

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE - LILLE 2  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année 2012

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Etude prospective de la pose d'un bouton de  
gastrostomie en un temps  
par voie endoscopique chez l'enfant**

Présentée et soutenue publiquement le 31 octobre 2012

au Pôle Formation de la Faculté

par Anne JACOB-BEERENS

**Jury**

**Président :** Monsieur le Professeur F. GOTTRAND

**Assesseurs :** Monsieur le Professeur A. CORTOT  
Monsieur le Docteur F. DUBOS

**Directeur de thèse :** Monsieur le Docteur L. MICHAUD

## SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	11
<b>II. PATIENTS ET METHODES</b> .....	13
A. Patients .....	13
B. Méthodes .....	13
1. Recueil de données .....	13
2. Analyse des données .....	17
3. Description de la procédure globale .....	18
4. Description du geste technique .....	18
5. Considérations éthiques.....	23
<b>III. RESULTATS</b> .....	24
A. Analyse descriptive de la population.....	24
1. Age et renseignements auxologiques.....	24
2. Indications de la gastrostomie.....	25
3. Pathologies sous-jacentes.....	26
B. Analyse descriptive du geste technique.....	27
1. Evolution de la méthode de réalisation des gastrostomies.....	27
2. Durée du geste.....	28
3. Taille des boutons de gastrostomie .....	30
4. Difficultés du geste .....	30
5. Echecs de la mise en place d'un bouton d'emblée.....	32
C. Analyse descriptive du suivi.....	33
1. Complications précoces .....	33
2. Complications tardives .....	37

3.	Premiers changements du bouton de gastrostomie .....	39
D.	Evolution de la courbe d'apprentissage .....	41
<b>IV.</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>42</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>54</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>55</b>

## **ANNEXES**

## **I. INTRODUCTION**

Lorsque l'alimentation orale est insuffisante pour couvrir les besoins nutritionnels, impossible ou contre-indiquée, se pose la question d'un apport nutritionnel artificiel. Quand les fonctions intestinales sont au moins partiellement préservées, la voie entérale doit être préférée puisqu'elle est la plus physiologique, entraîne moins de complications et a un coût moins élevé que la voie parentérale (1).

Plusieurs voies d'abord du tube digestif sont possibles pour délivrer la nutrition entérale (NE) : les sondes naso-gastriques ou naso-entérales et les stomies (gastrostomie et jejunostomie) (2).

La sonde naso-gastrique, technique simple, a été longtemps la voie d'administration de choix de la NE. Elle présente, cependant, surtout au-delà du court terme, de nombreux inconvénients en termes de confort, de risque de migration ou d'arrachement, d'esthétique et de risque de complications oropharyngées et œsogastriques, sans compter les difficultés lors de sa pose.

La mise en place d'une gastrostomie, par voie chirurgicale, radiologique ou endoscopique peut être proposée lorsque la NE doit être prolongée et, plus rarement, dans le but d'une décompression gastrique ou pour l'administration de traitements mal acceptés par voie orale.

Les méthodes radiologique et chirurgicale sont surtout utilisées lorsque la gastrostomie par voie endoscopique n'est pas possible ou est contre-indiquée. En effet, la gastrostomie percutanée endoscopique (GPE) est devenue la méthode de référence pour l'accès entéral à long terme chez l'enfant. Depuis sa description princeps en 1980 par Gauderer et Ponsky, la GPE a pris un essor considérable et a fait l'objet de nombreuses modifications afin d'améliorer la procédure, de l'adapter à l'enfant et de diminuer les complications secondaires (3).

La technique « *Pull* », première méthode décrite par Gauderer, est jusqu'à ce jour la plus utilisée et consiste à mettre en place la sonde de GPE de dedans en dehors (4) (Annexe 1). En 1983, Sacks et Wine ont décrit la technique « *Push* », proche de la précédente ; elle consiste à faire coulisser la sonde en la poussant sur un guide métallique pour sortir à la paroi

abdominale de dedans en dehors (5) (Annexe 2). Enfin, la technique « *Introducer* » de Russel, décrite en 1984, se rapproche de la gastrostomie par voie radiologique : la sonde est introduite dans la cavité gastrique à travers la paroi abdominale de dehors en dedans, sous contrôle endoscopique et après insufflation de l'estomac (6) (Annexe 3).

Par souci de facilité d'utilisation et d'esthétisme, la sonde est souvent remplacée par un bouton à ballonnet ou à dôme (Annexe 4). Ce changement ne peut s'effectuer que deux mois au moins après la pose de la gastrostomie, délai nécessaire à l'adhésion de la paroi gastrique à la paroi abdominale interne et à la formation de la stomie. Il est de rigueur d'effectuer, pour ce changement, une seconde anesthésie générale en raison d'une part de la douleur liée à l'ablation de la sonde, et d'autre part de la nécessité d'une seconde endoscopie pour contrôler le bon positionnement intragastrique du dispositif de fixation interne du bouton (ballonnet ou dôme). En effet, chez l'enfant, contrairement à l'adulte, on ne peut pas sectionner la sonde et laisser migrer par les voies naturelles le dispositif de fixation interne de la gastrostomie.

Ainsi, afin d'éviter ses manœuvres aux patients, il paraît tout à fait satisfaisant de tenter d'emblée la pose d'un bouton lors de la réalisation de la gastrostomie. Une nouvelle technique dite « du bouton d'emblée » s'est donc développée dans les années 1990. Elle consiste en la mise en place d'un bouton dans la cavité gastrique à travers la paroi abdominale, de dehors en dedans, après réalisation d'une gastropexie par des systèmes d'ancrage ou de suture, sous contrôle et insufflation endoscopiques (Annexe 3). Bien qu'elle ait été souvent décrite chez l'adulte, très peu de travaux ont évalué cette méthode en pratique pédiatrique.

Les objectifs de cette étude étaient :

- d'étudier la faisabilité et l'efficacité de cette méthode en décrivant les indications et la population concernée,
- d'étudier la sécurité de cette méthode en analysant les complications précoces et plus tardives au cours du temps,
- d'analyser la courbe d'apprentissage des opérateurs sur une durée de 3 ans.

## **II. PATIENTS ET METHODES**

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive, monocentrique, menée à l'hôpital pédiatrique Jeanne de Flandre du CHRU de Lille.

### **A. Patients**

Tous les patients, âgés de 0 à 18 ans, pour lesquels a été retenue l'indication de la mise en place d'une gastrostomie, dans le service de gastro-entérologie pédiatrique de l'hôpital Jeanne de Flandre, entre août 2009 et août 2012, ont été inclus, quelle que soit l'indication de cette gastrostomie (nutritionnelle, décompression, administration de traitement). Après information des parents et, si possible de l'enfant, sur les différentes techniques de pose de la gastrostomie, la méthode du bouton d'emblée était tentée en première intention ; en cas d'échec, une gastrostomie selon la technique classique du « Pull » ou une gastrostomie chirurgicale était réalisée, si possible au cours du même temps anesthésique.

### **B. Méthodes**

#### **1. Recueil de données**

Une fiche de recueil des données a été préalablement élaborée en collaboration avec les opérateurs afin de recenser les éléments médicaux et techniques nécessaires pour répondre aux objectifs de l'étude (Annexe 5). Cette fiche était remplie, pour chaque enfant, au moment ou au décours immédiat de la mise en place de la gastrostomie, et au cours des consultations de suivi par le gastro-pédiatre.

Les données recueillies étaient :

### ***a. Age et renseignements auxologiques***

Pour chaque enfant, étaient relevés : l'âge au moment de la mise en place de la GPE, le sexe, le poids et la taille, les Z-scores du rapport poids/âge (Z-score P/A) et du rapport poids/taille (Z-score P/T) étant calculés.

### ***b. Indications de la GPE et pathologies sous-jacentes***

Ont été relevées les indications de la mise en place de la gastrostomie classées parmi les propositions suivantes :

- indication nutritionnelle,
- dysphagie,
- fausse route, troubles de la déglutition,
- décompression digestive,
- administration d'un traitement par voie entérale.

On notait par ailleurs si l'enfant avait conservé une alimentation orale à ce moment.

La pathologie sous-jacente de chaque enfant était précisée et classée parmi les catégories suivantes :

- pathologie neurologique ou neuromusculaire,
- pathologie digestive,
- pathologie cardio-respiratoire,
- pathologie ORL,
- pathologie hématologique ou oncologique,
- retard de croissance pondéral sur retard de croissance intra-utérin (RCIU),
- pathologies métaboliques

### ***c. Facteurs de risque de complications de la gastrostomie***

Pour chaque patient, les facteurs cliniques ou biologiques ayant été identifiés à priori par les opérateurs comme pouvant être à l'origine de difficultés dans la réalisation de la gastrostomie

et de la gastropexie, en particulier pour la transillumination ou pouvant être facteurs de risque de complications secondaires, ont été relevés :

- scoliose ou malformation thoracique,
- antécédent de chirurgie abdominale,
- drain ventriculo-péritonéal,
- anomalie anatomique digestive,
- hypertension portale avec risque de développement secondaire de varices péristomiales,
- constipation chronique, définie selon les critères de Rome III pouvant être à l'origine d'une dilatation colique gênant la transillumination,
- pseudo-obstruction intestinale chronique (POIC) gênant la transillumination,
- neutropénie ( $< 1\ 000/\text{mm}^3$ ), déficit immunitaire, terrain d'immunosuppression, constituant un facteur de risque d'infection secondaire,
- thrombopénie (taux de plaquettes  $< 150\ 000/\text{mm}^3$ ), trouble de la coagulation, augmentant le risque hémorragique péri-opératoire,
- antécédent de prématurité,
- difficulté prévisible d'une deuxième anesthésie générale (AG), soit difficultés d'intubation, insuffisances cardiaque ou respiratoire, encombrement bronchique chronique, prise d'anticoagulants
- traitement anti-sécrétoire (inhibiteur de la pompe à protons ou anti-H2).

#### *d. Données techniques sur la procédure*

Pour chaque pose de bouton d'emblée, les durées en minutes de l'anesthésie et du geste en lui-même étaient notées. Le niveau de difficulté technique de chaque étape était évalué et coté selon un barème allant de 0 (très facile) à 10 (très difficile). Les différentes étapes cotées étaient :

- la transillumination et le repérage des points de ponction pour la gastropexie,
- la pose des ancres de gastropexie,
- la réalisation de la dilatation de l'orifice de gastrostomie,
- la réalisation de la mesure de l'orifice,
- la mise en place du bouton.

On relevait également l'existence d'un saignement cutané et/ou intragastrique.



En cas d'échec de la pose du bouton d'emblée, étaient notées la cause de cet échec ainsi que la méthode alternative employée pour la réalisation de la gastrostomie, à savoir conversion en GPE « classique » selon la technique du PULL, gastrostomie chirurgicale au cours de la même anesthésie ou secondairement, au cours d'une autre anesthésie.

Enfin, on recueillait le délai de mise en route de la nutrition entérale après le geste :

- < 12 heures,
- entre 12 et 24 heures,
- > 24 heures,

ainsi que la durée d'hospitalisation au décours, en nombre de nuits, nécessaire à la mise en route de la nutrition entérale par la gastrostomie.

#### *e. Les complications*

Afin d'évaluer la sécurité et la tolérance de cette technique, les complications précoces et tardives ont été recueillies lors de l'hospitalisation puis lors des consultations de suivi à 2 et 6 mois postopératoires. Les complications précoces, c'est à dire survenant lors des sept premiers jours suivant le geste, pouvaient être :

- des vomissements (au moins deux épisodes),
- un iléus nécessitant une aspiration digestive de plus de 12 heures,
- un saignement (cutané ou digestif),
- un pneumopéritoine responsable de douleurs et/ou de retard à la mise en route de la nutrition entérale (> 12 heures) et/ou d'un iléus,
- une infection péristomiale définie par l'existence de signes inflammatoires locaux avec collection purulente, avec ou sans signes généraux, ayant nécessité la mise en route d'une antibiothérapie par voie générale,
- une péritonite,
- des douleurs résistantes au traitement habituellement prescrit qui associe le paracétamol et la nalbuphine,
- la chute des trois points d'ancrage dans la semaine suivant la pose de la gastrostomie.

