomissements postopératoires (NVPO) comme une source d'inconfort parfois supérieure à la douleur (5). Les NVPO peuvent entraîner des complications postopératoires (reprise d'un saignement, lâchage de sutures, syndromes de Mallory Weiss ou de Mendelson). Ils sont également responsables de dépenses médicales supplémentaires (traitement, prolongation de l'hospitalisation, hospitalisation imprévue en chirurgie ambulatoire) (6, 7). Chez l'adulte, l'incidence des NVPO est de 20 à 30 % en salle de surveillance post-interventionnelle (SSPI) ou jusqu'à la 48<sup>e</sup> h postopératoire (8-10).

Ces données sont superposables en pédiatrie. La nausée est un phénomène subjectif que le petit enfant est incapable de décrire ou d'évaluer. Aussi les études en pédiatrie ne concernent souvent que les vomissements postopératoires (VPO). L'incidence des VPO varie de 13 à

42% dans l'ensemble de la population pédiatrique (11-13). Après les évènements respiratoires et cardiaques, les VPO sont les effets indésirables péri-opératoires les plus fréquents. Ils constituent le principal effet indésirable postopératoire en SSPI (14, 15). Avec les évènements respiratoires, ils sont la première cause de prolongation de la durée de séjour en SSPI (16). Le 1<sup>er</sup> épisode émétique survient principalement au cours des 4 premières heures postopératoires (17). Cette donnée est retrouvée dans la population pédiatrique ambulatoire (18). Les enfants ne peuvent évaluer les VPO en termes d'inconfort par rapport à d'autres évènements indésirables postopératoires. Mais une participation financière volontaire des parents pour soulager ce symptôme, souligne l'importance accordée à ce problème (19).

## **2.2 Physiopathologie**

La physiopathologie des NVPO n'est pas encore complètement élucidée. Les vomissements sont une réponse complexe à divers stimuli. Plusieurs structures semblent impliquées dans ce processus. Divers messages provenant de différentes aires du système nerveux central, dont la « trigger zone », l'appareil vestibulaire, le cervelet, les centres corticaux et du tronc cérébral, et le noyau du tractus solitaire, arrivent au centre des vomissements, situé dans la formation réticulée latérale de la moelle épinière. Cette excitation du centre des vomissements se fait par l'activation ou l'inhibition de certains neurorécepteurs via divers médiateurs. Les stimuli émis par ces structures sont intégrés au niveau du centre des vomissements, qui envoie des influx nerveux au niveau du nerf vague, du phrénique et des muscles abdominaux lors des épisodes de vomissements. Un des modes d'action des traitements anti-émétiques est probablement de bloquer les récepteurs des différentes structures impliquées dans les VPO, mais aucune molécule ne peut bloquer l'ensemble des récepteurs. A l'heure actuelle, il n'existe pas non plus de traitement efficace directement sur le centre des vomissements, ce qui pourrait améliorer l'efficacité des traitements anti-émétiques (15). Aucune étude ne permet de préciser si la physiopathologie des VPO diffère chez l'enfant.

Trois voies sont donc impliquées dans la stimulation du centre émétique médullaire : la voie vestibulaire, la voie intestinale et la stimulation de la « trigger zone », zone chémoréceptrice de la base du 4<sup>e</sup> ventricule. Les principaux neurotransmetteurs sont : l'histamine, l'acétylcholine, la sérotonine et la dopamine. Ils sont les cibles des thérapeutiques actuelles (20).

Les antihistaminiques et les anti-cholinergiques limitent préférentiellement la stimulation par la voie vestibulaire. Les antagonistes de la dopamine (dropéridol) et de la sérotonine (ondansétron) minimisent les effets de la « trigger-zone ». Les antagonistes sélectifs de la sérotonine (ondansétron, granisétron, dolasétron), plus récents et mieux tolérés, agissent sur les récepteurs 5HT<sub>3</sub> (5HT<sub>3</sub>-R) de l'intestin grêle, du nerf vague et de la zone « trigger ».

D'autres anti-émétiques, dont le mécanisme d'action est moins bien identifié, sont utilisés.

La dexaméthasone est le seul corticoïde connu aux vertus anti-émétiques ; l'explication physiopathologique reste imprécise (21, 22). De plus, associée aux antagonistes sélectifs de la sérotonine, elle renforce leur action (23, 24).

Le métoclopramide est une molécule plus ancienne, agissant sur les récepteurs dopaminergiques de l'*area postrema* et augmentant le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage et la vidange gastrique. Son efficacité est controversée et sa place pour la prévention des VPO chez l'enfant est actuellement réduite (25).

De nouvelles molécules telles que les antagonistes du récepteur de la neurokinine 1 (aprèpitant) sont d'utilisation très récente. La substance P est le ligand préférentiel des récepteur NK situés dans le tube digestif et les centres nerveux impliqués dans les vomissements. Alors que les antagonistes sélectifs de la sérotonine semblent avoir une action préférentiellement périphérique, l'aprèpitant semblerait avoir une action, périphérique et centrale, dans les modèles animaux. Utilisés dans le cadre des vomissements chimio induits puis des VPO, ils semblent plus efficaces que l'ondansétron chez l'adulte comme chez l'enfant. Mais certaines études sont contradictoires et d'autres sont à mener afin de préciser leur place dans l'arsenal thérapeutique contre les VPO (26).

## **2.3 Incidence**

### **2.3.1 Adulte**

Non prévenus, les NVPO surviennent dans 20 à 30 % de la population chirurgicale générale (de 4 à 80 ans) (27). Dans certaines études concernant uniquement les adultes, l'incidence des vomissements est plus basse : comme celle de 17 % rapportée en 1986 par Eberhart *et coll.* en chirurgie programmée (28) Une étude de Carroll *et coll.*, réalisée en chirurgie ambulatoire jusqu'à la 48<sup>ème</sup> heure, retrouve une incidence de 35 % (8).

### **2.3.2 Enfant**

Les NVPO restent la complication postopératoire la plus fréquente chez l'enfant. L'étude de Murat *et coll.*, portant sur un collectif élevé d'enfants (24165 patients) et recherchant l'ensemble des événements postopératoires, montre que les NVPO représentent bien la complication la plus fréquente (77 % des événements postopératoires) (14).

L'incidence globale des NVPO, bien que plus élevée que chez l'adulte, n'est pas très bien définie. Il n'existe que très peu d'études qui ont cherché à mettre en évidence l'incidence globale des événements postopératoires et en particulier des NVPO dans la population

pédiatrique. Par ailleurs, les jeunes enfants (en général moins de 6 ans) sont incapables de se plaindre de nausées ou de l'intensité des symptômes ressentis. C'est pourquoi, l'incidence globale des NVPO est très vraisemblablement sous-estimée. Cependant, une récente conférence d'expert sur le sujet fait état d'une incidence globale des VPO postopératoires (VPO) seuls estimée à 30 % dans la population pédiatrique « tout venant » (29). De même, l'étude de Cohen *et coll.* s'est intéressé à la morbidité anesthésique pédiatrique et retrouve une incidence de VPO proche de 25 % dans une population de 29 220 enfants âgés de 0 à 16 ans (11). Des études récentes en chirurgie ambulatoire font état d'une incidence de VPO de 30 à 9 %, incluant ou non la chirurgie « tête et cou » (18, 30).

## **2.4 Facteurs de risque**

L'étiologie des VPO est mal élucidée. Des facteurs de risque identifiés, mais controversés, augmentent le risque individuel. Ces facteurs de risque peuvent se décliner selon 4 modalités : le terrain, la chirurgie, l'anesthésie et l'analgésie postopératoire (1, 3, 15, 27, 30)

### **2.4.1 Adulte**

Une récente conférence de consensus américaine a établi les facteurs de risques, les scores de risques et les algorithmes de prise en charge des NVPO chez les adultes, en chirurgie programmée et ambulatoire (2, 31).

#### **Terrain**

Le sexe féminin, le statut non fumeur, des antécédents de mal des transports ou de NVPO sont des facteurs risque indépendants de NVPO (9, 27, 32). Un retard à la vidange gastrique (diabète, occlusion intestinale, grossesse) augmente également ce risque, mais il n'existe pas de niveau de preuve très élevé (1).

#### **Chirurgie**

La durée de la chirurgie est également un facteur indépendant de NVPO ; chaque tranche de 30 min augmentant le risque de NVPO de 60 % (32).

Le type de chirurgie, telle que la chirurgie ORL, la neurochirurgie, la chirurgie mammaire, la chirurgie du strabisme, la laparoscopie, la laparotomie et la chirurgie plastique constitue un facteur de risque non indépendant (32, 33).

### **Anesthésie**

L'utilisation d'halogénés pendant 2h, de protoxyde d'azote et de morphiniques per- et postopératoires sont des facteurs de risque de NVPO (9, 34-36). Le propofol utilisé à l'induction et pour l'entretien réduit le risque de NVPO (37). Les agents inhalés sont responsables de VPO précoces (38). Le protoxyde d'azote a un effet émétique (par action directe sur les centres opioïdes et par la distension abdominale ou l'hyperpression dans l'oreille moyenne). Son omission per anesthésique permet de réduire les NVPO surtout chez les patients à risque. Mais la mémorisation peropératoire semble plus importante (39).

L'utilisation de morphiniques per et postopératoires est reliée de façon dose dépendante aux NVPO. Les opioïdes, utilisés pour augmenter les effets des agents anesthésiques et contrôler la douleur, stimulent les chémorécepteurs de la « trigger zone » et altèrent la sensibilité vestibulaire (9, 34-36, 40).

## **2.4.2 Enfant**

### **Terrain**

L'incidence des VPO varie avec l'âge des enfants : les jeunes enfants sont moins sujets aux VPO que ceux d'âge scolaire. L'incidence des VPO est très basse chez les nourrissons, et se situe aux environs de 20 % chez les enfants de moins de 5 ans (12). Elle est estimée à 30 % chez les enfants de plus de 5 ans. Elle peut atteindre 50% chez les adolescents (pic d'incidence à la puberté de 11 à 14 ans) (1, 11). L'incidence très basse chez le nourrisson s'explique peut-être par le type de chirurgie moins émetisante ou par un seuil de vomissement plus élevé. Chez la jeune fille pubère, le risque de VPO est multiplié par 2 à 4 ; mais il est identique à celui des garçons avant la puberté. L'incidence plus élevée chez la jeune fille pubère est, quant à elle, expliquée par le rôle des hormones féminines (1).

Les antécédents de vomissements postopératoires et de mal des transports augmente le risque de VPO (41).

## **Chirurgie**

Chez l'enfant, la chirurgie du strabisme est associée à l'incidence de VPO la plus élevée (85 %). L'incidence diminue ensuite par ordre de fréquence décroissante lors de l'amygdalectomie, la chirurgie de l'oreille moyenne ou externe, la neurochirurgie l'appendicectomie, l'orchidopexie et la chirurgie herniaire ; ces chirurgies étant les plus émétisantes (1, 7, 13, 42-48).

## **Anesthésie**

L'anesthésie générale (AG) induit plus de VPO que l'anesthésie loco-régionale (ALR) comme le montre l'étude rétrospective de Koivuranta et *al*, concernant adultes et enfants (27). Cependant, il faut garder à l'esprit que l'ALR est habituellement faite sous AG chez l'enfant. Ainsi, la réalisation d'une ALR chez l'enfant ne limite pas réellement le risque de VPO lié à l'AG.

Les agents inhalés sont responsables de VPO précoces (38). L'halothane est plus émétisant que le sévoflurane chez les enfants (41). Aucune différence n'est retrouvée entre desflurane et sévoflurane en terme de VPO (49).

Le propofol utilisé à l'induction et pour l'entretien permet de réduire l'incidence des VPO chez l'enfant (50, 51).

Dans ces études, tous ces résultats sont issus d'analyse univariée.

## **2.5 Scores de risque**

En 2000, Hill a montré l'intérêt de la prévention, chez l'adulte, des NVPO chez des sujets reconnus comme particulièrement à risque. En revanche, la prévention systématique des NVPO dans la population générale n'est pas recommandée (52). La prophylaxie des NVPO ne se conçoit donc que pour des patients identifiés comme à risque. C'est pourquoi plusieurs auteurs se sont attachés à établir des scores de risque pour déterminer les patients susceptibles de bénéficier de la prévention des NVPO, tant chez l'adulte que chez l'enfant (32, 53).

### 2.5.1 Adulte

De nombreux scores prédictifs de NVPO existent. Seuls 4 scores ont été élaborés pour le calcul d'un risque dans les 24h postopératoires : les scores de Apfel, Koivuranta, Palazzo, et Sinclair.

Par leur facilité d'utilisation, des scores comme ceux de Koivuranta et d'Apfel se sont progressivement imposés. Le score d'Apfel simplifié comprend 4 items : sexe féminin, statut non fumeur, antécédents de NVPO et utilisation postopératoire de morphiniques. L'incidence de NVPO en présence de 0, 1, 2, 3 ou 4 des facteurs est respectivement de 10 %, 20 %, 40 %, 60 % et 80 % (9).

### 2.5.2 De l'adulte à l'enfant

La transposition des scores adultes de NVPO à l'enfant n'est pas applicable comme l'a bien montré l'étude d'Eberhart *et coll.* (54). Cette étude portant sur 1150 enfants a recherché les valeurs prédictives et « le côté pratique » des scores adultes de risque de NVPO. La puissance discriminative (à partir de 5 modèles testés) est peu élevée, entre 0,56 et 0,65 ; la meilleure concerne le score de Sinclair. D'autre part, l'incidence prédite par le meilleur de ces scores (score de Koivuranta) sous-estime l'incidence réelle de près de 20 %.