Les complications tardives, c'est-à-dire survenant entre le 8<sup>e</sup> jour après le geste et la date du premier changement de matériel (6 mois après la pose du bouton), comprenaient :

- l'hétérotopie gastrique,
- l'écoulement local,
- la douleur locale après le huitième jour,
- la perte du bouton de gastrostomie avant la date prévue du premier changement,
- la formation d'abcès,
- le granulome sur fils de gastropexie,
- les complications liées à la migration des ancras de gastropexie.

Nous avons considéré comme majeures les complications entraînant le décès du patient ou nécessitant une intervention chirurgicale supplémentaire, un séjour hospitalier plus long, une transfusion sanguine ou une antibiothérapie intraveineuse.

#### *f. Le premier changement de matériel*

Dans le cadre de cette étude, le suivi des patients s'arrêtait à la consultation du premier changement de bouton de gastrostomie. Concernant ce premier changement, on recueillait :

- le délai depuis la pose de la gastrostomie,
- son caractère systématique ou lié à la survenue d'une complication,
- l'existence de complications lors du changement.

## **2. Analyse des données**

L'étude des différents paramètres de la méthode du bouton d'emblée, c'est-à-dire la durée, les difficultés techniques, les échecs, les complications précoces et les complications tardives comportaient trois points :

- leur description globale,
- leur évolution au cours du temps, soit les trois années de l'étude,
- la recherche de facteurs prédictifs et de facteurs de risque associés.

Pour le dernier point, plusieurs critères cliniques étaient envisagés à priori et analysés statistiquement. Il s'agissait de :

- âge inférieur à 1 an,
- poids inférieurs à 5 kg,
- Z-score du rapport poids/taille inférieur à - 2,
- pathologie neurologique ou neuromusculaire sous-jacente.

### **3. Description de la procédure globale**

Toutes les interventions de cette étude ont été réalisées par cinq pédiatres, issus de la même équipe pratiquant régulièrement l'endoscopie digestive pédiatrique et interventionnelle et la pose de GPE.

Chaque enfant pour qui l'indication d'une GPE était envisagée était vu, avec sa famille, en consultation ou au cours d'une hospitalisation, par l'un des pédiatres afin d'être informé des modalités de mise en place, des inconvénients et des avantages attendus de la technique, des complications précoces ou tardives liées à la présence du bouton de gastrostomie. Le patient était revu en consultation à deux reprises dans le cadre du suivi, environ 2 mois puis 5 à 6 mois après le geste. Ce délai de 5 à 6 mois correspondait à la durée de vie moyenne du bouton de gastrostomie, résultats d'une étude antérieure (7). Le premier remplacement de bouton avait donc lieu en consultation de façon programmée et était suivi d'un contrôle radioscopique de la bonne position intragastrique du dispositif de fixation interne par infusion de produit de contraste.

### **4. Description du geste technique**

La mise en place de la GPE avec pose d'un bouton d'emblée était réalisée au bloc opératoire, sous anesthésie générale, en respectant les règles d'asepsie chirurgicale, chez un enfant intubé et ventilé mécaniquement. Le chirurgien était informé de la pose de la GPE et pouvait être amené à réaliser, au cours de la même anesthésie générale, une gastrostomie chirurgicale en cas d'échec de la pose par voie endoscopique. Une injection d'antibiotique à visée prophylactique, KEFANDOL® (céphalosporine de deuxième génération), était administrée à chaque enfant au cours de l'anesthésie (Figure 1).



**Figure 1 :** Conditions de réalisation d'une gastrostomie

La procédure nécessite deux opérateurs, l'un faisant la gastroscopie et l'autre réalisant la gastrostomie sous contrôle endoscopique. La technique proposée est basée sur la méthode de GPE dite « *introducer* » avec la réalisation préalable d'une gastropexie grâce au kit d'introducteur Mic-Key de Kimberly-Clark®, Roswell, USA (Figure 2).



*The Kimberly-Clark® MIC®, MIC-KEY® Introducer kit*

**Figure 2 :** Kit introducteur Mic-Key®, Kimberly-Clark®

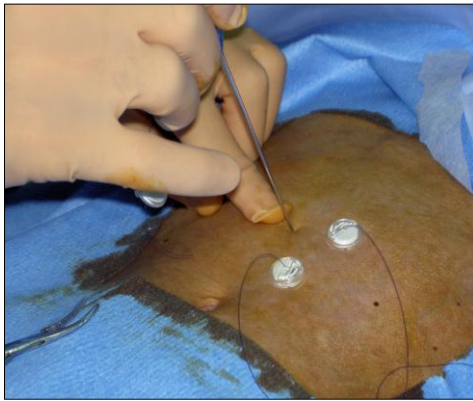
Une endoscopie œso-gastrique est effectuée afin de dépister une éventuelle contre-indication à la GPE ou une pathologie pouvant modifier le traitement (œsophagite, ulcère). Le diamètre de l'endoscope est adapté à l'âge et au poids de l'enfant, selon les pratiques du service. Une insufflation gastrique permet d'accoler la paroi antérieure gastrique à la paroi abdominale et de refouler les organes de voisinage.

Le point de ponction est repéré par transillumination pariétale et confirmé par la pression digitale de l'aide. L'absence de transillumination est une contre-indication. La localisation des trois points de gastropexie est marquée au feutre. Le centre du triangle formé par ces trois points correspond à la place de la gastrostomie (Figure 3).



**Figure 3 :** Transillumination pariétale et repérage des points de gastropexie

Les trois points de gastropexie sont placés, l'un après l'autre, par l'intermédiaire d'un trocart incluant un fil résorbable dont l'extrémité est équipée d'un système de blocage par ancrés intra-gastriques en T. Un clip de fixation externe coulissant sur ce fil permet la traction de la paroi gastrique contre la paroi abdominale interne (Figures 4 et 5).



**Figure 4 :** Réalisation des 3 points de gastropexie



**Figure 5 :** Vue endoscopique de la gastropexie

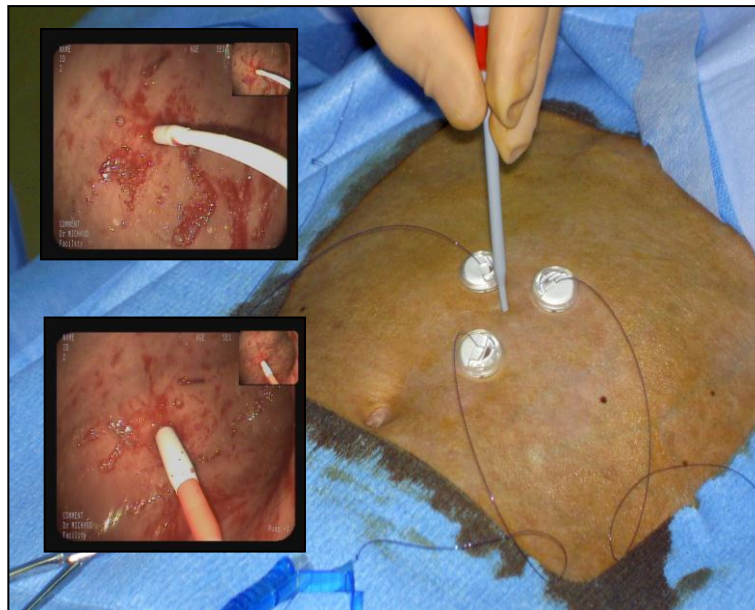
L'étape suivante consiste en la réalisation de la gastrostomie par un trocart placé au centre des trois points de gastropexie avec mise en place d'un fil guide intragastrique (Figure 6).



**Figure 6 :** Réalisation de la gastrostomie

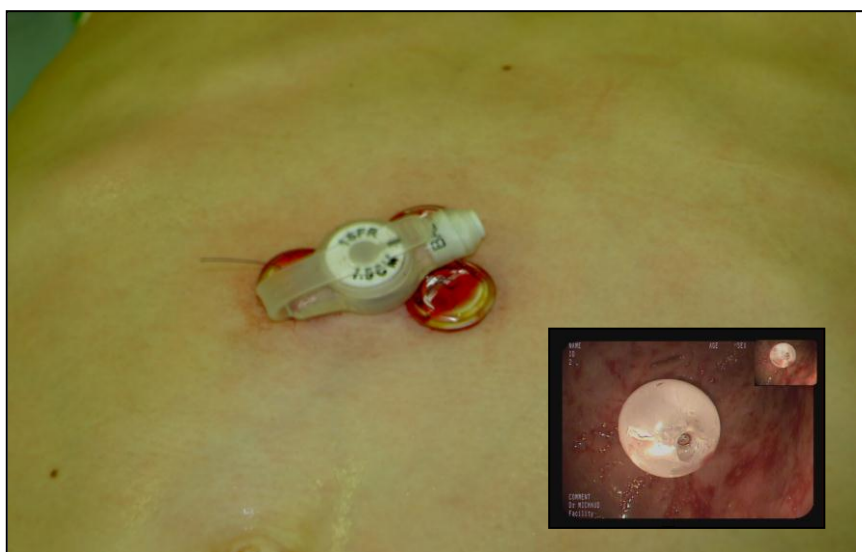
Après une éventuelle incision cutanée, un dilateur télescopique est introduit et coulisse sur le fil-guide laissé en place. L'orifice de gastrostomie peut alors être progressivement dilaté (Figure 7).





**Figure 7 :** Dilatation de l'orifice de gastrostomie, vues directe et endoscopique

Un mesureur permet ensuite de déterminer la taille du futur bouton à placer. Ce bouton de type Mic-Key ® (Kimberly-Clarck, Dallas, USA) est alors mis en place dans l'orifice ainsi créé, à travers le dilateur après « pelage » de celui-ci (Figure 8).



**Figure 8 :** Bouton de gastrostomie Mic-Key®, ballonnet gonflé par vue endoscopique

Des antalgiques sont systématiquement prescrits et adaptés à l'évaluation de la douleur après la pose de la GPE. L'alimentation peut être habituellement débutée en hospitalisation 6 à 12 heures après la pose.

La résorption des fils de la gastropexie se fait théoriquement dans les 3 à 6 semaines suivant le geste. Les ancrés en T sont normalement évacués dans l'estomac avec le bol alimentaire et ne nécessitent pas de surveillance particulière en dehors des complications.

## **5. Considérations éthiques**

L'équipe a procédé selon ses pratiques habituelles. Toutes les informations concernant la pose de gastrostomie avec bouton d'emblée ont été données aux parents et à l'enfant, y compris le risque de conversion de méthode. S'agissant d'une étude non interventionnelle, l'avis du Comité de Protection des Personnes n'a pas été nécessaire.

## **6. Analyse statistique**

Les méthodes de statistiques descriptives étaient utilisées. Les variables numériques étaient décrites par la moyenne et l'écart-type, ainsi que les valeurs minimale et maximale. Les paramètres qualitatifs étaient exprimés par le pourcentage.

Les données qualitatives étaient comparées par les tests non paramétriques pour échantillons indépendants du  $\chi^2$  de Pearson. Les données quantitatives étaient comparées par le Test-t pour égalité de moyenne.

Une valeur de p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

L'analyse statistique des résultats était réalisée grâce aux fonctions Excel pour Windows® (Microsoft Corporation, Redmond, U.S.A) et au logiciel SPSS version 15.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois).



### III. RESULTATS

#### A. Analyse descriptive de la population

##### 1. Age et renseignements auxologiques

Cent quatre-vingt-trois patients dont 102 garçons (56 %) ont été inclus dans cette étude.

L'âge moyen, au moment de la gastrostomie avec pose de bouton d'emblée, était de 4,5 ans [47 jours-17 ans], 11 patients avaient moins de 3 mois et 35 patients (19%) avaient moins de 6 mois.