Les valeurs prédictives médiocres de ces scores adultes pour les VPO des enfants trouvent plusieurs explications. D'une part, le statut de non fumeur est quasiment constant chez l'enfant ; ce paramètre n'est donc pas discriminant lorsqu'on s'intéresse à une population pédiatrique. Il est peut-être possible que le tabagisme passif intervienne comme facteur de risque, mais aucune étude actuellement n'a étudié ce paramètre. D'autre part, la physiopathologie des VPO chez l'enfant est encore moins bien précisée que chez l'adulte. Mais il a été montré que l'incidence variait avec l'âge : l'incidence des VPO reste faible au-dessous de 2 ans et croît avec l'âge jusqu'à environ 13 ans (âge de la puberté). Cependant il n'existe pas de différence entre les deux sexes jusqu'à l'âge de la puberté. Au delà de cet âge, l'incidence des VPO devient plus élevée chez les filles que chez les garçons. L'absence de prédominance féminine en ce qui concerne l'incidence des VPO chez l'enfant jusqu'à la puberté, limite donc l'utilisation du score d'Apfel. De plus, la notion d'antécédents de VPO lors d'interventions antérieures est bien souvent caduque, car, chez l'enfant, la probabilité d'avoir déjà opéré est beaucoup plus faible que chez l'adulte. Seule persiste la notion de « mal

des transports » dont l'incidence est plus élevée chez l'enfant et rend ce paramètre moins discriminant.

Il faut remarquer des différences de pratique d'anesthésie entre les adultes et enfants. En effet, même si les principes d'anesthésie ne diffèrent pas entre l'adulte et l'enfant, les posologies et les molécules utilisées ne sont pas forcément les mêmes, avec :

- une utilisation prépondérante de l'induction inhalatoire avec du sévoflurane chez l'enfant, alors que l'induction intra-veineuse est plus répandue dans la pratique adulte, voire quasi exclusive ;
- une analgésie morphinique postopératoire prédominante et une moindre diversité des thérapeutiques possibles chez l'enfant, du fait notamment des restrictions d'AMM selon les âges.

Enfin le type de chirurgie, en particulier la chirurgie ophtalmologique (strabisme), n'apparaît comme facteur de risque, que dans le score de Sinclair (et explique en partie sa meilleure puissance discriminative) alors que d'autres types de chirurgies semblent impliquées dans les VPO des enfants, sans que cela n'ait été démontré jusqu'alors.

Ainsi la nécessité de scores réservés à l'enfant est apparue nettement.

### **2.5.3 Enfant**

Bien qu'il existe plusieurs scores de risques de NVPO pour l'adulte, un seul score de risque, réservé à l'enfant, est disponible (3). L'étude d'Eberhart *et coll.* comprend 1257 patients de 0 à 14 ans randomisés dans 4 centres hospitaliers indépendants. Le Post Operative Vomiting in Children score (POVOC score) comprend 4 items : chirurgie du strabisme, âge >3 ans, durée de chirurgie > 30 min et histoire de VPO personnels ou familiaux (3, 17). L'incidence des VPO chez l'enfant en présence de 0, 1, 2, 3 ou 4 facteurs est respectivement de 9%, 10%, 30%, 55% ou 70%. Mais, lors de son élaboration, le score de POVOC ne prend pas en compte certains types de chirurgies (cardio-thoracique, neurochirurgie), ni le caractère urgent de la chirurgie (estomac plein). Une autre limite importante est le protocole anesthésique utilisé : dans près de la moitié des cas, les enfants ont bénéficié d'une anesthésie inhalatoire avec de l'halothane ou de l'enflurane, halogénés qui ne sont plus d'usage courant en pédiatrie. Enfin, malgré un total de 1257 patients, le score a été établi grâce à un collectif de 657 patients et validé sur 600 autres patients (validation interne). La puissance discriminative du POVOC

score est bonne (AUC = 0,72 ; IC=95% : [0,68-0,77]). Ce score a bénéficié d'une validation externe prospective en 2007 (17). Même en l'absence de l'item « chirurgie du strabisme », il conserve ses qualités discriminatives. L'étude concerne 524 enfants dans un centre hospitalier communal unique. La puissance discriminative du score POVOC reste bonne (AUC = 0,72 ; IC=95% : [0,68-0,76]). Mais les auteurs précisent que la performance de ce score peut être inférieure dans certaines situations, comme cela a été observé pour les scores adultes, non validés dans des centres particuliers (55). Ils insistent aussi sur la rigueur de la déclaration des symptômes et une uniformisation de la technique anesthésique. L'étude de calibration réalisée retrouve une bonne corrélation entre les incidences réelles et les incidences prédites à l'exception de patients présentant 3 facteurs de risque.

Néanmoins, un score plus précis est nécessaire afin d'établir une stratégie de prophylaxie anti-émétique efficace en fonction de groupe d'enfants à risque faible, modéré ou élevé de VPO ; des enfants de plus de 3 ans bénéficiant d'une chirurgie de plus de 30 minutes constituent déjà la plus large proportion de la population anesthésique pédiatrique.

## **2.6 Traitement ou Prévention anti émétique**

### **2.6.1 Intérêt de la prophylaxie anti-émétique**

La prévention des NVPO peut permettre d'atteindre une satisfaction excellente en termes de confort mais seulement chez les patients à haut risque (56). En 2000, Hill a montré l'intérêt de la prévention, chez l'adulte, des NVPO chez des sujets reconnus comme particulièrement à risque. En revanche, la prévention systématique des NVPO dans la population générale n'est pas recommandée (52). Or Aucun anti-émétique à lui seul n'est capable d'interrompre les NVPO : une approche multimodale est nécessaire. La prophylaxie anti-émétique induit donc divers risques, tels qu'un risque allergique inhérent à toute thérapeutique, un risque d'interaction entre les molécules administrées et le surcoût engendré est important (57).. Elle est également impérative en cas de complication induite par un vomissement (chirurgie gastrique ou œsophagienne, mâchoire bloquée, HTIC, demande du patient) (31).

## **2.6.2 Prophylaxie et traitement de l'enfant**

L'efficacité et la sûreté d'emploi de l'ondansétron a été évalué chez l'enfant (58). Une dose de 0,1 mg/kg est efficace en prophylaxie des VPO (59). Lorsqu'il a été utilisé en prophylaxie, il apparaît inefficace en traitement (56).

L'efficacité et la sûreté d'emploi de la dexaméthasone (0,25 mg/kg) a également été évaluée en prophylaxie des NVPO contre placebo chez l'enfant (22). Le coût est moindre (60). L'administration de dexaméthasone doit être précoce en peropératoire. (61).

Chez l'enfant, le dropéridol peut également être utilisé, mais du fait d'effets secondaires à type sédation et d'allongement du QT, il n'est pas recommandé de l'utiliser en première intention pour la prophylaxie des VPO chez l'enfant (62).

La prophylaxie par un anti-émétique unique n'est pas suffisamment efficace (63). Chez des patients à haut risque, une association d'antisérotoninergique et de dexaméthasone est recommandée . (25).

D'autres antiémétiques seuls ou en associationsont à l'étude.

Enfin des méthodes non pharmacologiques sont étudiées. L'acupuncture chez l'enfant, semble être une alternative non pharmacologique antiémétique intéressante dans certains cas (64).

## **2.6.3 Fondements d'une stratégie anti-émétique**

Tramer a élaboré la « règle des 3 » : 1. identification du patient à risque ; 2. implication anesthésique; 3. utilisation rationnelle des antiémétiques (65). Cette règle dérive des recommandations adultes qui préconisent l'identification des patients à risque (2, 31, 66).

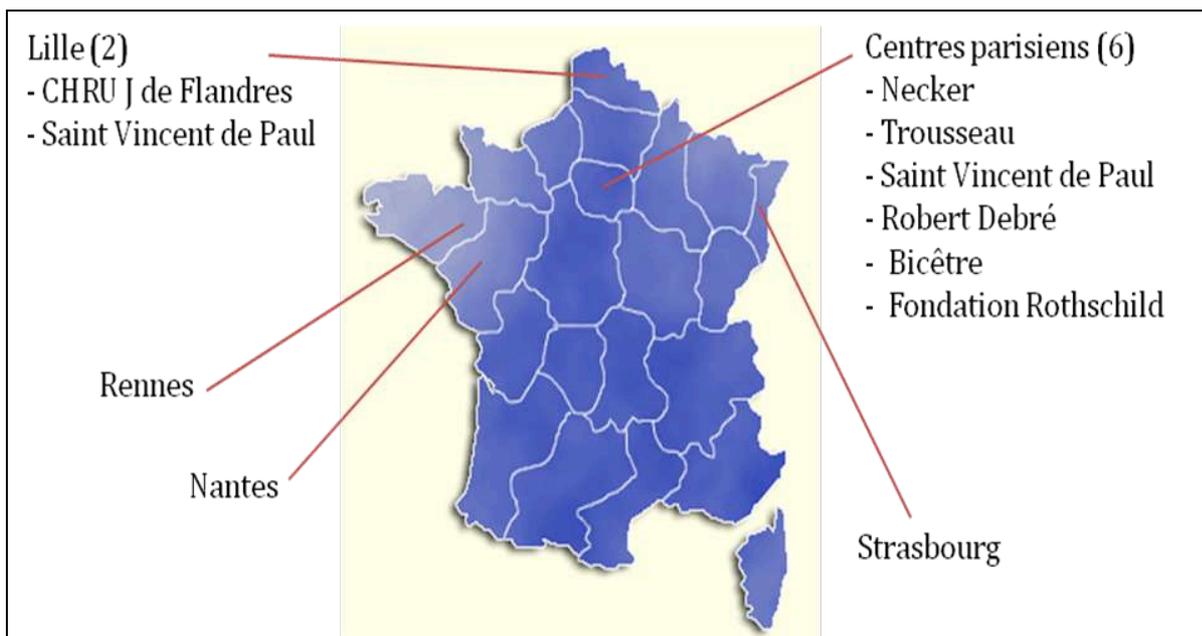
Toute la difficulté est donc d'identifier les patients à risque en pédiatrie.

L'objectif de la présente étude est donc d'identifier chez l'enfant, les facteurs de risque indépendants de vomissements postopératoires afin d'établir ultérieurement un score de risque pour identifier les enfants à haut risque.

### 3 ETUDE

Après accord du Comité de Protection des Personnes du groupe Hospitalier (CPPH) COCHIN et le consentement éclairé des parents 2262 patients de 0 à 15 ans révolus, bénéficiant d'une chirurgie programmée ou non (orthopédie, chirurgie digestive, urologie, ORL, neurochirurgie, chirurgie plastique) ont été inclus dans l'étude.

L'étude était prospective, observationnelle et multicentrique. Les 11 centres d'anesthésie pédiatrique concernés étaient les suivants : CHU-APHP Necker Enfants Malades, Robert Debré, Trousseau, Saint Vincent de Paul, Kremlin-Bicêtre, Fondation Rothschild (Paris), CHU Pontchaillou (Rennes), CHU Nantes, CHRU Lille, Hôpital pédiatrique St Antoine (Lille), Hôpital Hautepierre (Strasbourg) (Figure 1).



**Figure 1** : Répartition des centres de l'étude.

## **3.1 Design**

Il s'agissait d'une étude multicentrique observationnelle prospective ouverte de cohorte.

### **3.1.1 But de l'étude**

Le but de cette étude était de rechercher les facteurs de risque indépendants de VPO spécifiques à l'enfant.

### **3.1.2 Critère de jugement principal**

Le critère de jugement principal était la survenue d'un ou plusieurs épisodes de VPO dans les 24 premières heures postopératoires.

### **3.1.3 Critères d'inclusion**

Les enfants de moins de 16 ans bénéficiant d'une anesthésie générale étaient éligibles dans cette étude, quel que soit le type ou la durée de l'acte thérapeutique ou diagnostique, programmé ou en urgence, et après information claire des parents.

### **3.1.4 Critères d'exclusion**

*Les critères d'exclusion comprenaient :*

Le refus d'un des parents que des données concernant leur enfant soient saisies dans un fichier informatique spécifique (loi informatique et libertés).

Une prophylaxie anti-émétique programmée (nécessaire du fait, par exemple d'un blocage bi maxillaire).

*Les critères de sortie prématurée de l'étude étaient les suivants :*

Le maintien d'une intubation et d'une sédation en période postopératoire immédiate supérieure à 30 minutes.

L'administration pré- ou peropératoire d'une prophylaxie anti-émétique (violation de protocole).

Le recueil incomplet des données.

Le décès dans les 24 premiers heurs postopératoires.

Chaque patient inclus sortant de l'étude était remplacé par une autre inclusion de façon à recruter 1500 patients évaluables, tels que prévus initialement.

### **3.1.5 Aspects légaux et éthiques**

Cette étude est entrée dans le cadre d'un Protocole Hospitalier de Recherche Clinique (PHRC) et a été financée par la Direction de la Recherche Clinique.

Le protocole de recherche et la notice d'information ont été soumis à l'avis du Comité de Protection des Personnes (CPP) du Groupe Hospitalier Cochin Saint Vincent de Paul.

Le protocole de recherche a été soumis à l'avis du Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé (CCTIRS) et du Comité National Informatique et Liberté (CNIL).

Le refus d'un des parents à la participation de leur enfant dans l'étude était possible. Aucun consentement éclairé des parents n'était demandé du fait du caractère purement observationnel de l'étude. En revanche, les parents étaient informés, par une note d'information, que les données anonymes recueillies pouvaient être transmises et rectifiées sur leur demande.

### **3.1.6 Recueil de données**

Les données concernant la phase postopératoire précoce étaient colligées, en plusieurs temps, par les équipes d'anesthésie des différents centres (cf. cahier de recueil en annexe).