Le poids moyen était de 13,6 kg [2,4kg ; 57 kg], le poids minimal était de 3,3 kg.

Le Z-score du rapport P/T moyen était de - 1,21 [- 4,8 ; 4,4], 31% étaient dénutris (Z-score P/T < - 2).

Le Z-score du rapport P/A moyen était de 1,42 [- 4,9 ; 4].

85 % des patients conservaient une alimentation orale au moment du geste, 72 % avaient un « risque » de seconde anesthésie générale difficile (difficultés d'intubation, encombrement respiratoire chronique, insuffisance cardiaque ou respiratoire).

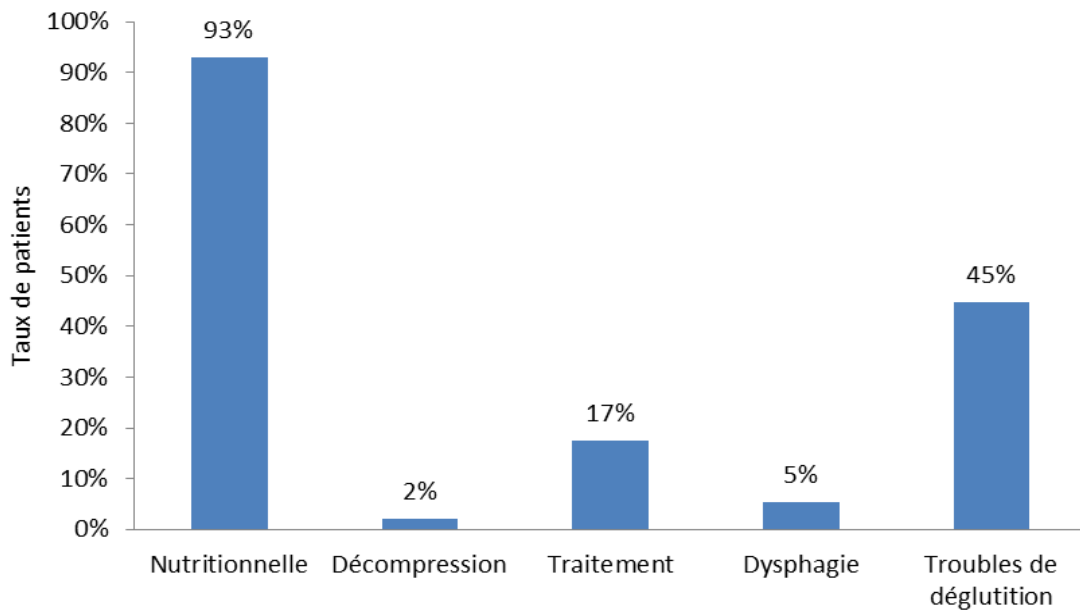
Cent trente-deux patients (72 %) avaient un facteur de risque de complication du geste, quatre-vingt-cinq patients (46 %) avaient un traitement anti-sécrétoire (Tableau I).

**Tableau I** : Facteurs de risque de complication du geste

Facteurs de risques	%
Traitement anti-sécrétoire	46 %
Constipation chronique	15 %
Antécédent de chirurgie abdominale	9 %
Antécédent de prématurité	9 %
Scoliose, malformation thoracique	8 %
Thrombopénie, trouble de la coagulation	6 %
Neutropénie, déficit immunitaire, immunosuppression	4 %
Hypertension portale	1 %
POIC	1 %
Drain abdominal	2 %

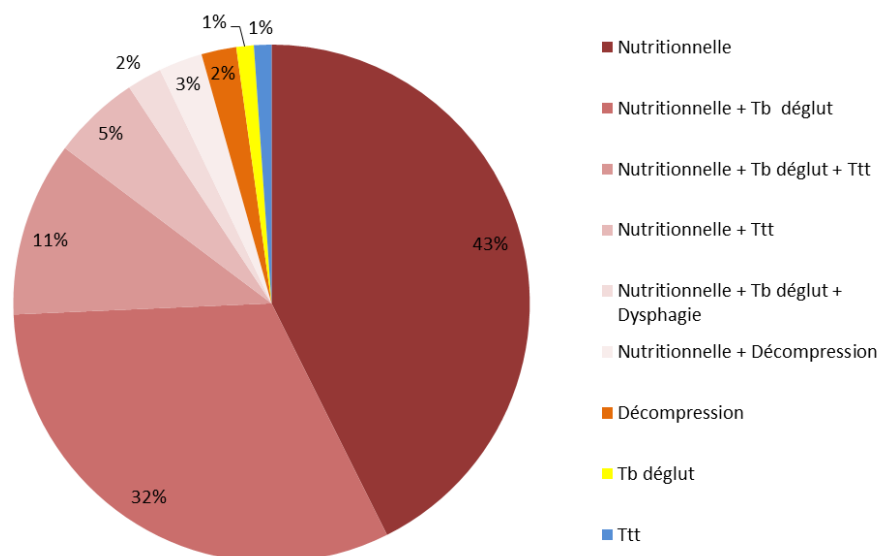
## 2. Indications de la gastrostomie

Cent soixante-dix patients (93 %) ont eu une gastrostomie avec pose de bouton d'emblée pour une indication nutritionnelle, 82 patients (45 %) pour des troubles de déglutition ou des fausses routes, 32 patients (17 %) pour l'administration d'un traitement, 10 patients (5 %) en raison d'une dysphagie et 4 patients (2 %) pour décompression digestive (Figure 9).



**Figure 9 :** Répartition des indications de gastrostomie avec bouton d'emblée

Plusieurs indications pouvaient être retenues pour un même patient. Dans ce cas, la combinaison associant indication nutritionnelle et troubles de la déglutition était la plus représentée (n = 58 soit 32 %) ; l'association indication nutritionnelle, administration de traitement et troubles de déglutition concernait dix-huit patients (11 %) (Figure 10).



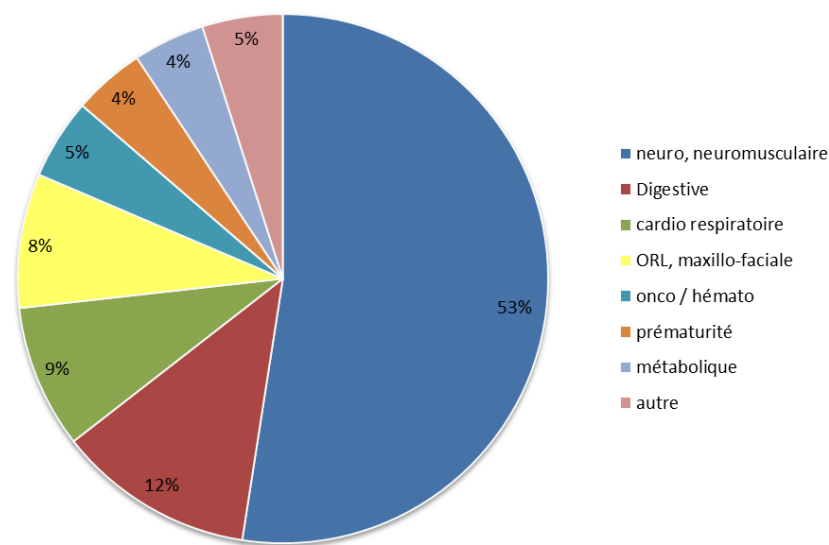
**Figure 10 :** Répartition des indications multiples de gastrostomie avec bouton d'emblée

### 3. Pathologies sous-jacentes

La figure 11 représente la répartition des pathologies sous-jacentes :

- quatre-vingt-seize patients (53 %) avaient une pathologie neurologique ou neuromusculaire, parmi lesquelles encéphalopathie anténatale fixée, encéphalopathie épileptogène, amyotrophie spinale ou myopathie.
- vingt-deux patients (12 %) avaient une pathologie digestive : maladie de Hirschsprung, laparoschisis, atrésie du grêle, affection congénitale ou malformation de l'œsophage ;
- seize patients (9 %) avaient une atteinte cardio-respiratoire parmi lesquels 6 étaient suivis pour une mucoviscidose.
- quinze patients (8 %) étaient pris en charge pour une atteinte ORL ou une malformation faciale : syndrome de Pierre Robin, nécrose pharyngée sur purpura fulminans, dysplasie maxillo-nasale,
- neuf patients (5 %) avaient une pathologie oncologique ou une hémopathie maligne,

- huit patients (4 %) étaient des anciens prématurés ou avaient un retard de croissance intra-utérin,
- huit patients (4 %) étaient atteints d'une maladie métabolique de type déficit en OCT, anomalie du cycle de l'urée, cystinose,
- neuf patients (5 %) ayant une pathologie autre que celles précédemment citées comme des syndromes génétiques de type Noonan ou Silver Russel étaient répartis dans la catégorie « autre » (Figure 11).

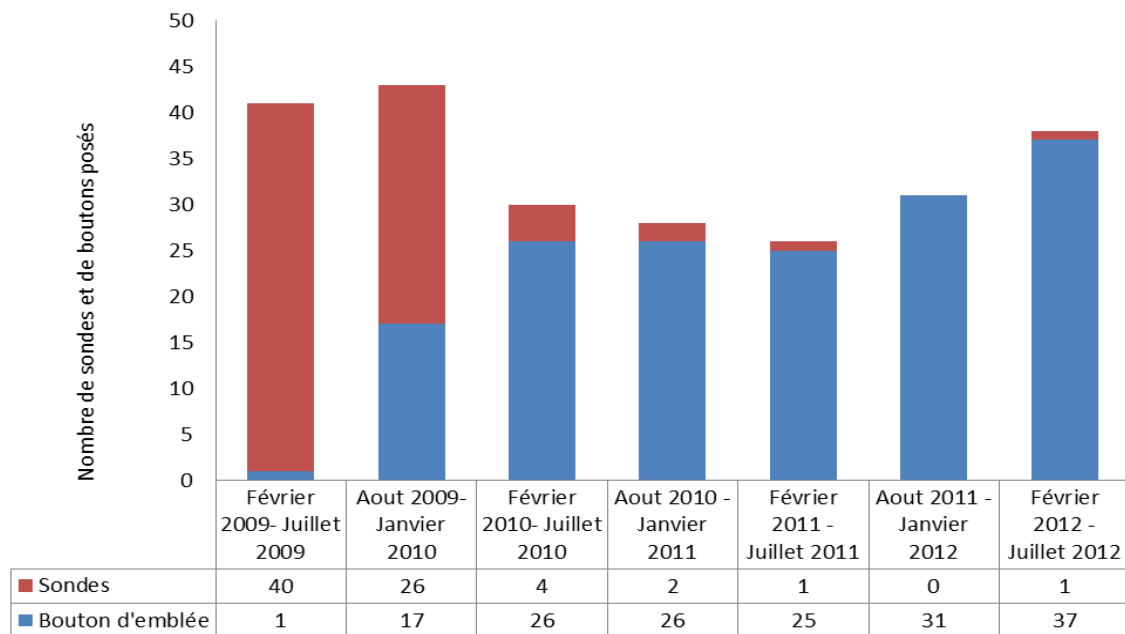


**Figure 11** : répartition des pathologies sous jacentes

## **B. Analyse descriptive du geste technique**

### **1. Evolution de la méthode de réalisation des gastrostomies**

La première gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée date de février 2009. Les suivantes n'ont été réalisées que six mois plus tard. Progressivement, sur quelques mois, cette technique a pris le pas sur la technique classique dite du PULL et est devenue la méthode de choix de l'équipe. Actuellement, et ce depuis septembre 2009, la technique PULL n'est réalisée qu'en cas d'échec de la pose du bouton d'emblée (Figure 12).