Les données suivantes étaient recueillies lors de la consultation d'anesthésie préopératoire.

*Les caractéristiques du patient :*

L'âge

Le sexe

Le poids de l'enfant

*Les antécédents :*

Les antécédents de mal des transports

Les antécédents personnels de nausées postopératoires

Les antécédents personnels de vomissements postopératoires

Les antécédents familiaux de NVPO

Le tabagisme passif et personnel

*Le contexte de l'intervention :*

La pathologie actuelle

Le type de chirurgie

Le caractère urgent de la chirurgie (estomac plein)

La prémédication.

Les traitements habituels

En peropératoire, les données concernant l'anesthésie étaient recueillies :

- Le type d'induction (inhalatoire / intraveineux)
- L'utilisation de curares
- L'utilisation de morphiniques
- La mise en place d'une sonde gastrique
- Le type d'entretien (halogénés / intraveineux)
- La réalisation d'une anesthésie locorégionale
- L'antagonisation de la curarisation
- La durée d'anesthésie

En postopératoire, les données concernant les VPO et leurs traitements étaient recueillis :

- Le maintien postopératoire d'une sonde gastrique
- Le type d'analgésie (analgésiques morphiniques ou non, ALR)
- Le nombre et l'horaire de survenue de VPO en SSPI et jusqu'à 24h
- Le type de traitement antiémétique administré
- La nécessité de pose de sonde gastrique
- L'heure de la reprise alimentaire avant 24h

Les données concernant la phase postopératoire après SSPI sur 24h étaient notées par les anesthésistes réanimateurs des services, si les patients restaient hospitalisés 24h au moins. Dans le cadre de la chirurgie ambulatoire, un courrier pré timbré était remis aux parents pour recueillir les données manquantes. Un Technicien d'Etude Clinique (TEC) réalisait un recueil téléphonique en cas de non-retour de courrier.

### **3.1.7 Dossier de recueil des données**

Une visite d'ouverture de chaque centre a permis, avant le début de l'étude, la mise en place du protocole et l'information des différents intervenants de recherche. Lors des visites suivantes, les cahiers d'observation ont été revus au fur et à mesure de l'état d'avancement par le TEC aidé par l'investigateur principal de chaque centre et les autres investigateurs impliqués. En accord avec les bonnes pratiques cliniques, ont été revus : le respect du protocole et des procédures définies, la concordance des données reportées et des données sources, la correction du « remplissage » du cahier d'observation et la récupération des cahiers complets pour envoi à la société prestataire de saisie, la correction claire des données erronées, l'explication des données manquantes par l'investigateur principal. Lors de la visite de fermeture, la récupération des cahiers d'observation et leur archivage ont été assurés.

L'anonymat des sujets a été assuré par un numéro de code et les initiales des patients inclus sur tous les documents nécessaires à la recherche. Les données informatisées sur un fichier ont été déclarées à la CLIN selon la procédure adaptée au cas.

## **3.2 Statistiques**

Les statistiques de l'étude ont été réalisées par le service de Biostatistique du groupe hospitalier Necker Enfants Malades.

### **3.2.1 Nombre de sujets nécessaires**

Le nombre de sujets nécessaires a été déterminé, avec le logiciel NCSS-PASS 2002 (Kaysville Utah), afin de mettre en évidence une association entre un facteur de risque binaire et la survenue de VPO par régression logistique sous les hypothèses suivantes :

- Incidence de VPO = 25 % chez les sujets qui n'étaient pas exposés au facteur de risque (FR) étudié
- Prévalence du facteur de risque dans l'échantillon = 20%
- Odd-ratio associé au facteur de risque = 2
- Coefficient de détermination  $R^2$  du facteur de risque étudié avec les autres facteurs de risque en multi varié=0,2'
- Risques de 1<sup>o</sup> espèce = 0,05 et de 2<sup>o</sup> espèce = 80 %

Sous ces hypothèses, le nombre de sujets nécessaires s'est établi alors à 966. Il faut noter qu'un tel effectif permet de mettre en évidence un facteur de risque indépendant ( $R^2=0$ ) et balancé (prévalence = 0,5) avec un odd-ratio de 1,65 ou encore un facteur de risque continu avec un odd-ratio de 1,35.

Le nombre de sujets retenu pour l'étape d'identification et de construction du risque était donc de 1000. Un échantillon de 500 sujets serait par ailleurs constitué par l'étape de validation externe ; soit un total de 1500 sujets.

### **3.2.2 Analyse statistique**

L'ensemble de l'effectif a été séparé en deux groupes par tirage au sort : un échantillon de 1391 patients sur lequel a été réalisée l'analyse univariée et la recherche du modèle multivarié, et un échantillon de 700 patients permettant une vérification de la valeur prédictive du modèle.

La description des variables a été réalisée sur l'ensemble de l'échantillon de départ, et de façon comparative dans les deux échantillons – d'apprentissage et de validation – pour vérifier l'équilibre des groupes.

La variable d'intérêt était la présence de vomissements dans les 24h suivant l'opération. L'analyse univariée reposait sur un test de  $\chi^2$  pour les variables binaires et un test t de Student pour les variables continues.

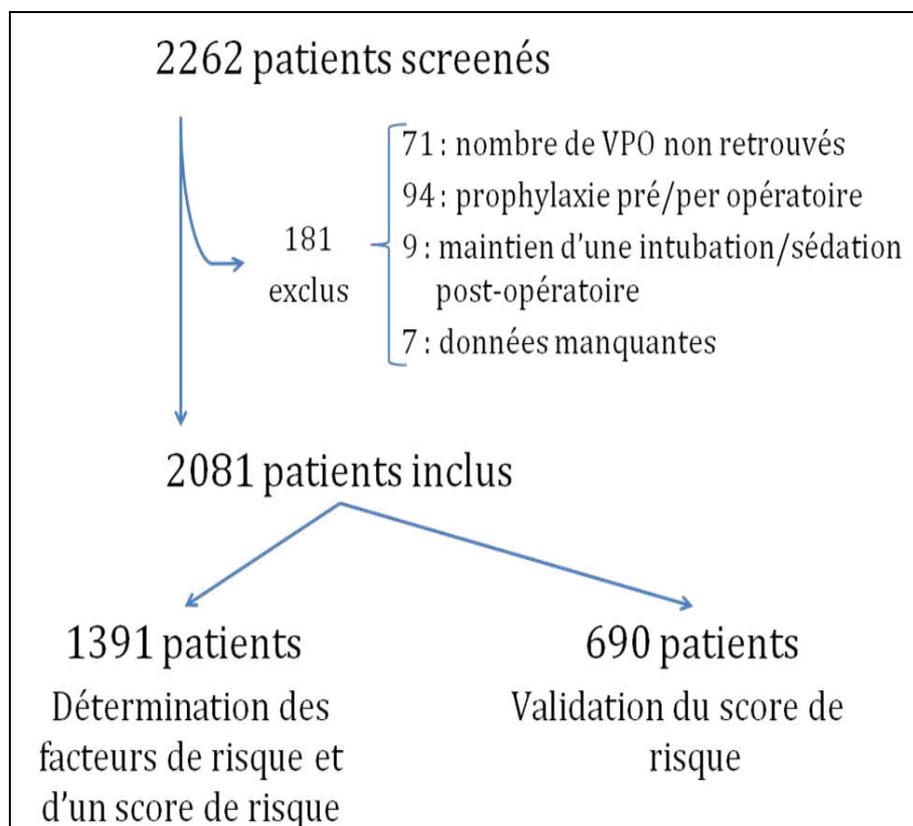
L'analyse multivariée a été réalisée en 2 temps : une première étape excluant les variables de traitement, puis une deuxième étape intégrant les variables de traitement. A chaque étape, le modèle reposait sur une régression logistique pas à pas ascendant-descendant. A la première étape, l'ensemble des variables (hors traitement) significatives au seuil  $\alpha=0.1$  dans l'analyse univariée, ou dont l'odds ratio était supérieur à 2/inférieur à 0.5 ont été retenues. A la deuxième étape, les variables de traitement significatives au seuil  $\alpha=0.1$  dans l'analyse univariée ont été ajoutées aux variables retenues dans le modèle précédant (au seuil  $\alpha=0.05$ ).

Le seuil de significativité du modèle est  $\alpha=0.05$ . L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SAS® 9.1.

## 4 RESULTATS

### 4.1 Diagramme de l'étude

2262 patients ont été proposés à l'inclusion. 181 patients ont été exclus (Figure 2). Parmi les 2081 patients inclus, 1391 patients ont permis d'établir le score de risque ; 690 patients ont permis de le valider. L'étude a débuté en juillet 2007 et l'ouverture des différents centres s'est faite de manière progressive de telle sorte que l'ensemble des centres a inclus les patients à partir de septembre 2007. La durée de participation de chaque centre a été de 1 an.



**Figure 2** : Diagramme de l'étude.

### 4.2 Population étudiée

Sur 1391 patients inclus, 336 patients ont présenté des VPO (soit 24,2 % de la population).

L'incidence des VPO chez les patients hospitalisés était significativement supérieure comparativement aux patients ambulatoires (OR = 1,71 [1,29 - 2,28]) (Tableau 1).

L'âge moyen des patients avec VPO était supérieur à ceux qui en étaient indemnes (Tableau 2).

	<b>Population générale</b>	<b>Patients hospitalisés</b>	<b>Patients ambulatoires</b>
Age moyen (années) +/- SD	5,93+/- 4,40	6,24 +/- 4,64	5,62 +/- 3,86
incidence	24,16%	27% *	17,76% *

**Tableau 1** : Incidence et âge des populations étudiées (\* p = 0,0002)

	<b>âge moyen (années) +/- SD</b>	<b>p</b>
VPO +	7,28 +/- 4,00	<0,001
VPO -	5,65 +/- 4,48	<0,001

**Tableau 2** : Age moyen en fonction des vomissements

Les chirurgies les plus fréquentes (> 10 %) ont été les chirurgies orthopédique, urologique, ophtalmologique, ORL, et digestive. La répartition des patients selon le type de chirurgie est présentée dans le Tableau 3 et la figure 3.

<b>Type de chirurgie</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Orthopédie</b>	<b>343</b>	<b>24,66</b>
<b>Urologie</b>	<b>234</b>	<b>16,82</b>
<b>Ophtalmologie</b>	<b>192</b>	<b>13,8</b>
<b>ORL</b>	<b>165</b>	<b>11,86</b>
<b>Digestif</b>	<b>150</b>	<b>10,78</b>
Chirurgie réparatrice	86	6,18
Maxillo-faciale	84	6,04
Endoscopie	32	2,3
Neurochirurgie	26	1,87
Radiologie	22	1,58
KTC	19	1,37
Pneumologie	17	1,22
Cardiologie	15	1,08
Thoracique	6	0,43

**Tableau 3** : Répartition des types de chirurgie.

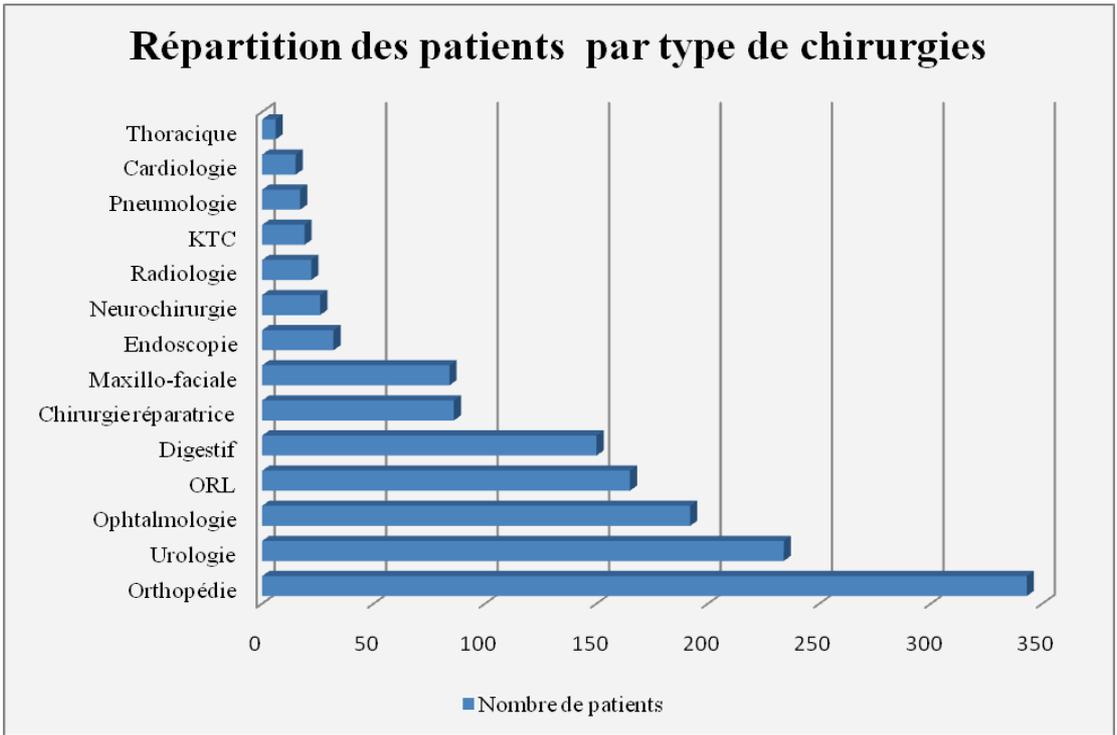


Figure 3 : Répartition des patients par type de chirurgie.