**Figure 12 :** Evolution de la technique de la réalisation de la gastrostomie

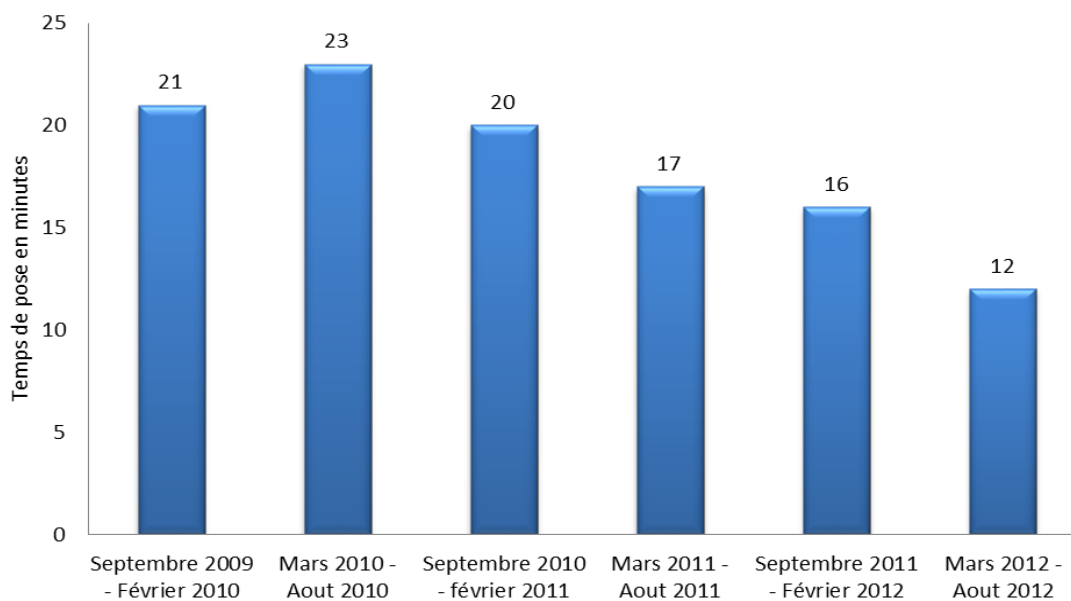
## 2. Durée du geste

### *a. Description*

Le temps de pose moyen d'une gastrostomie avec mise en place d'un bouton de gastrostomie d'emblée était de 19 minutes [7 – 67].

### *b. Evolution au cours du temps*

Le temps de pose moyen d'une gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée a diminué de façon significative entre la première et la deuxième moitié de l'étude. En effet, elle passe de 24 minutes au cours des dix-huit premiers mois à 14 minutes au cours des dix-huit derniers mois ( $p < 0,001$ ) (Figure 13).



**Figure 13 :** Evolution du temps de pose d'une gastrostomie avec bouton d'emblée

**c. Facteurs potentiellement influents sur la durée du geste :**

Aucun critère clinique envisagé à priori n'a influencé la durée du geste (Tableau II).

**Tableau II :** Temps de pause moyen en fonction des caractéristiques cliniques

Variables		Durée		p
		moyenne	écart-type	
Age < 1 an	Oui	20	24	0,509
	Non	18	12	
Poids < 5 Kg	Oui	20	28	0,531
	Non	18	12	
ZS P/T < -2	Oui	19	22	0,909
	Non	19	12	
ZS P/A < -2	Oui	24	34	0,062
	Non	18	10	
Neuro	Oui	18	12	0,748
	Non	19	22	

ZS P/T : zscore du rapport poids/taille ; ZS P/A : zscore du rapport poids/âge ; neuro : pathologie sous-jacente neurologique ou neuro-musculaire ;

La durée moyenne de l'anesthésie générale était de 41 minutes (n = 162, minimale : 15 minutes, maximale : 92 minutes). A noter que chez 18 patients la gastrostomie était réalisée au cours d'une anesthésie générale réalisée initialement pour une autre indication (ORL,

orthopédique ou digestive) ; la durée de l'anesthésie générale de ces enfants n'a donc pas été prise en compte pour le calcul de cette moyenne.

### **3. Taille des boutons de gastrostomie**

La taille du bouton mis en place était de 16 French pour 170 patients sur 172 (99 %). Seuls deux patients avaient un bouton de 14 French.

La longueur du bouton variait de 0,8 à 2,7 cm.

### **4. Difficultés du geste**

#### *a. Description*

Pour 120 patients, (65 %) aucune difficulté n'a été perçue par les opérateurs lors de l'intervention, avec un score de difficulté coté à 0/10 pour chacune des cinq étapes du geste.

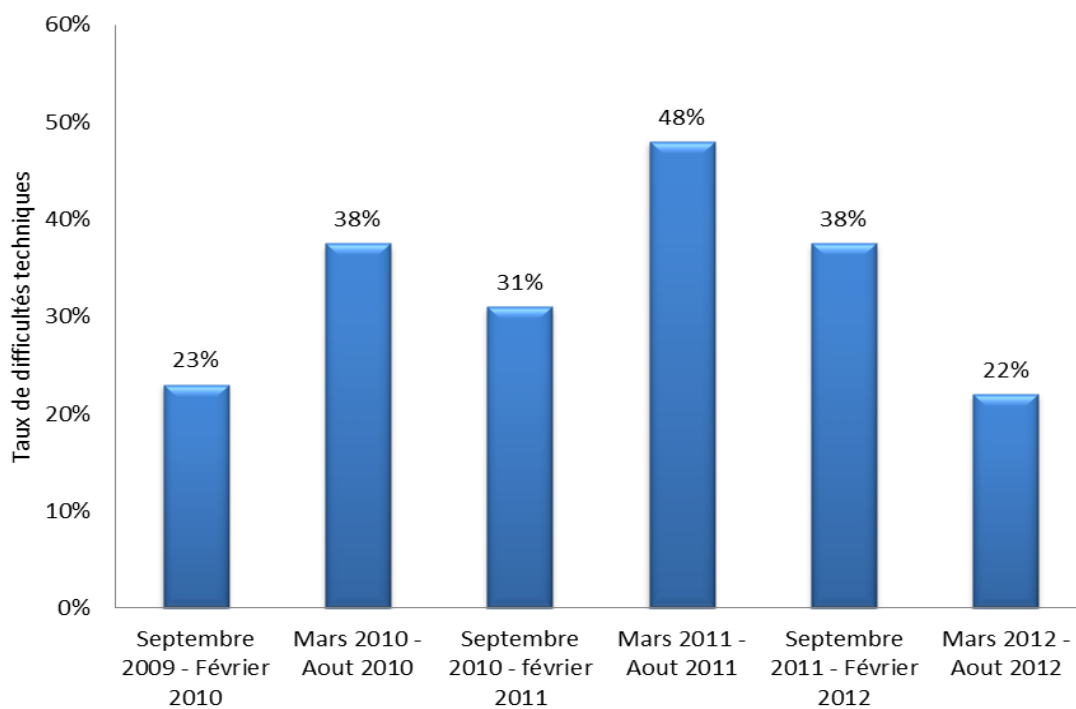
Les difficultés techniques ressenties par les opérateurs concernaient 55 patients parmi ceux dont la pose du bouton d'emblée était un succès (n = 175). Elles se répartissaient de la manière suivante :

- difficultés de transillumination chez 17 patients (31 %), avec une cotation moyenne de 2,7/10 (de 1 à 7),
- difficultés de pose des ancrs chez 13 patients (24 %), avec une cotation moyenne de 2,2/10 (de 1 à 5),
- difficultés de dilatation de l'orifice chez 33 patients (60 %), avec une cotation moyenne de 3/10 (de 1 à 6),
- difficultés de mesure chez 12 patients (22 %), avec une cotation moyenne de 3,1 (de 1 à 8),
- difficultés d'insertion du bouton chez 10 patients (18 %), avec une cotation moyenne de 2,2/10 (de 1 à 5).

Quarante-trois pour cent des patients ont présenté un saignement cutané ou intragastrique mineur au cours du geste cédant spontanément à la compression ; aucun n'a nécessité une transfusion de culot globulaire.

### *b. Evolution au cours du temps*

Le pourcentage de patients pour lesquels des difficultés étaient notées lors de la pose du bouton d'emblée n'était pas statistiquement différent entre la première et la deuxième moitié de l'étude : 30,5 % versus 33 % ( $p=0,726$ ) (Figure 14).



**Figure 14** : Evolution des difficultés techniques lors de la gastrostomie avec bouton d'emblée

### *c. Facteurs de risque de difficultés techniques*

On note significativement moins de difficultés lors de la pose d'un bouton d'emblée chez les patients de moins de un an et de moins de 5 kg. Par contre, l'apparition de difficultés lors du geste ne semble ni liée à l'état nutritionnel ni à la pathologie sous-jacente (Tableau III).



**Tableau III** : facteurs potentiellement liés à la présence de difficultés techniques

Variables	Difficultés techniques		p
	Non	oui	
Age < 1 an	43,2 %	25,9 %	<b>0,025</b>
Poids < 5 Kg	21,4 %	10,5 %	<b>0,079</b>
ZS P/T < -2	34,3 %	28,9 %	0,518
Neuro	53,4 %	51,7 %	0,835
Digestif	9,3 %	12,1 %	0,572

ZS P/T : zscore du rapport poids/taille ; neuro : pathologie sous-jacente neurologique ou neuro-musculaire ; digestif : pathologie sous-jacente digestive

## 5. Echecs de la mise en place d'un bouton d'emblée

### a. Description

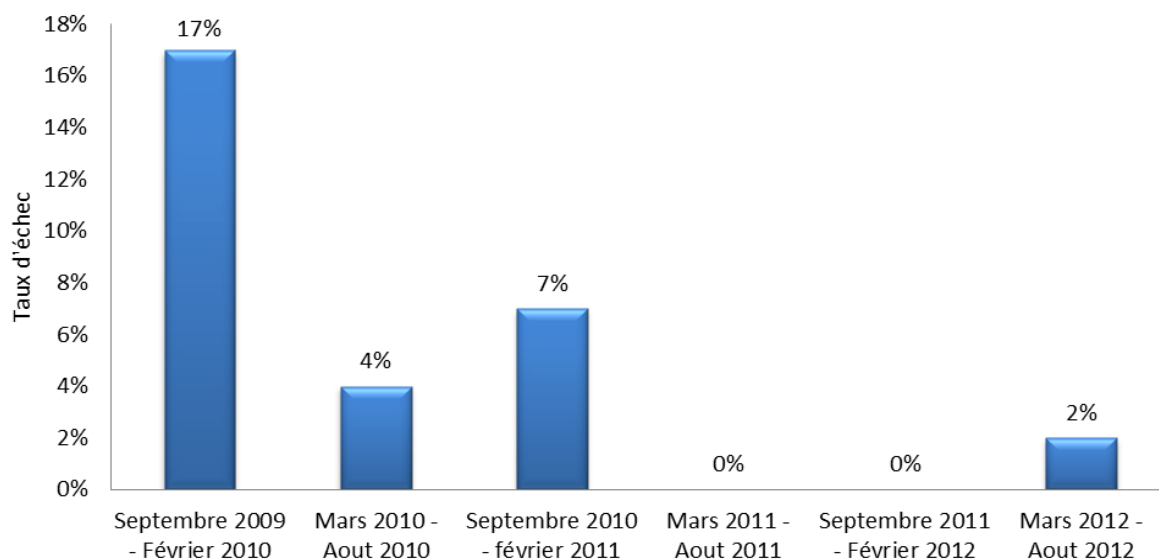
La pose d'un bouton d'emblée lors de la gastrostomie a été un échec pour 9 patients de l'étude (5 %) pour les raisons suivantes :

- la transillumination était impossible (n = 5),
- la mesure de la hauteur du bouton, malgré la réalisation de la gastropexie, était impossible chez 1 patient de 15 ans qui a donc bénéficié de la mise en place d'une sonde à ballonnet,
- l'introduction de la 3<sup>e</sup> ancre du système de gastropexie était impossible chez 1 patient,
- la mise en place d'un bouton d'emblée n'a pas été tentée chez 1 patient de moins de 4 kg pour faible poids, en début d'étude,
- le risque anesthésique et des difficultés de ventilation ont conduit au renoncement du bouton d'emblée chez 1 patient.

Ces patients ont tous bénéficié de la pose d'une sonde de gastrostomie par la technique du « Pull », sauf le patient chez qui une sonde à ballonnet a été mise en place.

### b. Evolution au cours du temps

Il y avait significativement moins d'échecs au cours de la deuxième moitié de l'étude : 1 % vs 9,6 % (**p = 0,007**) (Figure 15).



**Figure 15 :** Evolution du nombre d'échecs

### *c. Facteurs de risque d'échec*

Aucune variable envisagée ne peut être considérée comme un facteur de risque d'échec ( $p > 0,05$  pour toutes les variables) (Tableau IV).

**Tableau IV :** Facteurs de risques potentiels d'échecs

Variables	Echecs		p
	Oui	non	
Age < 1 an	56 %	38 %	0,290
Poids < 5 Kg	22,5 %	18 %	0,750
ZS P/T < -2	33 %	29	> 0,05
Neuro	44 %	53 %	0,621

ZS P/T : zscore du rapport poids/taille ; neuro : pathologie sous-jacente neurologique ou neuro-musculaire ;

## **C. Analyse descriptive du suivi**

### **1. Complications précoces**

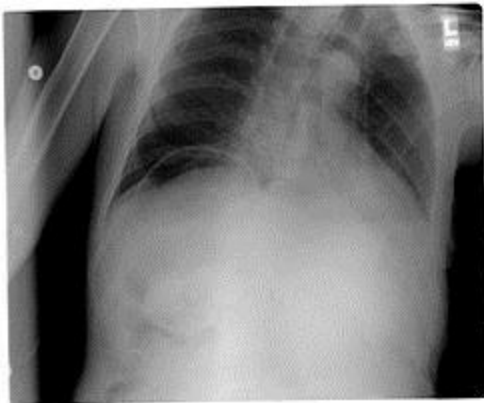
#### *a. Description*

Au total, 63 % des patients de l'étude n'ont eu aucune complication précoce.

Chez les 37 % des patients en ayant présenté, les complications précoces étaient réparties de la façon suivante (Figure 16) :

- 7 patients (4 %) ont présenté un iléus nécessitant une aspiration digestive,
- 21 patients (12 %) ont eu des vomissements multiples retardant la mise en route de la NE,
- 11 patients (6 %) ont eu un pneumopéritoine (figures 17 et 18) ; aucun n'a nécessité une exsufflation à l'aiguille,
- 10 patients (5 %) ont perdu les trois points d'ancrage de la gastropexie au cours de la première semaine,
- 3 patients ont perdu leur bouton (2 %),
- 18 patients (10 %) ont eu une infection péristomiale nécessitant une antibiothérapie. Aucune infection n'a évolué vers un abcès requérant un drainage chirurgical,
- 12 patients (7 %) ont eu des douleurs résistant à l'association paracétamol et nalbuphine.

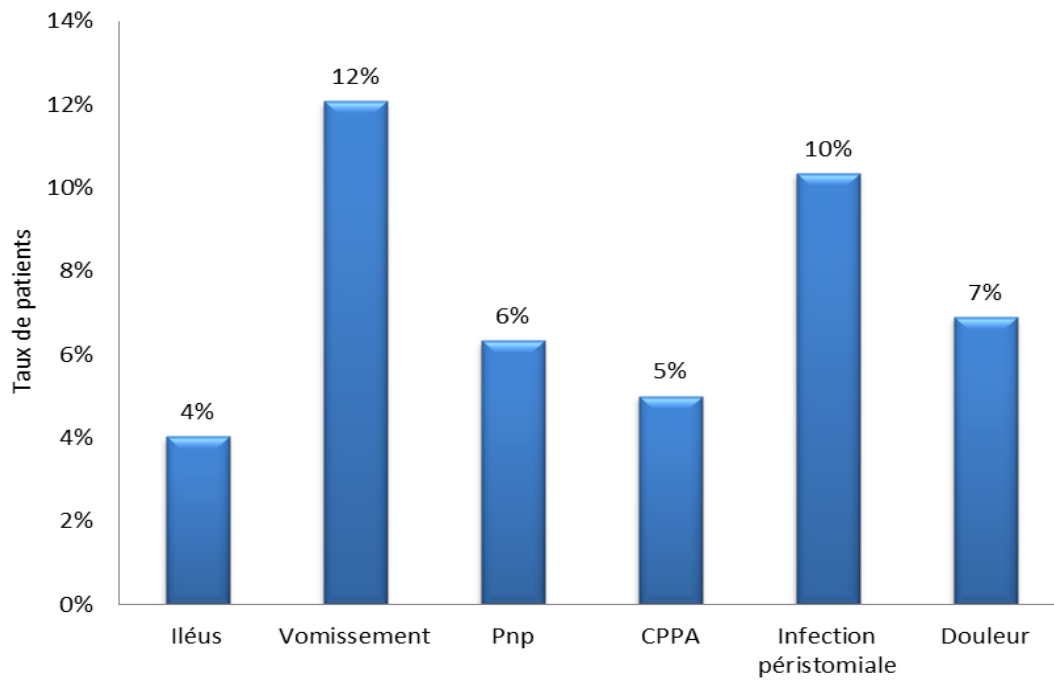
La nutrition entérale a été mise ou remise en route dans les 12 heures suivant le geste chez 82% des patients ; un délai de plus de 24 heures a été nécessaire.



**Figure 17** : Pneumopéritoine sur radio de face



**Figure 18** : Pneumopéritoine sur radio de profil



CPPA : Chute précoce des points d'ancrage de gastropexie ; Pnp : pneumopéritoine

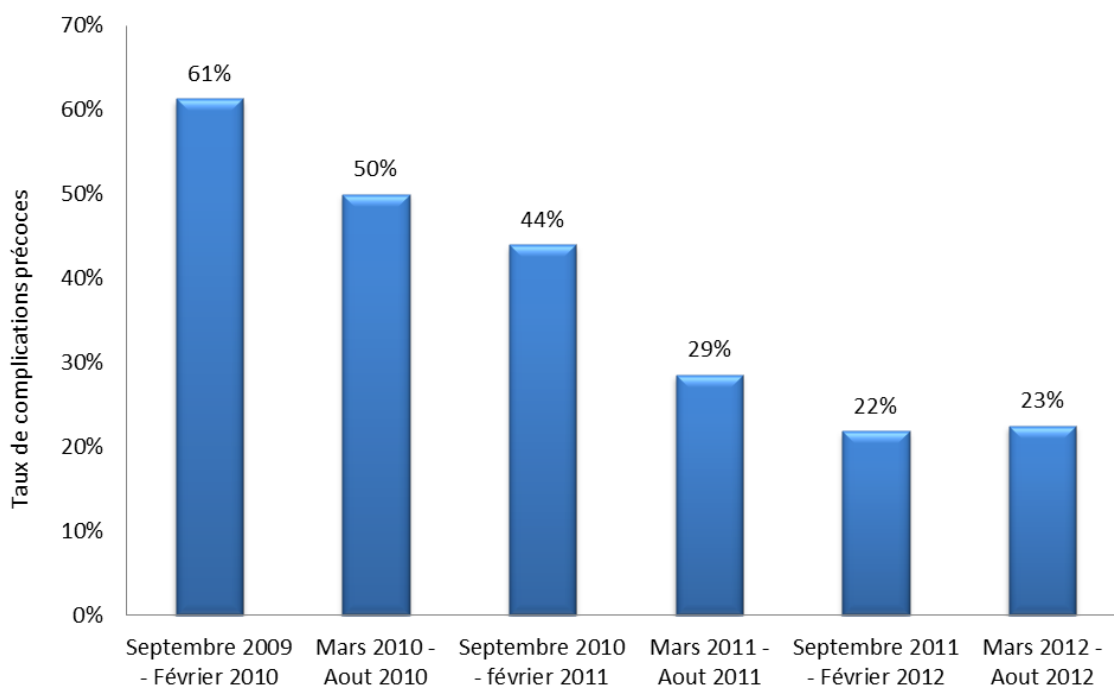
**Figure 16 :** Répartition des complications précoces



**Figure 19 :** Hétérotopie gastrique

### *b. Evolution au cours du temps*

On note une diminution progressive et significative du taux de complications précoces au cours du temps : 52 % au cours des 18 premiers mois versus 24 % au cours des 18 derniers mois de l'étude ( $p < 0,001$ ) (Figure 20).



**Figure 17 :** Evolution des complications précoces

### *c. Facteurs de risque de complications précoces*

Aucune des variables analysées n'était statistiquement significative. Elles ne peuvent donc être considérées comme facteur de risque de complications précoces (Tableau V).

**Tableau V :** Facteurs de risques potentiels de complications précoces

Variables	Complications précoces		p
	Oui	non	
Age < 1 an	44 %	37 %	0,359
Poids < 5 Kg	22 %	17 %	0,396
ZS P/T < -2	35 %	32 %	0,715
Neuro	50 %	56 %	0,448
Difficultés techniques	37 %	31 %	0,419

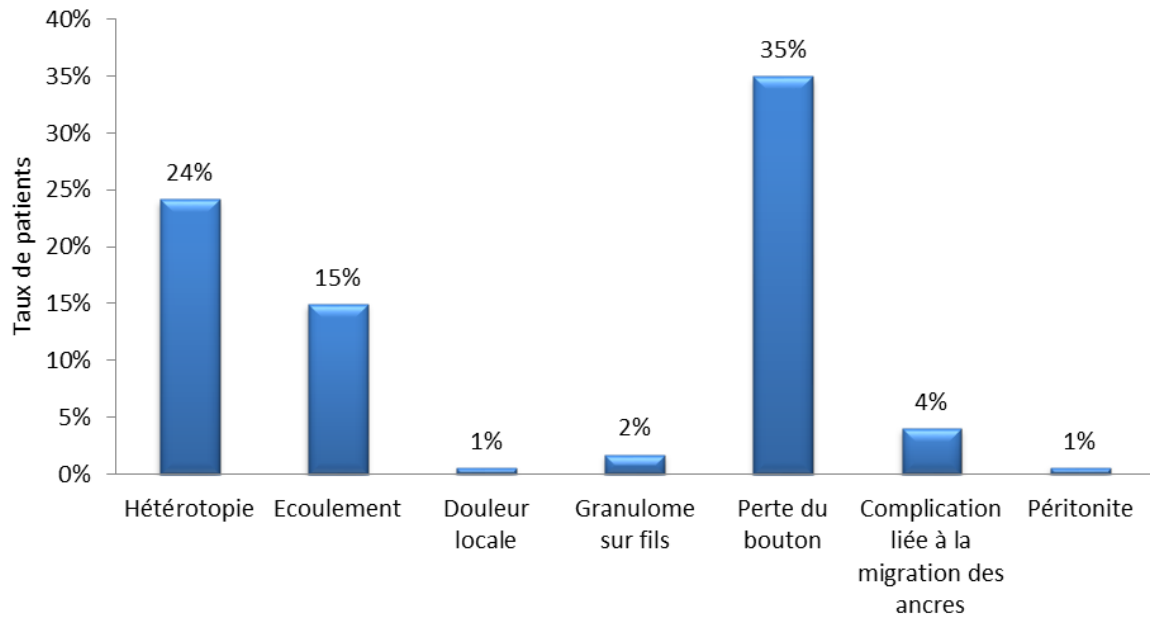
ZS P/T : zscore du rapport poids/taille ; neuro : pathologie sous-jacente neurologique ou neuro-musculaire ; difficultés techniques : rencontrées lors du geste

## 2. Complications tardives

### *a. Description*

Au total, 65 % des patients (91/139) ont présenté une ou plusieurs complications entre la deuxième semaine après la pose de la gastrostomie et le premier changement de bouton. Elles se répartissaient de la manière suivante (Figure 18) :