### 4.3 Analyse univariée

L'analyse globale des différents types de chirurgies (ORL, digestive, orthopédique, neurochirurgie...) n'a pas retrouvé pas de différence d'incidence de VPO. En revanche, lorsque l'on s'est intéressé à certains types d'interventions fréquemment représentées dans la base de données (amygdalectomie, tympanoplastie, cure d'hydrocèle...), certaines interventions étaient associées à une incidence statistiquement plus élevée, avec des odds ratio et des intervalles de confiance supérieurs à 1 (Tableau 4).

Intervention	Patients (n)	Vomissements (n)	Incidence (%)	p	OR	IC [95%]
<b>tympanoplastie</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>72,73</b>	<b>0,0002</b>	<b>8,55</b>	<b>[2,26 - 32,42]</b>
otoplastie	17	7	<b>41,18</b>	0,09	2,22	[0,84 - 5,89]
<b>Amygdalectomie</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>38,71</b>	<b>0,05</b>	<b>2,02</b>	<b>[0,97 - 4,20]</b>
ATT	41	7	<b>17,07</b>	0,28	0,64	[0,28 - 1,45]
Adenoïdectomie	65	12	<b>18,46</b>	0,27	0,7	[0,37 - 1,33]
Chirurgie herniaire	91	19	<b>20,88</b>	0,45	0,82	[0,49 - 1,38]
coelioscopie	30	7	<b>23,33</b>	0,91	0,95	[0,41 - 2,24]
orchidopexie	70	15	<b>21,43</b>	0,58	0,85	[0,47 - 1,52]
Hydrocèle	13	5	<b>38,46</b>	0,23	1,98	[0,64 - 6,08]
os	213	60	<b>28,17</b>	0,13	1,28	[0,92 - 1,78]
parties molles	130	23	<b>17,69</b>	0,07	0,65	[0,41 - 1,04]
naevus	38	10	<b>26,32</b>	0,75	1,12	[0,54 - 2,34]
uranostaphylorrhaphie	15	3	<b>20</b>	0,71	0,78	[0,22 - 2,79]
Chirurgie dentaire	39	11	<b>28,21</b>	0,55	1,24	[0,61 - 2,52]
cheiloplastie	15	3	<b>20</b>	0,71	0,78	[0,22 - 2,79]
Cure de jonction	17	3	<b>17,65</b>	0,53	0,67	[0,19 - 2,34]
cystoscopie	21	4	<b>19,05</b>	0,58	0,73	[0,24 - 2,20]
Reflux vésico-urétéral	22	6	<b>27,27</b>	0,73	1,18	[0,48 - 3,04]
<b>circoncision</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>6,897</b>	<b>0,03</b>	<b>0,23</b>	<b>[0,05 - 0,96]</b>
hypospade	54	7	<b>12,96</b>	0,05	0,46	[0,20 - 1,02]
<b>strabisme</b>	<b>81</b>	<b>38</b>	<b>46,91</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>3</b>	<b>[1,90 - 4,73]</b>
examen sous AG	38	4	<b>10,53</b>	0,05	0,36	[0,13 - 1,03]

**Tableau 4** : Analyse univariée : types d'interventions

Les incidences de VPO en cas d'antécédent personnel de nausées (43,1%), de vomissements (37,7%) et de mal des transports (37,0 %) étaient statistiquement différentes des patients ne présentant pas ces antécédents (respectivement, 23,0 %, 22,7 % et 21,7 %) (Tableau 5). L'incidence

des VPO en cas d'antécédents familiaux était également significativement plus élevée qu'en leur absence (29,71 % vs 22,74 %,  $p = 0,02$ ).

<b>Patients</b>	<b>Incidence des VPO</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95 %</b>
<b>ATCD pers. VPO</b>	<b>37 / 98</b>	<b>0,001</b>	<b>2,03</b>	<b>[1,32 - 3,12]</b>
<b>ATCD pers. nausées</b>	<b>44 / 102</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>2,6</b>	<b>[1,71 - 3,92]</b>
<b>ATCD famil. VPO</b>	<b>71 / 239</b>	<b>0,02</b>	<b>1,43</b>	<b>[1,05 - 1,96]</b>
Tabagisme pers.	1 / 8	0,44	0,45	[0,05 - 3,66]
Tabagisme passif	108 / 402	0,12	1,24	[0,95 - 1,61]
<b>ATCD mal transport</b>	<b>84 / 227</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>2,12</b>	<b>[1,57 - 2,87]</b>

**Tableau 5** : Incidences, odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %) suivant les antécédents.

La durée de la chirurgie était significativement plus longue chez les patients présentant des VPO (moyennes (minutes) : 94,4 vs 78,0 ;  $p < 0,01$ ).

Les incidences des VPO et les odds ratio des paramètres péri-opératoires sont regroupés dans le tableau 6 pour les données préopératoires, le tableau 7 pour les paramètres peropératoires (seuls sont présentés les résultats statistiquement significatifs) et le tableau 8 pour les résultats postopératoires.

<b>Patients</b>	<b>Incidence des VPO</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95 %</b>
<b>Prémédication</b>	<b>304 / 1146</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>2,4</b>	<b>[1,6 - 3,56]</b>
<b>Midazolam</b>	<b>205 / 716</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>1,66</b>	<b>[1,3 - 2,14]</b>
Diazepam	1 / 3	0,71	1,57	[0,14 - 17,39]
clorazepam	6 / 37	0,81	0,89	[0,36 - 2,24]
Hydroxizine	89 / 397	0,34	0,87	[0,07 - 1,15]
Traitements autres	66 / 313	0,15	0,8	[0,59 - 1,08]
<b>1<sup>ère</sup> anesthésie générale</b>	<b>153 / 715</b>	<b>0,015</b>	<b>0,74</b>	<b>[0,58 - 0,94]</b>
Urgences	19 / 107	0,11	0,66	[0,39 - 1,10]
<b>Estomac plein</b>	<b>4 / 38</b>	<b>0,05</b>	<b>0,36</b>	<b>[0,13 - 1,02]</b>

**Tableau 6** : Analyse univariée : données préopératoires. Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

	Incidence des VPO	p	OR	IC
<i>Induction</i>				
<b>Curares</b>	<b>79 / 250</b>	<b>0,002</b>	<b>1,59</b>	<b>[1,17 - 2,15]</b>
succinylcholine	3 / 36	0,02	0,28	[0,08 - 0,91]
atracurium	44 / 95	<0,001	2,97	[1,94 - 4,53]
<b>Morphiniques</b>	<b>290 / 1069</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>2,23</b>	<b>[1,59 - 3,14]</b>
sufentanil	205 / 777	0,03	1,32	[1,03 - 1,7]
alfentanil	61 / 193	0,01	1,55	[1,11 - 2,16]
<i>Entretien</i>				
<b>Morphiniques</b>	<b>219 / 697</b>	<b>&lt;0,001</b>		
sufentanil	138 / 424	<0,001	1,87	[1,45 - 2,42]
alfentanil	56 / 174	0,01	1,59	[1,12 - 2,24]

**Tableau 7** : Analyse univariée : paramètres peropératoires (résultats significatifs uniquement). Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

	Incidence des VPO	p	OR	IC
Maintien d'une SNG	7 / 27	0,82	1,1	[0,46 - 2,63]
morphiniques per os	4 / 17	0,95	0,96	[0,31 - 2,98]
<b>morphiniques intra-veineux</b>	<b>64 / 190</b>	<b>0,001</b>	<b>1,73</b>	<b>[1,25 - 2,41]</b>
<b>nalbuphine</b>	<b>112 / 385</b>	<b>0,008</b>	<b>1,43</b>	<b>[1,1 - 1,87]</b>
paracétamol	192 / 831	0,26	0,87	[0,68 - 1,11]
ALR	22 / 67	0,09	1,57	[0,93 - 2,65]
AINS	56 / 222	0,68	1,07	[0,77 - 1,49]
autre	16 / 67	0,96	0,98	[0,55 - 1,75]

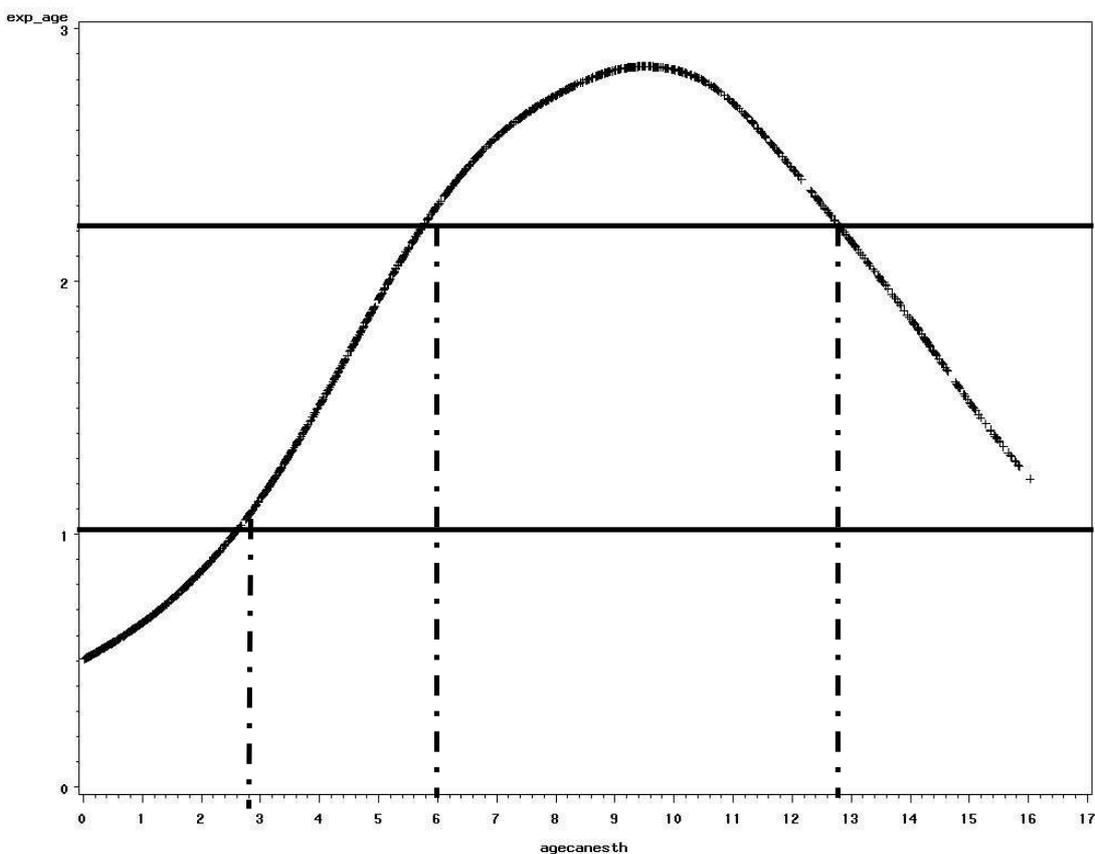
**Tableau 8** : Analyse univariée : paramètres postopératoires. Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

## 4.4 Analyse multivariée

Les deux variables continues étudiées étaient l'âge des enfants et la durée de la l'anesthésie. L'analyse de la relation des odds ratio retrouvés en fonction de l'âge ou de la durée de l'anesthésie a montré deux aspects très différents suivant les paramètres étudiés. En effet, il existait une relation quasi-linéaire entre la durée d'anesthésie et les odds ratio, alors que la relation en fonction de l'âge montrait une courbe d'aspect gaussienne (Figure 4).

En ce qui concerne le risque lié à la durée de l'anesthésie, un seul seuil (45 minutes) a été retrouvé comme facteur de risque de VPO. En revanche, la relation des odds ratio en fonction de l'âge a permis de déterminer 3 classes d'âge différentes :

- < 3 ans (classe 1)
- Entre 3 et 6 ans ou > 13 ans (classe 2)
- Entre 6 et 13 ans (classe 3).



**Figure 4 :** Répartition des odds ratio en fonction de l'âge

Une première étape dans l'analyse multivariée a permis de déterminer les facteurs de risque indépendants de VPO liés au terrain (antécédents de l'enfant, type de chirurgie, circonstances de l'intervention) (Tableau 9).

Effets	p	OR	IC [95%]
<b>3 classes d'âge : 6-13 ans vs &lt; 3 ans</b>	<0,001	2,01	[1,37 – 2,93]
3-6 ans ou > 13 ans vs < 3 ans		2,8	[1,95 – 4,07]
Antécédents de mal des transports	0,002	1,7	[1,21 – 2,35]
Antécédents de VPO	0,01	2,14	[1,38 – 3,34]
estomac plein	0,04	0,32	[0,11 – 0,93]
Amygdalectomie	0,01	2,73	[1,25 – 6,00]
Strabisme	0,0003	2,53	[1,53 – 4,17]
Tympanoplastie	0,03	4,63	[1,17 – 18,22]
durée anesthésie > 45 min	<0,001	2,12	[1,54 – 2,92]

**Tableau 9** : Analyse multivariée (terrain et type de chirurgie). Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

Certains items ont été regroupés tels que :

- les types de chirurgies à risque (strabisme, tympanoplastie et amygdalectomie) sous le thème « chirurgies à risque »
- les antécédents de vomissements postopératoires et le mal des transports sous le thème « antécédents à risque ».

Une vérification en analyse multivariée de la pertinence de ces associations a été réalisée (Tableau 10).