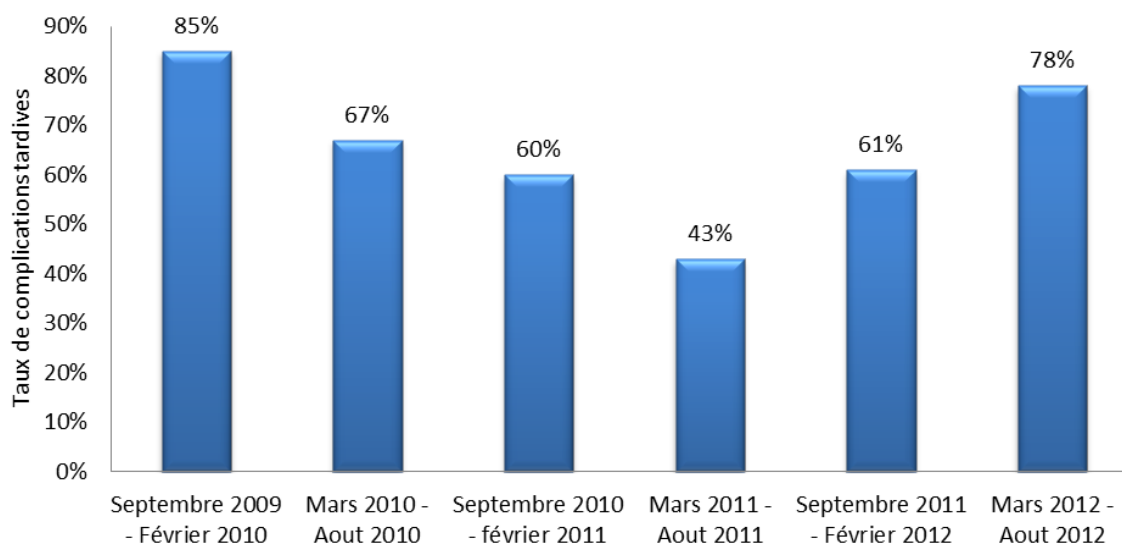
- 42 patients (24 %) ont développé une hétérotopie nécessitant un traitement par application de nitrate d'argent ou corticoïdes,
- 26 patients (15 %) ont eu un écoulement chronique au niveau de l'orifice de gastrostomie, gênant la vie quotidienne,
- 1 patient a présenté des douleurs locales à distance du geste,
- 3 patients ont développé un granulome sur les fils de gastropexie,
- 43 patients (sur 122 changements de bouton étudiés soit 35 %) ont perdu leur bouton de façon accidentelle avant la date prévue du premier changement,
- 7 patients (4 %) ont eu un abcès lié à la migration transcutanée des ancres métalliques de la gastropexie à travers la paroi abdominale par leur incarnation, nécessitant une antibiothérapie,
- 1 patient a présenté une péritonite suite à l'infusion du produit de nutrition dans le péritoine, trois semaines après la pose de la gastrostomie. Suite à un effort physique du patient, le ballonnet du bouton était exclu de la paroi de la cavité gastrique alors que le bouton était resté en place à la peau. Il a bénéficié de la pose d'une sonde de gastrostomie chirurgicale au cours du traitement de sa péritonite. Les suites post-opératoires ont été simples.



**Figure 18** : Répartition des complications tardives

***b. Evolution au cours du temps***

Le taux de complications tardives a diminué au cours de l'étude mais de façon non significative : 71 % au cours de 18 premiers mois versus 60 % au cours des 18 derniers mois de l'étude ( $p = 0,186$ ) (Figure 19).



**Figure 19 :** Evolution des complications tardives

### *c. Facteurs de risque de complications tardives*

Aucune variable envisagée a priori n'était statistiquement significative ; aucun facteur de risque de complications tardives n'a donc été isolé (Tableau VI).

**Tableau VI :** Facteurs de risques potentiels de complications tardives

Variables	Complications tardives		p	(p complications sans saignement)
	oui	non		
Age < 1 an	32 %	40 %	0,363	(0,465)
Poids < 5 Kg	16 %	23 %	0,285	(0,881)
ZS P/T < -2	35 %	30 %	0,574	(0,385)
Neuro	56 %	48 %	0,361	(0,777)

ZS P/T : zscore du rapport poids/taille ; neuro : pathologie sous-jacente neurologique ou neuro-musculaire ;

### **3. Premiers changements du bouton de gastrostomie**

Sur les 175 patients ayant eu leur bouton d'emblée :

- 122 ont eu un leur changement au CHRU avec un contrôle sous scopie de la position intra gastrique du nouveau bouton mis en place,
- 6 sont décédés avant ce premier changement, aucun décès n'était lié à la GPE ou à la technique du bouton d'emblée,



- 17 ont eu leur premier changement de bouton dans un hôpital autre que le CHRU de Lille ou aux urgences, sans que la date et les conditions de réalisation aient pu être précisées,
- 30 n'avaient pas bénéficié de leur premier changement de bouton avant la fin de l'étude.

Sur les 122 changements étudiés, 43 (35 %) ont eu lieu de façon anticipée, en urgence, avant la date prévue, c'est-à-dire dans un délai de 5 à 6 mois suivant la pose de la gastrostomie, 3 ont eu lieu dans la semaine suivant le geste et 9 dans un délai de 1 mois ; le délai moyen était de 4,4 mois [7 jours – 8 mois].

Dans 94 % des cas, aucune difficulté concernant ce changement de bouton n'a été rapportée par l'opérateur.

En ce qui concerne les 6 patients pour lesquels il était décrit des difficultés, une dilatation de l'orifice de stomie aux bougies de Hégar était nécessaire pour cinq d'entre eux ; le ballonnet du nouveau bouton était exclu de l'estomac chez un autre, avec création d'une poche entre les parois gastrique et abdominale obligeant à l'utilisation d'un stylet pour retrouver la position intragastrique du trajet.

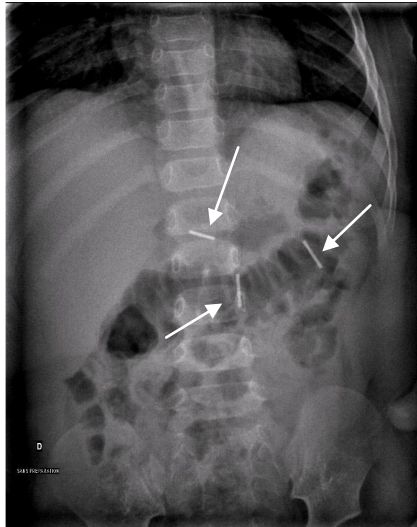
Trois patients ont eu une sonde gastrojéjunale en relais du bouton d'emblée en raison d'une mauvaise tolérance de la nutrition entérale.

Seul l'enfant ayant présenté une péritonite a eu une sonde de gastrostomie chirurgicale au cours du bloc opératoire.

Au moment du premier changement de bouton, le contrôle radiographique réalisé pour s'assurer de la position intragastrique du nouveau bouton a permis de contrôler la présence ou non d'ancres de gastropexie résiduelles, et ainsi avoir une idée de leur devenir.

Ce paramètre n'a pu être étudié que chez 106 patients sur les 122 ayant eu leur premier changement de bouton au CHRU de Lille.

On notait chez 77 % d'entre eux (82/106) la présence d'au moins une ancre lors du changement de bouton : dans 35 % des cas seule une ancre était visualisée, dans 39 % des cas deux ancres l'étaient, les trois ancres étaient présentes de façon certaine dans 26 % des cas (Figure 21).



**Figure 21** : Radiographie d'abdomen sans préparation avec visualisation de 3 ancras de gastropexie

#### **D. Evolution de la courbe d'apprentissage**

Sur les 5 paramètres utilisés pour décrire la technique du bouton d'emblée, 3 s'améliorent de façon significative au cours de l'étude : la moyenne du temps de pose du bouton, le taux de complications précoces et le taux d'échecs ont significativement diminué entre la première et la seconde moitié de l'étude.

**Tableau VI** : Evolution de la courbe d'apprentissage au cours des 3 années

Variables	0-17 mois	18-36 mois	p
Durée en min : moyenne (écart-type)	23,7 (24,5)	14,4 (5,1)	<b>&lt; 0,001</b>
Difficultés techniques	30,5 %	33 %	0,726
Complications précoces	52 %	24 %	<b>&lt; 0,001</b>
Complications tardives	71 %	60 %	0,186
Echecs	10 %	1 %	<b>0,007</b>

#### **IV. DISCUSSION**

Depuis sa description par Gauderer en 1980, la gastrostomie percutanée endoscopique (GPE) a connu un essor considérable et est devenue la méthode de référence pour l'accès entéral à long terme chez l'enfant (4, 8). La technique Pull ayant fait l'objet de multiples améliorations est devenue simple, rapide, fiable et bien tolérée. Cependant, le recours fréquent à un bouton de gastrostomie, en remplacement de la sonde initialement mise en place, a conduit à développer une technique décrite dans ce travail, à savoir la mise en place d'un bouton de gastrostomie d'emblée. Cette méthode, appelée le « one-step-button » a été décrite chez l'adulte en 1991 par Ferguson (9) et chez l'enfant en 1993 par Treem (10). En raison d'un taux important de complications rapporté par certaines études, cette technique n'a, initialement, pas été adoptée pour la population pédiatrique. Il s'agissait, notamment, de pneumopéritonées (11-13) ou d'infections péristomiales conduisant à la migration et à l'expulsion du bouton par l'orifice de gastrostomie (14). Aujourd'hui, vingt ans après ces données préliminaires, notre étude montre que la pose d'une gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée est devenue une méthode efficace, simple et bien tolérée chez l'enfant.

##### ***Technique et matériel***

Cette transformation est due à la fois à des modifications techniques et à une amélioration du matériel. En effet, le premier bouton de gastrostomie a été créé par Gauderer en 1982 (15). Il s'agissait d'un dispositif à fleur de peau ayant un champignon ou dôme comme système de rétention interne et un site d'alimentation sur sa portion externe. Depuis, il a été amélioré par la création d'une valve anti reflux, de tubulures additionnelles plus souples et plus résistantes et surtout par l'apparition d'un nouveau système de rétention basé sur un ballonnet. Celui-ci peut être gonflé et dégonflé à l'aide d'une seringue par l'intermédiaire d'une valve. Ce bouton présente donc l'immense avantage d'un remplacement simple et indolore, qui peut être effectué par les parents ou l'enfant lui-même, avantage que ne possède pas les boutons à dôme, mais ont une durée de vie plus courte (Annexe 4).

Parallèlement à l'évolution du matériel, la technique de réalisation de la gastrostomie par voie endoscopique s'est modifiée. La technique « Pull » de Gauderer est toujours la plus pratiquée, mais sont apparues les techniques « Push » et « Introducer » déjà utilisées pour la gastrostomie radiologique (16).

L'un des intérêts de la technique « Introducer » est de diminuer, de manière significative, le risque d'infection péristomiale, principale complication de la GPE présente dans 4 à 30 % des cas et responsable de complications sérieuses (abcès ou cellulite) dans 3 à 8 % des cas (17). Par contre, sa principale contrainte est la nécessité de réaliser une gastropexie, c'est-à-dire l'accolement de l'estomac à la paroi abdominale afin de limiter le risque de fuite de liquide gastrique dans le péritoine. Cela implique quatre ponctions au lieu d'une, ce qui augmente le risque de complications : hémorragie cutanée ou péritonéale, fistule, augmentation de la douleur et augmentation du risque de pneumopéritoine. Cependant, nous n'avons pas observé d'hémorragies importantes nécessitant une transfusion de culot globulaire ; aucune fistule n'a été relevée ; la douleur, certainement plus importante, a été contrôlée par des antalgiques ; aucun pneumopéritoine nécessitant une exsufflation à l'aiguille n'a été noté.

Une gastropexie, quand elle est stable, permet une dilatation de l'orifice de gastrostomie et une insertion du bouton plus sûres à la phase précoce. Pour cela, plusieurs types de gastropexie ont déjà été tentés et décrits chez l'adulte et chez l'enfant depuis les années 1990 :

- les points en « U » consistent en des sutures de la paroi abdominale à la paroi gastrique réalisées avec des aiguilles droites ou courbes et avec des fils non résorbables puis résorbables (12, 18-20) ;
- les ancrages en « T » confectionnés à partir de fils résorbables ayant à leur extrémité une barre métallique en T et introduits à travers la paroi abdominale par une aiguille montée sur un dispositif. L'ancrage en T initialement décrit lors de la réalisation de gastrostomie par voie radiologique (13, 21) est aujourd'hui utilisé en endoscopie de façon simple et fiable.

Ce sont donc ces avancées, tant sur le plan technique que sur le plan du matériel, qui ont permis l'amélioration de la méthode du bouton d'emblée, passant de la mise d'un bouton à dôme par la technique « Pull » (21) à la mise en place d'un bouton à ballonnet par la technique « Introducer » après réalisation d'une gastropexie par ancrage en T, technique analysée dans ce travail.

Dans notre service de gastro-entérologie pédiatrique, celle-ci est devenue en quelques mois la méthode de premier choix pour la réalisation des gastrostomies, la technique « Pull » n'étant utilisée qu'en cas d'échec du bouton d'emblée. Pour cela, il a fallu que tous les endoscopistes de l'équipe se forment à cette nouvelle technique, ceci expliquant la progressivité de la pratique.

Cette étude n'a pris en compte que les patients pour lesquels l'indication d'un bouton d'emblée était posée en première intention : les patients ayant eu une sonde de gastrostomie selon la méthode classique parce que l'opérateur considérait ne pas suffisamment maîtriser encore la technique du bouton d'emblée n'ont pas été inclus.

### *Description de la population concernée par la technique*

L'un des objectifs de ce travail était la description de la population concernée par la méthode de la gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée. Cent quatre-vingt-trois enfants étaient inclus. Les données anthropométriques et concernant l'âge étaient semblables à celles de la littérature traitant de la mise en place d'une gastrostomie et donc de la nutrition entérale au long court chez l'enfant (10, 11, 20). Le plus jeune patient avait 47 jours et le plus petit poids était de 3,3 kg. Pour Terry et al., le plus petit enfant ayant bénéficié d'une GPE avec gastropexie pesait 1,8 kg (13). Ces données confirment que la méthode peut s'appliquer chez l'enfant de petit poids et en période néonatale. L'âge et le poids ne semblent pas une contre-indication à la technique du bouton d'emblée.

L'état nutritionnel des patients était tout à fait correct avec une moyenne des Z-scores P/T et T/A supérieure à - 2. Cet aspect est positif et signifie que l'indication de la gastrostomie est posée avec anticipation, préventivement, avant une dénutrition avérée. Ce constat peut également s'expliquer par le fait que certains patients ont pu bénéficier, au préalable, d'une nutrition entérale sur sonde naso-gastrique rattrapant, ainsi, une part de leur retard staturo-pondéral évitant ainsi la survenue de complications en partie secondaires à un mauvais état nutritionnel.

Dans notre population, l'indication principale de la GPE était nutritionnelle (93 %), avec des troubles de la déglutition (45 %), notamment chez des patients ayant une pathologie neurologique ou neuromusculaire (53 %). La répartition des indications et des pathologies sous-jacentes des patients de notre étude est le reflet de celle de la nutrition entérale prolongée

chez l'enfant (8, 22). Notre population est donc bien le reflet de la population à laquelle s'adresse cette technique.

Le groupe des patients suivis pour une maladie métabolique peut être variable en fonction des études ; nous avons pris le parti, dans celle-ci, d'inclure dans les maladies neurologiques les patients atteints d'une encéphalopathie d'origine métabolique. Ainsi, dans notre travail, les patients atteints d'une maladie métabolique comme le déficit en OCT (ornithine transcarbamylase) ou le déficit en VLCAD (very long chain acyl-CoA deshydrogenase) ont majoritairement une gastrostomie pour administration de traitement et ne représentent que 2 % des cas.

Par ailleurs, la technique « Introducer » a l'avantage, contrairement aux autres techniques de pose de gastrostomie (Pull et Push), d'éviter le passage de la sonde par la filière ORL et œsophagienne. Cela est très appréciable chez les patients adultes pour lesquels la pose de gastrostomie peut être liée à des pathologies carcinologiques ORL ou œsophagiennes à l'origine des troubles de la déglutition ou de dysphagie et/ou en cas d'obstruction ou de sténose œsophagienne (23). C'est très rarement le cas en pédiatrie. En revanche, un enfant inclus dans notre étude avait besoin d'une nutrition entérale suite à une brûlure caustique de l'œsophage et 3 avaient une atrésie de l'œsophage. La technique évitait donc pour eux le passage de la sonde et de sa collerette par l'œsophage et le risque d'une aggravation des lésions voire une perforation, ou un blocage de la collerette interne au niveau d'une anastomose ou d'une sténose.

La décompression, représentant 2 % des indications de notre étude, reste une indication très rare (24) (22).

### *Une technique simple et efficace*

La technique de pose de gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée apparaît, aux vues de ce travail, comme simple de réalisation et efficace.

En effet, la durée moyenne du geste est de 19 minutes sur l'ensemble de l'étude, diminuant à 14 minutes sur la dernière partie. Elle est similaire à celle des expériences rapportées par les autres équipes : 10 à 25 minutes en moyenne (12, 13, 18, 19, 21, 25, 26). De plus, le geste

n'est pas plus long chez les patients plus jeunes ou de petit poids et la durée n'est pas influencée par la pathologie sous-jacente : la technique semble donc bien standardisée.

Pour 65 % des patients, aucune difficulté technique n'a été perçue par l'opérateur lors de l'intervention. La dilatation est la phase qui a causé le plus de difficultés sur le plan technique, ce qui est logique puisque il s'agit du geste le plus « invasif » ou « brutal » de la technique. Cela concernait 33 patients. Cette observation concorde avec le fait que l'on note moins de difficultés techniques chez les patients de moins de 1 an ou de moins de 5 kg : leur paroi abdominale est vraisemblablement plus facile à traverser en raison d'un moindre développement musculaire. Griffiths et al. avaient décrit, en 1996, une technique de pose de bouton de gastrostomie à ballonnet précédée de la réalisation d'une gastropexie chez 7 patients âgés de 1 à 14 ans. Celle-ci était basée sur l'insertion d'une sonde par « Push » remontée par la bouche, suivie par la mise en place du bouton. Le passage de la sonde aurait facilité la dilatation des parois gastrique et abdominale (21). Dans notre expérience, l'utilisation d'un dilateur télescopique permet, d'une part d'éviter le passage d'une telle sonde et, d'autre part, la dilatation progressive de l'orifice de gastrostomie.

Avec 95 % de succès, l'efficacité de cette technique est évidente. Ce taux de réussite est similaire à celui des équipes ayant fait la démonstration de la technique du bouton d'emblée chez l'adulte, avec 92,4 % de succès dans l'étude de Campoli et al. menée sur 471 patients (23), comme chez l'enfant, avec 100 % de réussite pour Treem et Griffiths dans des études comptant respectivement 17 et 7 patients (10, 21).

Neuf échecs ont été dénombrés dans notre étude. Pour 5 d'entre eux, l'échec était lié à une transillumination difficile et, par là-même, à l'impossibilité, par manque de place, d'insérer les 3 ancres de gastropexie. En fait, par prudence, au moindre doute, de par son expérience de la technique « Pull », l'endoscopiste préfère ne réaliser qu'une seule ponction et donc mettre en place une sonde. Ces 5 enfants avaient un antécédent de chirurgie abdominale (laparoschisis), de malformation thoracique (paralysie diaphragmatique) ou de scoliose. Pour 2 patients, l'échec pourrait être en rapport avec l'expérience technique débutante de l'équipe : l'un a été récusé pour un poids inférieur à 4 kg et l'autre pour un risque anesthésique élevé avec difficultés de ventilation. Nous avons pourtant démontré précédemment que les difficultés techniques étaient moins importantes chez les patients de petits poids et que la durée du geste n'était pas plus longue que la technique « Pull ». Le manque d'expérience des

opérateurs explique leur choix dans les deux cas. Aujourd'hui ces patients auraient certainement bénéficié de la technique du bouton d'emblée.

On peut toutefois penser que ces 9 échecs restent relatifs car, dans tous les cas, une sonde de gastrostomie selon la technique de Pull a pu être mise en place dans le même temps anesthésique. Il faut signaler, enfin, que l'efficacité de la technique repose avant tout sur le fait qu'elle ne nécessite qu'une seule anesthésie générale. Il s'agit d'un avantage majeur, notamment chez les patients ayant un risque anesthésique élevé (difficultés d'intubation, encombrement bronchique chronique, insuffisance cardiaque ou respiratoire), ce qui concerne 72 % des enfants étudiés.

### *Une technique sécurisée*

Dans la littérature, la gastrostomie percutanée endoscopique expose à un taux de complications, mineures, majeures, précoces et tardives confondues, variant de 10 % (27) (Gauderer...) à 45 % (28) les études. L'infection péristomiale est considérée comme la complication la plus fréquente, de 4 à 50 % selon les auteurs, chez l'adulte comme chez l'enfant. Notre étude ne montre pas de diminution des complications par rapport à la technique de référence.

Les complications précoces, survenant dans la première semaine suivant le geste, concernent 37 % des patients de notre étude : ce taux diminue significativement avec le temps et passe à 23 % en fin d'étude.

L'infection péristomiale touche 10 % de nos patients, taux comparable aux travaux traitant de la technique « Introducer » (18, 23, 26) et est plus faible que celui de la technique classique. Le passage de la sonde de gastrostomie par la bouche dans la technique « Pull » serait la cause du risque accru d'infections par greffe de bactéries commensales de la bouche au niveau de l'orifice de gastrostomie (19, 25).

Il faut souligner que tous les enfants inclus dans notre travail ont reçu une injection d'antibiotique (KEFANDOL, céphalosporine de 2<sup>e</sup> génération) à dose prophylactique, comme le recommande la société européenne d'endoscopie gastro-intestinale (29). Sharma a montré par une méta analyse que l'utilisation de l'antibioprophylaxie avant la GPE contribue à une diminution significative du risque d'infection cutanée du 73 à 17,5 % (30). Cependant, pour



certain auteurs, l'antibioprophylaxie deviendrait être inutile lorsque l'on utilise la technique « Introducer » (12). Des données supplémentaires semblent donc nécessaires pour éclaircir la conduite à tenir en ce qui concerne la prévention de l'infection pour la technique « Introducer ».

La survenue d'un pneumopéritoine responsable de douleurs et/ou d'un retard à la mise en route de la nutrition entérale a concerné 6 % des patients. En l'absence de signes cliniques, il n'était pas réalisé de radiographie d'ASP. Ce taux peut donc paraître sous-estimé. En effet, la technique nécessite une insufflation importante et la réalisation de quatre ponctions. De plus, la mesure de la paroi gastrique après retrait du dilateur entraîne le passage d'air en intrapéritonéal. Le traitement, cependant, a été médical dans tous les cas, sans recours à une exsufflation.

Malgré ces complications précoces, la technique du bouton d'emblée n'expose pas à un report de la mise en route de la nutrition entérale : 82 % des enfants ont reçu leur nutrition dans les 12 heures suivant le geste, taux comparable à ceux de la littérature (11, 12, 18). En outre, la durée d'hospitalisation n'a pas été prolongée par rapport à celle de la technique « Pull ». Il faut, cependant, souligner que la durée est fixe du fait de l'organisation du service : les GPE sont réalisées le jeudi et les enfants ne quittent pas l'hôpital avant le lundi.