Effets	p	OR	IC [95%]
<b>3 classes d'âge : 6-13 ans vs &lt; 3 ans</b>	<0,001	1,93	[1,32 - 2,82]
3-6 ans ou > 13 ans vs < 3 ans	0,006	2,67	[1,85 - 3,86]
<b>Durée aneth &gt; 45mn</b>	<0,001	2,08	[1,51 - 2,86]
<b>Chirurgie à risque</b>	<0,001	2,81	[1,86 - 4,25]
<b>ATCD à risque</b>	<0,001	2,11	[1,56 - 2,84]

**Tableau 10** : Analyse multivariée (terrain et type de chirurgie). Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

La seconde étape a intégré les traitements dans l'analyse multivariée : associés aux facteurs précédents, les morphiniques peropératoires et postopératoires ont été retrouvés comme facteurs de risque indépendants de VPO.

Les facteurs de risques indépendants finalement retenus sont regroupés dans le Tableau 11.

<b>effets</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>	<b>IC [95%]</b>
<b>3 classes d'âge</b> : 6-13 ans vs < 3 ans	<0,001	2,08	[1,41 - 3,06]
3-6 ans ou > 13 ans vs < 3 ans		3,08	[2,12 - 4,51]
<b>ATCD</b> (personnel de NVPO ou mal des transports)	<0,001	2,38	[1,75 - 3,25]
<b>durée anesthésie</b> > 45minutes	0,009	1,78	[2,27 - 2,5]
<b>Chirurgie à risque</b> (strabisme, tympanoplastie, amygdalectomie)	0,02	1,68	[1,07 - 2,63]
Utilisation de <b>succinylcholine</b>	0,04	0,28	[0,08 - 0,96]
Réinjection Morphiniques <b>peropératoires</b>	<0,001	1,93	[1,44 - 2,59]
Prémédication <b>midazolam</b>	<0,001	2,15	[1,61 - 2,88]
Utilisation morphiniques <b>postopératoires</b>	0,02	1,44	[1,09 - 1,9]

**Tableau 11** : Facteurs de risque indépendants de VPO chez l'enfant. Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

## 5 DISCUSSION

Cette étude prospective multicentrique a permis de mettre en évidence des facteurs de risque indépendants de VPO chez l'enfant. Les facteurs retrouvés confirment ceux publiés à ce jour. Dans notre étude, les facteurs de risque indépendants mis en évidence par l'étude de Eberhart *et coll* sont retrouvés comme des facteurs de risque indépendants, mais nous avons pu mettre en évidence d'autres facteurs de risque indépendants jusqu'alors uniquement suspectés. En effet, l'étude d'Eberhart *et coll.* a mis en évidence 4 facteurs de risque, qui sont les antécédents personnels et familiaux de NVPO, la durée de la chirurgie supérieure à 30 minutes, l'âge supérieur à 3 ans et la chirurgie du strabisme (3). De notre étude, il ressort que les antécédents personnels de mal des transports, la réinjection peropératoire ou l'analgésie postopératoire par des morphiniques, la tympanoplastie et l'amygdalectomie sont également des facteurs de risque indépendants de vomissements postopératoires chez l'enfant. D'autres paramètres tels que la prémédication (par midazolam) ou l'utilisation de succinylcholine semblent intervenir comme facteurs de risques, mais ces paramètres sont beaucoup plus discutables.

Cette étude est la première étude pédiatrique comportant un tel collectif de patients à s'être intéressée aux facteurs de risque de VPO chez l'enfant. Les données concernant notre population sont conformes à celles retrouvées dans la littérature. En particulier, nous avons retrouvé une incidence globale des VPO de 24,16 % (tout âge, type d'anesthésie et chirurgie confondus). Cette incidence globale est régulièrement retrouvée dans la littérature et est comparable à l'incidence de 25 % de nausées et vomissements postopératoires retrouvés par Cohen *et coll* qui a recherché prospectivement les événements postopératoires dans un collectif très important d'enfants (29220 patients inclus) (11). De même, les incidences de VPO retrouvées dans la population ambulatoire et hospitalisée corroborent les données de la littérature : 17,76 % pour les patients ambulatoires et 27 % pour les patients hospitalisés. Il existe une différence significative d'incidence des VPO dans ces deux populations, mais cette différence était en fait attendue. En effet, les critères autorisant un patient à être opéré en ambulatoire induisent un biais de sélection majeur. Les enfants en ambulatoire ont au minimum 6 mois, sont opérés d'une chirurgie de courte durée en général et les types de chirurgie autorisés dans ce contexte sont limités. Ainsi, du fait du biais de sélection initial, le statut ambulatoire ou hospitalisé ne peut être considéré comme un facteur de risque indépendant de VPO, et n'a pas été testé comme tel. De plus, si on envisageait ce paramètre comme un facteur de risque, et comme l'incidence des VPO est plus faible lors d'une chirurgie ambulatoire, le risque serait de ne pas proposer de prophylaxie aux patients ambulatoires. Or, il est maintenant bien établi

qu'une des principales causes d'hospitalisation non prévue ou de ré-hospitalisation après chirurgie ambulatoire est la survenue de vomissements postopératoires (67).

Concernant l'âge des patients, nous avons confirmé que ce paramètre est un facteur de risque indépendant de VPO. Tout comme Eberhart *et coll* l'avait montré, l'âge supérieur à 3 ans est un facteur de risque de VPO (3). Néanmoins, nous avons pu stratifier ce paramètre en trois catégories : les enfants de moins de 3 ans (ou en âge préscolaire), les enfants de 3 à 6 ans ou de plus de 13 ans et, enfin, les enfants de 6 à 13 ans. Chaque catégorie d'âge est testée en analyse multivariée afin de s'assurer de la puissance d'association avec les VPO. L'odd ratio de l'âge de chaque catégorie ou de l'âge supérieur à 3 ans est superposable aux autres facteurs de risque individuels explorés. Cette répartition des enfants en fonction de l'âge était pressentie depuis des années mais jusqu'alors non démontrée. On considère les enfants d'âge supérieur à 3 ans plus exposés aux VPO et l'on observe que ce risque croît avec l'âge jusqu'au pic de la puberté, avant de redescendre au niveau de la population adulte. Eberhart *et coll.* signalent dans leur travail sur le POVOC score une augmentation continue du risque de VPO avec l'âge à partir de 3 ans (OR = 1,057 / an soit + 0,2 % à 0,8 % par an). Mais ils n'incluent pas l'influence de l'âge sur la survenue de VPO dans leur modèle final, par souci de simplification et de facilité d'utilisation. De plus, dans le modèle final, en retirant manuellement la variable continue « âge », ils obtiennent un facteur de risque « âge > 3ans » plus intéressant, avec un OR = 3,3 augmenté (3). Mais leur population est moins importante et comprend des enfants jusqu'à l'âge de 14 ans : ceci peut expliquer l'absence d'identification de catégories d'âge utile à la cotation d'un risque.

Les antécédents personnels ou familiaux de vomissements ou nausées postopératoires apparaissent comme des facteurs de risque indépendants en analyse multivariée dans notre étude. Ils ont déjà été identifiés comme tels dans d'autres études. Les antécédents familiaux de NVPO suggèrent l'implication de facteurs génétiques ou environnementaux. Les antécédents de nausées présentent un des odd ratio en analyse univariée les plus élevés parmi les facteurs de risque liés au terrain. Les nausées sont identifiables chez les grands enfants et ne sont pas à négliger, même si elles sont difficiles à retrouver chez les petits enfants (41, 53, 68)

Les antécédents de mal des transports sont également retrouvés comme facteur de risque en analyse multivariée. Ils sont identifiés comme facteur de risque de VPO dans une étude en cross over mais n'est pas clairement associé dans le score de risque de VPO chez l'enfant (3, 41). En effet, dans le score POVOC, le terme d'antécédents personnels de VPO seul est énoncé. Mais lors de la validation externe du score, la notion de mal des transports apparaît dans les antécédents de VPO (17).

Comme chez l'adulte, les antécédents personnels de VPO sont à prendre en compte, même si l'enfant a moins de chances d'avoir déjà été opéré par rapport à un adulte ; des facteurs génétiques rentrent en jeu très certainement. Un biais de sélection est ainsi mis en évidence concernant le risque associée à une 1<sup>e</sup> AG. Le facteur de risque protecteur de bénéficier d'une toute première anesthésie générale apparaît en analyse univariée mais disparaît en multivariée. Les enfants lors de leur 1<sup>e</sup> AG ne peuvent avoir d'antécédents de VPO. De plus, ils sont plus jeunes en moyenne donc moins sujets aux VPO. Une autre donnée recherchée, sans impact retrouvé, concerne le tabagisme personnel ou passif. Mais peu de données sont recueillies ; le sujet reste « tabou » pour les enfants, et les parents ne reconnaissent pas facilement un tabagisme passif.

Jusqu'à présent, aucune étude n'a démontré que la tympanoplastie et l'amygdalectomie étaient des facteurs de risque indépendants de VPO chez l'enfant. En effet, la chirurgie du strabisme est la seule chirurgie jusqu'à ce jour reconnue comme facteur de risque indépendant chez l'adulte et chez l'enfant. Les NVPO ou VPO sont considérés en général comme liés aux patients ou à l'anesthésie plus qu'à la chirurgie. Le potentiel émétique de la chirurgie du strabisme peut s'expliquer par la stimulation du réflexe oculo-émétique lors de la traction des muscles extra-oculaires ou par la distorsion visuelle immédiate suite à la correction (1). Après la chirurgie du strabisme, reconnue comme facteur de risque indépendant chez l'adulte comme chez l'enfant, l'amygdalectomie est réputée très émétisante sans qu'elle ait été, jusqu'alors, clairement identifiée comme facteur individuel. L'amygdalectomie est particulièrement à risque de VPO chez l'enfant. Une des explications physiopathologiques repose sur la stimulation du nerf trigéminal, la déglutition de sang irritant l'estomac et l'utilisation de sonde diathermique (29). De nombreuses études ont étudié l'efficacité de prophylaxie ou traitement d'anti-émétiques lors d'amygdalectomie, de par la fréquence de VPO associés. D'ailleurs, de récentes Recommandations d'Experts français proposent une prophylaxie anti-émétique systématique lors d'amygdalectomie (69). La publication des ces recommandations peu de temps avant le début de notre étude a d'ailleurs limité le nombre d'enfants bénéficiant d'une amygdalectomie inclus car aucune prophylaxie n'était autorisée dans notre étude. De même, l'analyse des dossiers pour lesquels il y avait eu une violation de protocole (administration d'une prophylaxie pré et/ou peropératoire) retrouvait dans plus de 80% des cas des patients opérés d'amygdalectomie. Cela pourrait expliquer le manque de puissance en analyse univariée de l'amygdalectomie comme facteur de risque de VPO dans cette étude (13, 70, 69). La tympanoplastie est également reconnue comme particulièrement émétisante (7). La chirurgie de l'oreille moyenne est ici individualisée comme facteur de risque indépendant de VPO chez l'enfant. En revanche, la chirurgie de l'oreille externe, habituellement considérée comme émétisante, n'apparaît pas comme facteur de risque par manque de puissance en analyse univariée et ne sort pas en analyse multivariée. Enfin d'autres types de chirurgies ou d'interventions semblent liés au VPO.

La circoncision et la chirurgie de l'hypospade sont des chirurgies reconnues très peu émétisantes et, dans cette étude, représentent même un facteur protecteur des VPO de l'enfant en analyse univariée. Elles n'apparaissent pas en analyse multivariée comme facteur indépendant, car il existe vraisemblablement de nombreux facteurs confondants : c'est une chirurgie relativement courte (inférieure à 30 minutes), nécessitant peu de morphiniques et s'adressant à des enfants le plus souvent de moins de 3 ans. De même les examens radiologiques sont retrouvés en 1<sup>e</sup> analyse comme un facteur protecteur des VPO de l'enfant. En effet, les durées d'anesthésies sont courtes et les morphiniques per ou post-procédures inutiles. Mais ils n'apparaissent pas non plus comme facteur indépendant en analyse multivariée.

Enfin la durée de la chirurgie influe sur le risque de VPO comme d'autres études l'ont montrée. Le seuil de 30 minutes de chirurgie ou de 45 minutes d'anesthésie est retrouvé comme déterminant (3). Aucune explication physiopathologique n'est formelle : mais on peut considérer empiriquement qu'un stimulus émétique appliqué plus longtemps s'exprime plus intensément.

Les pratiques anesthésiques ont évolué depuis une dizaine d'années : le sévoflurane constitue 75 % des anesthésies générales inhalatoires dans cette étude alors qu'il représentait 13% des halogénés dans l'étude d'Eberhart *et coll.* (3). Dans notre étude, comme dans celle d'Eberhardt *et coll.*, les hypnotiques ne sont pas retrouvés comme facteurs de risque de VPO, que ce soit en analyse uni- ou multivariée. Certaines études retrouvent l'utilisation d'halogénés comme facteurs de risque de VPO précoces. Mais les halogénés utilisés sont différents, comme dans l'étude d'Apfel *et coll.* utilisant de l'enflurane ou de l'isoflurane dans plus de 65 % des cas (38). On peut remarquer qu'à côté de cette anesthésie inhalatoire prédominante, il n'y a que peu de place pour l'anesthésie intraveineuse par propofol (< 10 % dans notre étude). Un manque de puissance explique probablement qu'aucune tendance protectrice vis à vis des VPO ne soit mise en évidence lors de l'utilisation de cet hypnotique aux propriétés antiémétiques reconnues chez l'adulte (50, 71).

Sans surprise, les morphiniques per ou postopératoires, et en particulier le sufentanil et l'alfentanil, sont des facteurs de risque de VPO en analyse uni et multivariée dans notre étude. Contrairement à Eberhart *et coll.*, les morphiniques peropératoires sont sans ambiguïté des facteurs de risque de VPO (3). Et ceci, alors que seulement 50 % des anesthésies générales nécessitaient une réinjection de morphiniques dans notre étude, contre à priori 70 % dans l'étude d'Eberhart *et coll.*, où, on retrouve une tendance à la réduction des VPO par les morphiniques peropératoires (mal expliquée par la simple épargne morphinique due aux halogénés). Le risque est donc majoré lors de réinjections de morphiniques, comme cela est montré chez les adultes. D'autre part, aucune dose-seuil de morphinique n'est retrouvée dans notre étude du fait de la complexité d'uniformiser les doses des différents morphiniques en doses équipotentes. Une autre remarque concerne le remifentanil, morphinique de très courte durée d'action, aux effets indésirables moindres, qui

n'apparaît pas comme facteur protecteur, du fait d'un probable manque de puissance (12 % des morphiniques utilisés en entretien). De même, une analgésie locorégionale associée à l'anesthésie générale permettrait une épargne morphinique et donc moins de vomissements (27). Mais aucune tendance ne se dégage dans notre étude du fait d'un probable manque de puissance (les ALR sont seulement associées à 26 % des AG.) Enfin l'administration de morphiniques postopératoires (morphiniques intraveineux et nalbuphine) sont associés à un risque significativement plus élevé de VPO, comme cela est retrouvé dans de nombreuses études chez l'enfant (27, 38, 53). L'utilisation de morphiniques peropératoires et postopératoires est ici démontrée comme un facteur de risque indépendant, comme chez l'adulte (34).

Les curares ne sont généralement pas connus comme facteurs de risque de VPO. Seule l'antagonisation par néostigmine est quelquefois incriminée. La néostigmine peut entraîner des nausées et vomissements de par ses propriétés pharmacologiques (1). Mais elle est toujours associée par sécurité à l'atropine, qui possède quelques propriétés antiémétiques. En première approche, la curarisation, et non son antagonisation, semble être un facteur de risque de VPO. L'étude multivariée ne retrouve pas ce paramètre car il existe également de nombreux facteurs confondants : la curarisation n'étant pas une pratique courante pour l'intubation chez l'enfant, l'indication de la curarisation est essentiellement chirurgicale et implique une durée de chirurgie supérieure à la demi-heure.

Un résultat dans notre étude est difficile à discuter : il concerne la succinylcholine. Cette dernière est observée comme facteur protecteur de VPO en analyse univariée et cela est confirmé en analyse multivariée. Pourtant elle est électivement utilisée à l'induction en France en urgence pour des patients « estomac plein » avec un fort risque de vomissement. Aucun résultat semblable n'est connu. L'étude d'Eberhart *et coll.* ne comporte pas de chirurgie en urgence et n'identifie pas d'utilisation de succinylcholine. Le statut d'estomac plein est traditionnellement un facteur de vomissement peropératoire. Il implique une stratégie anesthésique adaptée afin de réduire le risque d'inhalation qui repose sur une induction à séquence rapide (ISR). L'ISR utilise de la succinylcholine, retrouvée dans notre étude comme facteur de protection. Ces deux paramètres (estomac plein et utilisation de succinylcholine) sont manifestement superposables, mais le caractère protecteur vis-à-vis des VPO ne trouve pas d'explication claire.

Malgré des résultats globalement cohérents avec la littérature, cette étude a mis en évidence un facteur de risque très inhabituel. Il s'agit de la prémédication par midazolam. La prémédication en pédiatrie est quasi systématique chez les enfants afin d'éviter le stress d'une intervention. Aussi en reprenant les études d'élaboration et de validation du score de risque -POVOC score-, on s'aperçoit que tous les enfants étaient prémédiqués. Et dans notre étude, 82% des enfants sont prémédiqués. Et seule la prémédication au midazolam, concernant 62% des anxiolytiques utilisés

est un facteur de risque individualisé de VPO chez l'enfant. Ceci va contre toutes les données pharmacologiques de cette molécule, utilisée comme antiémétique. Dans certains cas, la voie d'administration détournée (amertume pour la voie orale d'une forme intraveineuse de midazolam) pourrait expliquer cette discordance (72, 73). Mais ceci n'est pas connu ; et cette pratique d'utilisation de la forme intra veineuse par voie orale est courante. La posologie ou le moment d'administration pourrait être inadéquat. Mais une étude a bien démontrée l'absence de lien entre l'anxiété préopératoire des enfants et les VPO (61). Aucune explication satisfaisante ne peut être apportée actuellement. Un biais de saisie ou d'utilisation statistique a été recherchée : sans résultat.

Notre travail présente quelques limites. Notre échantillon de population tente d'être le plus représentatif de toutes les pratiques anesthésiques et chirurgicales pédiatriques possibles mais reste hétérogène. Du fait du caractère purement observationnel de notre étude, il avait été bien notifié à tous les médecins participants qu'aucune modification de leur pratique ne devait intervenir. Or, comme il n'était pas autorisé d'administrer une prophylaxie anti-émétique (qui aurait fortement biaiser les résultats), certains médecins n'ont pas inclus de patients prévus pour une amygdaléctomie à cause des Recommandations d'Experts sur ce sujet. Comparativement au travail d'Eberhart *et coll.* pour identifier les facteurs de risque de VPO en pédiatrie, nous avons pu inclure un nombre beaucoup plus important d'enfants, des chirurgies non ou faiblement abordées jusqu'alors (comme la neurochirurgie), et des patients admis au bloc opératoire en urgence (3). De plus nos données ont été colligées dans 11 centres hospitaliers pédiatriques indépendants et aux pratiques locales différentes. Une critique pourrait concerner les procédures préliminaires avant d'appliquer l'analyse par régression logistique ; des simplifications ou des combinaisons sont nécessaires et peuvent affecter les résultats. Un service de biostatistique indépendant a réalisé cette analyse en étroite collaboration avec l'investigateur principal pour minimiser des biais éventuels. D'autre part certaines variables homogènes ne le sont finalement pas. Ainsi, par exemple, la chirurgie du strabisme peut être réalisée selon différentes techniques chirurgicales avec un impact sur l'analgésie postopératoire.

Ce travail a le mérite d'identifier de façon très claire un certain nombre de facteurs de risque indépendants. Il complète le POVOC score en précisant un certain nombre de facteurs de risque indépendants. La durée de chirurgie supérieure à 30 min et l'analgésie postopératoire morphinique sont des données connues. Mais l'âge est ici décliné en 3 catégories de risque et les chirurgies ORL (tympoplastie et amygdalectomie), très fréquentes en pédiatrie, complètent avec la chirurgie du strabisme, les interventions à risque. La prémédication et la succinylcholine méritent d'être spécifiquement étudiées. Ainsi un score de risque de VPO en pédiatrie pourra être bientôt disponible permettant de définir les catégories à risque de façon plus précise qu'avec le seul score de POVOC jusque là disponible.

## 6 CONCLUSION

Cette étude française de cohorte, prospective, multicentrique, regroupant plus de 2000 patients a permis d'établir de nouveaux facteurs de risque indépendants de vomissements postopératoires de l'enfant ou de préciser certains des facteurs déjà établis. Les facteurs de risque concernant le terrain sont les antécédents familiaux et personnels de VPO associé au mal de transport. Des classes d'âge (3-6 ans, 6-13 ans, > 13 ans) sont associées à des risques différents. Les interventions à risque durent plus de 30 minutes et comprennent la chirurgie du strabisme, la tympanoplastie et l'amygdalectomie. Les facteurs de risque anesthésiques sont représentés par les morphiniques per et postopératoires. Ces facteurs de risque sont plus précis et plus nombreux que dans le POVOC score et devraient permettre d'élaborer un score de risque plus discriminant pour stratifier les risques de vomissements postopératoires lors d'interventions pédiatriques.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

1. Kenny GN. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia*. 1994 Jan;49 Suppl:6-10.
2. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, et al. Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2003 Jul;97(1):62-71, table of contents.
3. Eberhart LH, Geldner G, Kranke P, Morin AM, Schauffelen A, Treiber H, et al. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesth Analg*. 2004 Dec;99(6):1630-7.
4. PA K. Editorial: the big "little problem". *Anesth Analg*. 1991;73:243-5.
5. Macario A, Weinger M, Carney S, Kim A. Which clinical anesthesia outcomes are important to avoid? The perspective of patients. *Anesth Analg*. 1999 Sep;89(3):652-8.
6. Hirsch J. Impact of postoperative nausea and vomiting in the surgical setting. *Anaesthesia*. 1994;49:30-3.
7. Dornhoffer J, Manning L. Unplanned admissions following outpatient otologic surgery: the University of Arkansas experience. *Ear Nose Throat J*. 2000 Sep;79(9):710, 3-7.
8. Carroll NV MP. Postoperative nausea and vomiting after discharge from outpatient surgery centers. *Anesth Analg*. 1995;1995(80):903-9.
9. Apfel C KK. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology*. 1999;91:693-700.
10. Tramer. Efficacy and harm of antiemetic interventions and methodological issues. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45:4-13.
11. Cohen MM, Cameron CB, Duncan PG. Pediatric anesthesia morbidity and mortality in the perioperative period. *Anesth Analg*. 1990 Feb;70(2):160-7.
12. Karlsson E, Larsson LE, Nilsson K. Postanaesthetic nausea in children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1990 Oct;34(7):515-8.
13. Kermodé J, Walker S, Webb I. Postoperative vomiting in children. *Anaesth Intensive Care*. 1995 Apr;23(2):196-9.

14. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth*. 2004 Feb;14(2):158-66.
15. Rose JB, Watcha MF. Postoperative nausea and vomiting in paediatric patients. *Br J Anaesth*. 1999 Jul;83(1):104-17.
16. Edler AA, Mariano ER, Golianu B, Kuan C, Pentcheva K. An analysis of factors influencing postanesthesia recovery after pediatric ambulatory tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesth Analg*. 2007 Apr;104(4):784-9.
17. Kranke P, Eberhart LH, Toker H, Roewer N, Wulf H, Kiefer P. A prospective evaluation of the POVOC score for the prediction of postoperative vomiting in children. *Anesth Analg*. 2007 Dec;105(6):1592-7.
18. Villeret I, Laffon M, Duchalais A, Blond MH, Lecuyer AI, Mercier C. Incidence of postoperative nausea and vomiting in paediatric ambulatory surgery. *Paediatr Anaesth*. 2002 Oct;12(8):712-7.
19. Diez L. Assessing the willingness of parents to pay for reducing postoperative emesis in children. *Pharmacoeconomics*. 1998 May;13(5 Pt 2):589-95.
20. Flake ZA, Scalley RD, Bailey AG. Practical selection of antiemetics. *Am Fam Physician*. 2004 Mar 1;69(5):1169-74.
21. Henzi I, Walder B, Tramer MR. Dexamethasone for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review. *Anesth Analg*. 2000 Jan;90(1):186-94.
22. Madan R, Bhatia A, Chakithandy S, Subramaniam R, Rammohan G, Deshpande S, et al. Prophylactic dexamethasone for postoperative nausea and vomiting in pediatric strabismus surgery: a dose ranging and safety evaluation study. *Anesth Analg*. 2005 Jun;100(6):1622-6.
23. Henzi I, Sonderegger J, Tramer MR. Efficacy, dose-response, and adverse effects of droperidol for prevention of postoperative nausea and vomiting. *Can J Anaesth*. 2000 Jun;47(6):537-51.
24. Splinter WM. Prevention of vomiting after strabismus surgery in children: dexamethasone alone versus dexamethasone plus low-dose ondansetron. *Paediatr Anaesth*. 2001;11(5):591-5.
25. Bolton CM, Myles PS, Carlin JB, Nolan T. Randomized, double-blind study comparing the efficacy of moderate-dose metoclopramide and ondansetron for the prophylactic control of postoperative vomiting in children after tonsillectomy. *Br J Anaesth*. 2007 Nov;99(5):699-703.

26. Diemunsch P, Gan TJ, Philip BK, Girao MJ, Eberhart L, Irwin MG, et al. Single-dose aprepitant vs ondansetron for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a randomized, double-blind phase III trial in patients undergoing open abdominal surgery. *Br J Anaesth*. 2007 Aug;99(2):202-11.
27. Koivuranta M, Laara E, Snare L, Alahuhta S. A survey of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia*. 1997 May;52(5):443-9.
28. Bourdaud N. Prise en charge des Nausées Vomissements PostOpératoires. Particularités en chirurgie pédiatrique. Conférence d'experts SFAR 2007.
29. Ewah BN, Robb PJ, Raw M. Postoperative pain, nausea and vomiting following paediatric day-case tonsillectomy. *Anaesthesia*. 2006 Feb;61(2):116-22.
30. Heyland K, Dangel P, Gerber AC. Postoperative nausea and vomiting (PONV) in children. *Eur J Pediatr Surg*. 1997 Aug;7(4):230-3.
31. Gan TJ, Meyer TA, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Habib AS, et al. Society for Ambulatory Anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2007 Dec;105(6):1615-28.
32. Sinclair DR, Chung F, Mezei G. Can postoperative nausea and vomiting be predicted? *Anesthesiology*. 1999 Jul;91(1):109-18.
33. Fabling JM, Gan TJ, El-Moalem HE, Warner DS, Borel CO. A randomized, double-blinded comparison of ondansetron, droperidol, and placebo for prevention of postoperative nausea and vomiting after supratentorial craniotomy. *Anesth Analg*. 2000 Aug;91(2):358-61.
34. Apfel CC, Kranke P, Eberhart LH, Roos A, Roewer N. Comparison of predictive models for postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth*. 2002 Feb;88(2):234-40.
35. Sukhani R. Recovery after propofol with and without intraoperative fentanyl in patients undergoing ambulatory gynecologic laparoscopy. *Anesth Analg*. 1996;83:975-81.
36. Moiniche S, Romsing J, Dahl JB, Tramer MR. Nonsteroidal antiinflammatory drugs and the risk of operative site bleeding after tonsillectomy: a quantitative systematic review. *Anesth Analg*. 2003 Jan;96(1):68-77.
37. Visser K, Hassink EA, Bonsel GJ, Moen J, Kalkman CJ. Randomized controlled trial of total intravenous anesthesia with propofol versus inhalation anesthesia with isoflurane-nitrous oxide:

postoperative nausea with vomiting and economic analysis. *Anesthesiology*. 2001 Sep;95(3):616-26.

38. Apfel CC, Kranke P, Katz MH, Goepfert C, Papenfuss T, Rauch S, et al. Volatile anaesthetics may be the main cause of early but not delayed postoperative vomiting: a randomized controlled trial of factorial design. *Br J Anaesth*. 2002 May;88(5):659-68.

39. Tramer M MA, Mc Quay H. Meta analytic comparison of prophylactic antiemetic efficacy for postoperative nausea and vomiting: propofol anaesthesia vs. omitting nitrous oxide vs. total i.v. anaesthesia with propofol. *Br J Anaesth*. 1997;78:256-9.

40. Roberts. Postoperative nausea and vomiting are strongly influenced by postoperative opioids use in dose-related manner. *Anesth Analg*. 2005;101:1343-8.

41. Busoni P, Sarti A, Crescioli M, Agostino MR, Sestini G, Banti S. Motion sickness and postoperative vomiting in children. *Paediatr Anaesth*. 2002 Jan;12(1):65-8.

42. Byers GF, Doyle E, Best CJ, Morton NS. Postoperative nausea and vomiting in paediatric surgical inpatients. *Paediatr Anaesth*. 1995;5(4):253-6.

43. Lerman J. Surgical and patient factors involved in postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth*. 1992;69(7 Suppl 1):24S-32S.

44. Audibert G, Vial V. [Postoperative nausea and vomiting after neurosurgery (infratentorial and supratentorial surgery)]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2004 Apr;23(4):422-7.

45. Allen LE, Sudesh S, Sandramouli S, Cooper G, McFarlane D, Willshaw HE. The association between the oculocardiac reflex and post-operative vomiting in children undergoing strabismus surgery. *Eye*. 1998;12 ( Pt 2):193-6.

46. Ridings P, Gault D, Khan L. Reduction in postoperative vomiting after surgical correction of prominent ears. *Br J Anaesth*. 1994 May;72(5):592-3.

47. Splinter WM, Roberts DJ. Dexamethasone decreases vomiting by children after tonsillectomy. *Anesth Analg*. 1996 Nov;83(5):913-6.

48. Goodarzi M, Matar MM, Shafa M, Townsend JE, Gonzalez I. A prospective randomized blinded study of the effect of intravenous fluid therapy on postoperative nausea and vomiting in children undergoing strabismus surgery. *Paediatr Anaesth*. 2006 Jan;16(1):49-53.

49. Macario A, Dexter F, Lubarsky D. Meta-analysis of trials comparing postoperative recovery after anesthesia with sevoflurane or desflurane. *Am J Health Syst Pharm.* 2005 Jan 1;62(1):63-8.
50. Erb TO, Hall JM, Ing RJ, Kanter RJ, Kern FH, Schulman SR, et al. Postoperative nausea and vomiting in children and adolescents undergoing radiofrequency catheter ablation: a randomized comparison of propofol- and isoflurane-based anesthetics. *Anesth Analg.* 2002 Dec;95(6):1577-81.
51. Sneyd JR, Carr A, Byrom WD, Bilski AJ. A meta-analysis of nausea and vomiting following maintenance of anaesthesia with propofol or inhalational agents. *Eur J Anaesthesiol.* 1998 Jul;15(4):433-45.
52. Hill RP, Lubarsky DA, Phillips-Bute B, Fortney JT, Creed MR, Glass PS, et al. Cost-effectiveness of prophylactic antiemetic therapy with ondansetron, droperidol, or placebo. *Anesthesiology.* 2000 Apr;92(4):958-67.
53. Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology.* 1999 Sep;91(3):693-700.
54. Eberhart LH, Morin AM, Guber D, Kretz FJ, Schauffelen A, Treiber H, et al. Applicability of risk scores for postoperative nausea and vomiting in adults to paediatric patients. *Br J Anaesth.* 2004 Sep;93(3):386-92.
55. Engel JM, Junger A, Hartmann B, Little S, Schnobel R, Mann V, et al. Performance and customization of 4 prognostic models for postoperative onset of nausea and vomiting in ear, nose, and throat surgery. *J Clin Anesth.* 2006 Jun;18(4):256-63.
56. Scuderi PE, James RL, Harris L, Mims GR, 3rd. Antiemetic prophylaxis does not improve outcomes after outpatient surgery when compared to symptomatic treatment. *Anesthesiology.* 1999 Feb;90(2):360-71.
57. Odin. Nausées Vomissements post-opératoires: avantages et coût d'un programme d'assurance qualité. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003 2003;22:697-703.
58. Khalil SN, Roth AG, Cohen IT, Simhi E, Ansermino JM, Bolos ME, et al. A double-blind comparison of intravenous ondansetron and placebo for preventing postoperative emesis in 1- to 24-month-old pediatric patients after surgery under general anesthesia. *Anesth Analg.* 2005 Aug;101(2):356-61.

59. Patel RI, Davis PJ, Orr RJ, Ferrari LR, Rimar S, Hannallah RS, et al. Single-dose ondansetron prevents postoperative vomiting in pediatric outpatients. *Anesth Analg*. 1997 Sep;85(3):538-45.
60. Subramaniam B, Madan R, Sadhasivam S, Sennaraj B, Tamilselvan P, Rajeshwari S, et al. Dexamethasone is a cost-effective alternative to ondansetron in preventing PONV after paediatric strabismus repair. *Br J Anaesth*. 2001 Jan;86(1):84-9.
61. Wang SM, Kain ZN. Preoperative anxiety and postoperative nausea and vomiting in children: is there an association? *Anesth Analg*. 2000 Mar;90(3):571-5.
62. Bourdaud N. Conférence d'experts. Prise en charge des NVPO. Particularités en chirurgie pédiatrique. . *Annales Françaises d'Anesthésie Réanimation* 2008;27:866-78.
63. Tramer MR, Reynolds DJ, Moore RA, McQuay HJ. Efficacy, dose-response, and safety of ondansetron in prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review of randomized placebo-controlled trials. *Anesthesiology*. 1997 Dec;87(6):1277-89.
64. Somri M, Vaida SJ, Sabo E, Yassain G, Gankin I, Gaitini LA. Acupuncture versus ondansetron in the prevention of postoperative vomiting. A study of children undergoing dental surgery. *Anaesthesia*. 2001 Oct;56(10):927-32.
65. Tramer MR. [Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting in children. An evidence-based approach]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2007 Jun;26(6):529-34.
66. Gan TJ. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2006 Jun;102(6):1884-98.
67. Mattila K, Toivonen J, Janhunen L, Rosenberg PH, Hynynen M. Postdischarge symptoms after ambulatory surgery: first-week incidence, intensity, and risk factors. *Anesth Analg*. 2005 Dec;101(6):1643-50.
68. Thomas M, Woodhead G, Masood N, Howard R. Motion sickness as a predictor of postoperative vomiting in children aged 1-16 years. *Paediatr Anaesth*. 2007 Jan;17(1):61-3.
69. SFAR ADARPEF, CARORL. Conférence d'experts. Anesthésie pour amygdalectomie chez l'enfant. SFAR 2006.
70. Bolton CM, Myles PS, Nolan T, Sterne JA. Prophylaxis of postoperative vomiting in children undergoing tonsillectomy: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2006 Nov;97(5):593-604.

71. Ved SA, Walden TL, Montana J, Lea DE, Tefft MC, Kataria BK, et al. Vomiting and recovery after outpatient tonsillectomy and adenoidectomy in children. Comparison of four anesthetic techniques using nitrous oxide with halothane or propofol. *Anesthesiology*. 1996 Jul;85(1):4-10.
72. Cote CJ, Cohen IT, Suresh S, Rabb M, Rose JB, Weldon BC, et al. A comparison of three doses of a commercially prepared oral midazolam syrup in children. *Anesth Analg*. 2002 Jan;94(1):37-43.
73. Ghai B, Grandhe RP, Kumar A, Chari P. Comparative evaluation of midazolam and ketamine with midazolam alone as oral premedication. *Paediatr Anaesth*. 2005 Jul;15(7):554-9.

## 8 ANNEXES

Annexe 1 : Analyse univariée : paramètres peropératoires. Odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

	Incidence VPO	des p	OR	IC 95 %
Vidange gastrique	102 / 414	0,78	1,04	[0,79 - 1,36]
<b>Induction</b>				
Hypnotique	336 / 1389	0,42		
propofol	139 / 565	0,74	1,04	[0,81 - 1,34]
thiopental	4 / 15	0,82	1,14	[0,36 - 3,6]
etomidate	0			
ketamine	6 / 33	0,42	0,69	[0,28 - 1,69]
sevoflurane	241 / 1040	0,14	0,81	[0,62 - 1,07]
N2O	166 / 630	0,08	1,24	[0,97 - 1,59]
autre	3 / 17	0,53	0,67	[0,19 - 2,34]
Curares	79 / 250	0,002	1,59	[1,17 - 2,15]
vecuronium	4 / 15	0,82	1,14	[0,36 - 3,61]
cisatracurium	4 / 10	0,24	2,11	[0,59 - 7,5]
succinylcholine	3 / 36	0,02	0,28	[0,08 - 0,91]
atracurium	44 / 95	<0,001	2,97	[1,94 - 4,53]
rocuronium	24 / 93	1,09	1,09	[0,68 - 1,78]
mivacurium	0 / 1	0,57		
pancuronium	0			
Morphiniques	290 / 1069	<0,001	2,23	[1,59 - 3,14]
morphine	1 / 6	0,67	0,63	[0,07 - 5,38]
fentanyl	0			
sufentanil	205 / 777	0,03	1,32	[1,03 - 1,7]
alfentanil	61 / 193	0,01	1,55	[1,11 - 2,16]
remifentanil	23 / 97	0,91	0,97	[0,6 - 1,58]
nalbuphine	0 / 1	0,57		
<b>Entretien</b>				
Hypnotiques	336 / 1384	0,13		
propofol	33 / 113	0,19	1,32	[0,87 - 2,03]
thiopental	0 / 1	0,57		
etomidate	0 / 1	0,57		
ketamine	10 / 32	0,34	1,44	[0,67 - 3,07]
sevoflurane	276 / 1114	0,27	1,19	[0,87 - 1,63]
isoflurane	10 / 67	0,07	0,54	[0,27 - 1,06]
desflurane	26 / 135	0,16	0,73	[0,46 - 1,14]
N2O	172 / 706	0,85	1,02	[0,80 - 1,31]
autre	0 / 2	0,42		
curares	10 / 42	0,96	0,98	[0,48 - 2,02]
cisatracurium	3 / 11	0,81		
succinylcholine	0 / 2	0,42		
atracurium	1 / 12	0,2		

rocuronium	2 / 9	0,89		
mivacurium	0			
pancuronium	0			
morphiniques	219 / 697	<0,001		
morphine	13 / 49	0,69	1,14	[0,6 - 2,17]
fentanyl	0			
sufentanil	138 / 424	<0,001	1,87	[1,45 - 2,42]
alfentanil	56 / 174	0,01	1,59	[1,12 - 2,24]
remifentanil	23 / 94	0,94	1,02	[0,62 - 1,66]
nalbuphine	2 / 10	0,76		
autre	1 / 3	0,71		
ALR	76 / 370	0,06	0,76	[0,57 - 1,01]
Antagonisation				
curares	4 / 30	0,16	0,48	[0,16 - 1,38]

Annexe 2 : Cahier de recueil de données

PHRC National - 2006  
AOM 06 033

Version du 29 mai 2007



EPIDEMIOLOGIE ET FACTEURS DE RISQUE DE VOMISSEMENTS POST-OPERATOIRES  
(VPO) CHEZ L'ENFANT

CAHIER D'OBSERVATION

NOM (2 premières lettres)  
PRENOM (1 première lettre)  
NUMERO Patient

I \_ I \_ I  
I \_ I  
I \_ I - I \_ I \_ I \_ I

Promoteur :

Assistance Publique des Hôpitaux de Paris  
Département de la Recherche Clinique et du  
Développement  
Carré historique de l'hôpital Saint-Louis  
1, avenue Claude Vellefaux – 75010 PARIS

Investigateur Coordonnateur :

Dr Nathalie BOURDAUD  
Service d'Anesthésie Réanimation  
Pédiatrique  
Hôpital Necker-Enfants Malades  
149, rue de Sèvres - 75015 Paris.  
☎: 01.44.49.41.84



## COORDONNEES DES Investigateurs

Hôpital Necker :

Dr Nathalie Bourdaud    nathalie.bourdaud@free.fr    Hôpital Necker- Enfants Malades  
 ☎:01.44.49.41.84    -    📠 Service d'Anesthésie-Réanimation  
 01.44.49.41.70    Pédiatrique

Pr Pierre CARLI    pierre.carli@nck.ap-hop-paris.fr    149 rue de Sèvres  
 ☎: 01.44.49.24.71 - 📠 : 01.44.49 23 75015 Paris cedex 15.  
 25

Pr Gilles ORLIAGUET    gilles.orliaguet@nck.ap-hop-paris.fr  
 ☎ 01.44.49.41.64 - 📠 01.44.49 41 70

Armand Trousseau

Pr. Isabelle Constant    isabelle.constant@trs.aphp.fr    Hôpital Armand Trousseau  
 ☎ 01.44.73.61.99-    📠 : Service d'Anesthésie-Réanimation  
 01.44.73.67.18    Pédiatrique  
 26 avenue du Dr Arnold Netter - 75012 Paris

Saint-Vincent-de-Paul

Pr. Jamil Hamza    j.hamza@svp.aphp.fr    Hôpital Saint-Vincent-de-Paul  
 ☎: 01.40.48.80.91-    📠 : Service d'Anesthésie-Réanimation  
 01.40.88.83.41    Pédiatrique  
 74, avenue Denfert Rochereau - 75014 Paris

Bicêtre

Dr. Catherine BAUJARD    catherine.baujard@bct.aphp.fr    Hôpital Bicêtre  
 ☎: 01.45.21.34.47-    📠 : Service d'Anesthésie-Réanimation  
 01.45.21.28.75    78 rue du Gal Leclerc  
 94275 Le Kremlin-Bicêtre cedex

Robert Debré

Pr. Yves Nivoche    yNivoche.debre@invivo.edu    Hôpital Robert Debré  
 ☎: 01.40.03.21.82-    📠 : Service d'Anesthésie-Réanimation  
 01.40.03.22.37    Pédiatrique  
 48 boulevard Sérurier - 75019 Paris

CHU Pontchaillou

Pr. Claude Ecoffey    claude.ecoffey@chu-rennes.fr    CHU Pontchaillou  
 ☎: 02 99 28 24 22.-    📠 : 02 99 28 24 Service d'anesthésie réanimation  
 21    chirurgicale 2  
 35033 Rennes Cedex 9

CHRU Lille

Pr. Renée Krivosic- rkrivosic@chru-lille.fr    C.H.R.U. Hôpital Roger Salengro  
 Horber    ☎ Direct : 03 20 44 62 70    Service d'anesthésie réanimation  
 ☎ Secrétariat : 03 20 44 62 69    chirurgicale 1  
 📠 : 03 20 44 49 07    Bd du Professeur Jules Leclercq  
 59037 LILLE CEDEX

Hôpital Pédiatrique  
 Saint Antoine)

Dr. Philippe Courreges    courreges.philippe@ghicl.fupl.asso.fr    Hôpital Saint Antoine  
 ☎ : 03.20.87.76.84    -    📠 : Bd de Belfort  
 30.20.87.76.69    BP 387, 59020 Lille Cedex

Hôpital Hautepierre

Dr Jocelyne BIENTZ    Jocelyne.bientz@chru.strasbourg.fr    Hôpital Hautepierre  
 ☎ : 03.88.12.70.75    -    📠 : Service d'Anesthésie-Réanimation  
 03.88.12.70.74    Avenue Molière  
 67200 Strasbourg

CHU Nantes

Pr Corinne LEJUS corinne.lejus@chu.nantes.fr  
☎ : 02.40.08.30.08–  
02.40.08.46.82

☎ : Hôpital Hôtel Dieu  
Service d'Anesthésie-Réanimation  
Place Alexis Ricordeau  
44093 Nantes cedex 1  
Fondation Ophtalmologique  
Rothschild  
Service ?  
25, rue Manin 75019 Paris

11. Fondation jmdevys@fo-rothschild.fr  
Rothschild  
Dr Jean-Michel  
DEVYS

#### coordonnées du Biostatisticien

Dr Jean Philippe JAIS jais@necker.fr  
☎ : 01.44.49.46.12– ☎ :  
01.44.49.46.10 : Service de biostatistique  
Hôpital Necker - Enfants Malades  
149, rue de Sèvres - 75015 Paris

#### réfèrent du Promoteur :

Chef de projet : aurelie.guimfack@sls.aphp.fr DRCD  
Dr Aurélie GUIMFACK ☎ : 01 44 84– ☎ : : 01 44 84 17  
99 l'Hôpital Saint-Louis  
1, avenue Claude Vellefaux - 75010  
Paris

#### réfèrent de l'Unité de Recherche Clinique Paris centre

Responsable : jean-marc.treluyer@svp.ap-hop- Hôpital Necker-Enfants Malades  
Pr Jean-Marc paris.fr 149-161 rue de Sèvres, 75015 PARIS  
TRELUYER ☎ : 01.58.41.28.84 Bâtiment Blumenthal - 1er étage  
Secteur Orange - Porte 2  
Chef de projet : valerie.jolaine@nck.ap-hop-  
Valérie JOLAINE paris.fr  
☎ : 01.42 19 28 79 – ☎ : 01 44  
49 59 50

<b>AP - HP</b> <b>PHRC AOM 06 033</b>	<b>N° Patient</b> _ _ - _ _ _ _ _	<b>Identité du patient</b> _ _   _ _   _ _ Nom      Prénom	<b>VISITE D'INCLUSION</b>
--	--------------------------------------	--	---------------------------

**Critères d'Inclusion**

Critères d'inclusion

Patient âgé de 0 à 15 ans .....	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Patient bénéficiant d'une anesthésie générale (AG).....	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Patient bénéficiant d'un acte thérapeutique ou diagnostique, programmée ou en urgence.....	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Information des parents	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Famille comprenant le français	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Critères de non inclusion

Refus d'un des deux parents	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Prophylaxie médicamenteuse antiémétique programmée	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Si toutes les cases grisées sont cochées, le patient peut être inclus dans l'étude.

<b>AP - HP PHRC AOM 06 033</b>	N° patient  _ _  -  _ _ _ _ _ _	Identité du patient  _ _ _ _ _ _ _ _  Nom Prénom	<b>Consultation d'anesthésie</b>
------------------------------------	------------------------------------	--	--------------------------------------

Consultation d'anesthésie

Date de la consultation d'anesthésie |\_|\_|\_|\_|/|\_|\_|\_|\_|/20|\_|\_|\_|\_|

Caractéristiques du patient

Sexe  Féminin  Masculin

Date de naissance |\_|\_|\_|\_|/|\_|\_|\_|\_|/|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Poids (Kg) |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|,|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Antécédents

Antécédents de mal des transports  OUI  NON

Antécédents retrouvés de nausées postopératoires  OUI  NON

Antécédents de vomissements postopératoires  OUI  NON

Antécédents familiaux (mère, père, jumeau) de vomissements postopératoires.....  OUI  NON

....

Tabagisme sur le lieu d'habitation de l'enfant  OUI  NON

Tabagisme personnel de l'enfant  OUI  NON

Contexte de l'intervention

Pathologie actuelle

Première anesthésie  OUI  NON

Intitulé de l'intervention

Intervention en urgence :  OUI  NON

« Estomac plein » (voir définition page 2)  OUI  NON

Prémédication  OUI  NON

si Oui, Préciser le type de prémédication

- Midazolam
- Hydroxyzine
- Diazépam
- Clorazépate
- Autre :

Traitement en cours  OUI  NON

si Oui, préciser le nom (en DCI ) du ou des traitement(s)

<b>AP - HP</b> <b>PHRC AOM 06 033</b>	<b>N° patient</b>  _  -  _ _ _ _ _	<b>Identité du patient</b>  _ _ _   _ _  Nom      Prénom	<b>Recueil per-opérateur</b>
--	---------------------------------------	--	------------------------------

Recueil des données per – opératoires

Date de l'intervention |\_|\_|\_| / |\_|\_|\_| / 20  
|\_|\_|\_|

Mise en place d'une sonde gastrique en peropérateur  OUI     NON

Médicaments d'induction utilisés

Hypnotiques  OUI     NON

Propofol                       Thiopental                       Etomidate                       Kétamine :  
 Sévoflurane                       Protoxyde d'azote  
 Autre (préciser en DCI) :

Curares  OUI     NON

Vécuronium                       Cisatracurium                       Succinylcholine                       Atracurium  
 Rocuronium                       Mivacurium                       Pancuronium  
 Autre (préciser en DCI) :

Morphiniques :  OUI     NON

Morphine                       Fentanyl                       Sufentanil                       Alfentanil  
 Rémifentanil                       Nalbuphine  
 Autre (préciser en DCI) :

<b>AP - HP PHRC AOM 06 033</b>	N° patient  _  -  _ _ _ _ _	Identité du patient  _ _ _ _ _  Nom      Prénom	<b>Recueil per-opératoire</b>
------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------

Recueil des données per – opératoires(suite)

Médicaments d'entretien utilisés

Hypnotiques  OUI     NON

<input type="checkbox"/> Propofol	<input type="checkbox"/> Thiopental	<input type="checkbox"/> Etomidate	<input type="checkbox"/> Kétamine :
<input type="checkbox"/> Sévoflurane	<input type="checkbox"/> Isoflurane	<input type="checkbox"/> Desflurane	<input type="checkbox"/> Protoxyde d'azote
<input type="checkbox"/> Autre (préciser en DCI) :			

Curares  OUI     NON

<input type="checkbox"/> Vécuronium	<input type="checkbox"/> Cisatracurium	<input type="checkbox"/> Succinylcholine	<input type="checkbox"/> Atracurium
<input type="checkbox"/> Rocuronium	<input type="checkbox"/> Mivacurium	<input type="checkbox"/> Pancuronium	
<input type="checkbox"/> Autre (préciser en DCI) :			

Morphiniques :  OUI     NON

<input type="checkbox"/> Morphine	<input type="checkbox"/> Fentanyl	<input type="checkbox"/> Sufentanil	<input type="checkbox"/> Alfentanil
<input type="checkbox"/> Rémifentanil	<input type="checkbox"/> Nalbuphine		
<input type="checkbox"/> Autre (préciser en DCI) :			

Si des morphiniques ont été utilisés, préciser leurs doses cumulées en µg |\_|\_|\_|\_|\_|

Autre(s) traitement(s) utilisé(s) .....  OUI     NON  
 (Ex : antalgiques, corticoïdes (hormis dexaméthasone)...)   
 si Oui, préciser le nom (en DCI) du ou des traitement(s) :

III.5. Une ALR a été utilisée en peropératoire .....  OUI     NON  
 si Oui, préciser :

Nom en DCI du ou des médicament(s)	Localisation de l'injection	Injection unique	Cathéter continu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III.6. Antagonisation :  OUI     NON  
 si Oui, préciser le produit utilisé :

- a.  Néostigmine                      b.  Atropine

<b>AP - HP PHRC AOM 06 033</b>	N° patient  _  -  _ _ _ _ _	Identité du patient  _ _ _ _ _  Nom      Prénom	<b>Recueil postopératoire</b>
------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------

Recueil des données post – opératoires

Durée de l’anesthésie (de l’induction à la sortie de la salle d’opération) I\_|\_|\_|\_| minutes

Heure de sortie de la salle d’opération I\_|\_|\_| H I\_|\_|

Maintien en postopératoire d’une sonde gastrique  OUI     NON

Analgésiques utilisés

Morphine per os     Morphine IV     Nalbuphine     Paracétamol

ALR \*     AINS

Autre (préciser en DCI) : \_\_\_\_\_

\*si une ALR a été utilisée en postopératoire (case III.5e cochée), compléter le tableau ci-dessous :

Nom en DCI du ou des médicament(s)	Localisation de l’injection	Injection unique	Cathéter continu
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>AP - HP PHRC AOM 06 033</b>	N° patient  _  -  _ _ _ _ _	Identité du patient  _ _ _ _ _  Nom      Prénom	<b>Recueil postopératoire</b>
------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------

suivi des vomissements

En Salle de Surveillance Post Interventionnelle :

Est-ce que l'enfant a vomi (ne pas tenir compte des nausées) ?  OUI       NON

V.1.1. Si OUI, préciser ci-dessous les horaires des vomissements

1er épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

2e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

3e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

4e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

5e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

Traitement anti-émétique donné au patient  OUI       NON

Si OUI, préciser le nom du (des) traitement(s) en DCI  
\_\_\_\_\_

De la sortie de SSPI jusqu'à H 24 (voir définition page 2) :

Est-ce que l'enfant a vomi (ne pas tenir compte des nausées) ?.....  OUI       NON

V.3.1. Si OUI, préciser ci-dessous les horaires des vomissements

1er épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

2e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

3e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

4e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

5e épisode de vomissement |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

Traitement antiémétique donné au patient  OUI       NON

Si OUI, préciser le nom du (des) traitement(s) en DCI  
\_\_\_\_\_

Nécessité de pose d'une sonde gastrique en postopératoire  OUI       NON

Reprise d'alimentation avant H24 .....  OUI       NON

Si OUI, préciser ci-dessous l'heure de reprise..... |\_|\_|\_|\_| H |\_|\_|\_|\_| min

<b>AP - HP</b> <b>PHRC AOM 06 033</b>	<b>N° patient</b>  _  -  _ _ _ _ _	<b>Identité du patient</b>  _ _ _ _ _  Nom      Prénom	<b>Recueil postopératoire</b>
--	---------------------------------------	--	-------------------------------

bilan de fin d'étude ou d'arrêt prématurée

Bilan des vomissements pendant les 24 premières heures postopératoires réalisé.....

OUI     NON

VI.2. Si Non, préciser les raisons de sortie d'étude prématurée (avant 24H) :

Maintien d'une intubation et d'une sédation en postopératoire > 1h

OUI     NON

Administration pré ou peropératoire d'une prophylaxie antiémétique.....

Si oui, préciser le type de traitement : \_\_\_\_\_

OUI     NON

Nombre de vomissement, après la sortie de la salle de réveil, non

retrouvés.....

OUI     NON

Décès dans les 24 premières heures postopératoires

OUI     NON

Autre (s)

OUI     NON

Si oui, préciser ci-dessous :