Les complications précoces survenues dans cette étude peuvent toutes être considérées comme mineures. La distinction entre complications majeures et mineures est difficile et variable selon les auteurs. Comme le décrit Mathew (31), nous avons considéré comme majeures les complications entraînant le décès du patient ou nécessitant une intervention chirurgicale supplémentaire, un séjour hospitalier plus long, une transfusion sanguine ou une antibiothérapie intraveineuse.

Le geste technique n'a entraîné aucun décès. Aucune hémorragie massive nécessitant une transfusion ne s'est produite, aucune infection péristomiale ne s'est transformée en abcès requérant un drainage chirurgical.

Le taux de complications tardives est, dans notre travail, de 65 %. Il s'agit quasi exclusivement de complications mineures. Seul 1 patient a présenté une péritonite suite à l'infusion de produit de nutrition dans le péritoine après avoir fait un effort physique : il y a eu décollement gastro-pariétal secondaire à l'effort physique. Cette complication a lieu surtout

lors de la pose d'une gastrostomie percutanée sans réalisation de gastropexie au préalable. Certains auteurs précisent qu'ils ont tendance à placer une sonde selon la technique classique chez les patients adultes ayant une activité sportive (14).

La formation d'hétérotopie gastrique nécessitant un traitement a touché 1/4 des patients. Elle correspond à une réaction inflammatoire liée au corps étranger, régressant le plus souvent à l'application de nitrate d'argent. Le phénomène peut être favorisé par la mauvaise hygiène, la surinfection ou les mouvements du bouton. Si l'hétérotopie est négligée, elle peut entraîner des fuites ou une irritation cutanée et favoriser la perte du bouton. Les parents et l'enfant doivent donc y être sensibilisés.

L'écoulement autour de la gastrostomie (15 % des patients de l'étude) peut être secondaire au développement d'une hétérotopie gastrique ou lié simplement au fait que le ballonnet du bouton se soit dégonflé : il faut donc, en priorité, vérifier le volume du ballonnet. Si le ballonnet n'est pas dégonflé, il faut s'assurer que le bouton est bien en place ou de taille suffisante. Cette complication, certes mineure, peut altérer sévèrement la vie quotidienne du patient, il est donc important de la prendre en charge.

En ce qui concerne la survenue des complications postopératoires tardives, Evans et son équipe n'ont montré aucune différence significative entre la technique du bouton d'emblée et la technique classique « Pull » avec une sonde (11).

Il faut souligner, enfin, que notre étude n'a pas isolé de facteur de risque de complications précoces ou tardives. Elles ne sont pas plus fréquentes chez les enfants jeunes de faible poids, dénutris ou même chez les enfants atteints d'un polyhandicap. Cela confirme le fait qu'il ne s'agit donc pas de contre-indications à la technique.

### ***Evolution et changement du matériel***

Dans notre pratique, la durée de vie d'un bouton de gastrostomie est estimée à 5 ou 6 mois. Cela repose sur plusieurs études et notamment celle réalisée par notre équipe en 2004 sur 165 boutons de gastrostomie (7). La principale cause du changement est l'usure du ballonnet qui devient poreux ou qui peut se rompre. Plusieurs facteurs peuvent favoriser cette usure et ainsi provoquer une perte accidentelle du bouton : l'injection de nourriture par le site de remplissage du ballonnet ou l'administration de solvants qui peuvent abîmer le bouton en

silicone ont déjà été décrits. L'usure peut également provenir de la valve anti-reflux qui devient inefficace à cause du dépôt des débris alimentaires (32). Il est donc fortement conseillé de rincer le bouton avec de l'eau avant et après chaque mise en route de la nutrition entérale.

Dans notre cohorte, la perte accidentelle du bouton de gastrostomie a concerné 35 % des patients. Trois boutons ont été changés dans la semaine suivant leur pose et 9 au bout d'1 mois. Il faut souligner que 10 enfants avaient perdu les 3 points d'ancrage au cours de la première semaine. Aucun n'a eu de décollement pariéto-gastrique, la gastropexie est restée en place même si le changement précoce de bouton est beaucoup plus un risque de complication.

Cela est source de stress pour la famille car cela implique une prise en charge urgente afin d'éviter le rétrécissement voire la fermeture de la fistule. La perte du bouton est plus fréquente que la perte d'une sonde mise en place selon la technique « Pull » car celle-ci comporte une collerette de fixation interne rigide. Par contre, le risque de perte du bouton semble moins important que celui de perdre une sonde à ballonnet (26), cela s'expliquant aisément par le fait qu'elle dépasse davantage. Souvent, la perte précoce du bouton est tout de même liée à un arrachement accidentel. Il faut donc s'efforcer de protéger le dispositif surtout chez les enfants dont les capacités de compréhension sont limitées par leur âge ou leur pathologie. Cela implique également que les parents aient toujours au domicile un bouton de rechange.

La perte accidentelle du bouton peut également s'expliquer par la croissance staturo-pondérale de l'enfant, le rendant trop court et favorisant son expulsion (11). En effet, 46 % des patients ayant perdu leur bouton accidentellement ont eu un nouveau bouton plus long. Cela implique qu'il serait intéressant d'anticiper le premier changement de bouton chez les patients qui ont un gain pondéral rapide.

Quoi qu'il en soit, le délai moyen entre la pose d'un bouton et son premier changement est, dans notre étude, de 4,4 mois, soit plus court que celui estimé jusqu'à présent. En pratique, il faut donc programmer ce premier changement dans un délai moins long, c'est-à-dire trois mois après la réalisation de la GPE puisque 15 % des patients ont perdu leur premier bouton dans les trois mois suivant leur pose.

Comme cela a été dit précédemment, il existe peu de données dans la littérature concernant le dispositif de gastropexie. Dans l'étude de Terry et al., les fils de gastropexie étaient coupés 10

à 14 jours après la GPE afin d'éviter que les ancrs ne s'incarnent et entraînent l'érosion de la paroi gastrique (13). D'autres auteurs suggèrent l'utilisation de sutures en « U » plutôt que des ancrs de gastropexie pour éviter les complications liées à la migration de celles-ci (18).

On notait chez 77 % des patients de notre étude la présence d'au moins une ancre métallique de gastropexie sur la radiographie de contrôle du premier changement de bouton. Les ancrs n'étaient à l'origine d'aucune complication majeure et ne sont pas une contre-indication à la réalisation d'IRM. Que deviendront-elles dans l'avenir ? Vont-elles migrer secondairement ou rester incarnées dans la paroi gastrique... ? Il serait intéressant d'étudier à plus long terme le devenir du système de gastropexie afin de se faire une opinion sur le sujet.

### ***Courbe d'apprentissage***

Il est intéressant de relever que plusieurs facteurs techniques et cliniques ont évolué de façon significative au cours des trois années de l'étude. La diminution de la durée du geste, celle du nombre d'échecs et celle des complications précoces au cours du temps montrent que les opérateurs ont acquis une expérience à l'origine d'une amélioration certaine de la prise en charge des patients. Les complications tardives, quant à elles, ne diminuent pas de façon significatives ce qui implique qu'elles ne sont probablement pas, en elles-mêmes, liées à la technique du bouton mais plutôt à la réalisation d'une gastrostomie quelle que soit la technique.

### ***Limites et forces de l'étude***

Ce travail présente plusieurs faiblesses dont nous avons tout à fait conscience.

Tout d'abord, il a fait intervenir cinq opérateurs différents, travaillant par binôme pour la pose, donc dix « couples » possibles, chacun ayant une expérience différente de l'endoscopie et un ressenti différent sur la technique. Il aurait été intéressant d'analyser l'évolution de la pratique de la technique opérateur par opérateur.

Concernant le recueil de données, l'évaluation des difficultés techniques s'est faite selon une échelle numérique allant de 0 à 10. Sans doute aurait-il fallu la réduire à quatre items : aucune difficulté (0), difficultés légères (1), difficultés modérées (2), difficultés importantes (3). Cela

aurait ciblé le niveau de difficulté ressent, d'autant plus que ce paramètre, très subjectif et variable selon les opérateurs, est donc compliqué à analyser.

L'étude s'est déroulée sur trois années concernant l'inclusion des patients. Par contre, leur suivi s'est arrêté au premier changement de bouton. Il aurait été intéressant d'allonger la période de suivi, notamment chez les patients inclus au début de l'étude. Cela aurait permis d'avoir un recul plus important sur l'évolution du dispositif de gastropexie et sur les complications éventuelles qu'il pourrait causer à plus long terme.

Ce travail a analysé la technique du bouton d'emblée dans la population concernée de façon globale, puis en fonction de critères définis préalablement : les patients de moins de 1 an, de moins de 5 kg avec un retard staturo-pondéral ou une pathologie sous-jacente neurologique. Pour être complet, ce travail aurait pu prendre en compte d'autres sous-groupes de patients tels que ceux atteints d'une pathologie digestive, ORL... ou de plus de 10 kg, par exemple.

Cependant, cette étude possède plusieurs atouts :

- son caractère prospectif permet de limiter les biais de sélection ou la perte d'informations au cours du temps,
- le nombre de patients inclus (183) permet une bonne puissance statistique ce qui confirme sa fiabilité,
- enfin, comme l'étude se déroulait sur trois ans, nous avons pu réaliser une courbe d'apprentissage. La maîtrise de la technique a ainsi été étudiée et peut servir de modèle pour d'autres équipes de soignants.

### *Perspectives*

La réalisation d'une gastrostomie avec mise en place d'un bouton d'emblée doit être encouragée.

Sur le plan technique, peu de progrès sont vraisemblablement à attendre. La méthode est simple d'apprentissage et est à la portée de tout endoscopiste motivé. Elle est fiable, sûre et efficace, et ne nécessite qu'une seule anesthésie générale et une seule hospitalisation. Ainsi, élément non négligeable, son coût global s'avère inférieur à celui de la pose d'une sonde de gastrostomie (33).

C'est, par contre, sur le plan du matériel que des progrès peuvent être faits. Certes, le bouton d'emblée permet une meilleure acceptation de la gastrostomie de la part des familles et des patients en raison de sa discrétion et de sa facilité d'utilisation, mais la recherche devrait s'employer à étudier et développer des boutons plus résistants avec un dispositif de rétention interne plus efficace afin de limiter l'arrachement accidentel. D'autre part, le devenir des ancrés de gastropexie ne doit pas manquer d'être considéré ; il serait intéressant d'imaginer un dispositif leur permettant de s'évacuer systématiquement par les voies naturelles évitant qu'elles ne restent incluses dans la paroi gastrique.

Enfin, sur le plan de la prise en charge, il serait intéressant de perfectionner l'enseignement donné au personnel soignant, à l'enfant ainsi qu'aux parents. Cela permettrait d'améliorer leur connaissance de la technique et des dispositifs et pourrait certainement limiter les erreurs de manipulation.

## V. CONCLUSION

La présente étude confirme que la mise en place d'un bouton d'emblée au cours de la pose d'une gastrostomie est une technique fiable, sûre et simple. Sa réalisation est rapide et nécessite une seule anesthésie générale. Sa réussite repose sur une gastropexie efficace, ce qui impose une transillumination correcte avec la possibilité de mettre en place trois points d'ancrage. En effet, une transillumination impossible est la première cause d'échec de la technique.

Les complications, qu'elles soient précoces ou tardives, sont mineures et sont majoritairement constituées des infections péristomiales non sévères et des hétérotopies gastriques.

Cette technique semble donc une bonne alternative à la technique « Pull », même chez les enfants de petits poids ou dénutris.

Les progrès doivent désormais se concentrer sur l'amélioration du bouton de gastrostomie lui-même afin de limiter le son risque d'arrachement accidentel et d'allonger son délai de fonctionnement.

Même si nous avons démontré que la technique du bouton d'emblée était innovante et enthousiasmante, il est primordial de garder à l'esprit que la réalisation d'une gastrostomie est un geste invasif, touchant à la dignité du patient. Son indication doit toujours résulter d'une prise en charge et d'une décision multidisciplinaires, en sachant que la qualité de vie et l'implication du patient et de sa famille doivent faire partie intégrante du projet thérapeutique global.

## VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

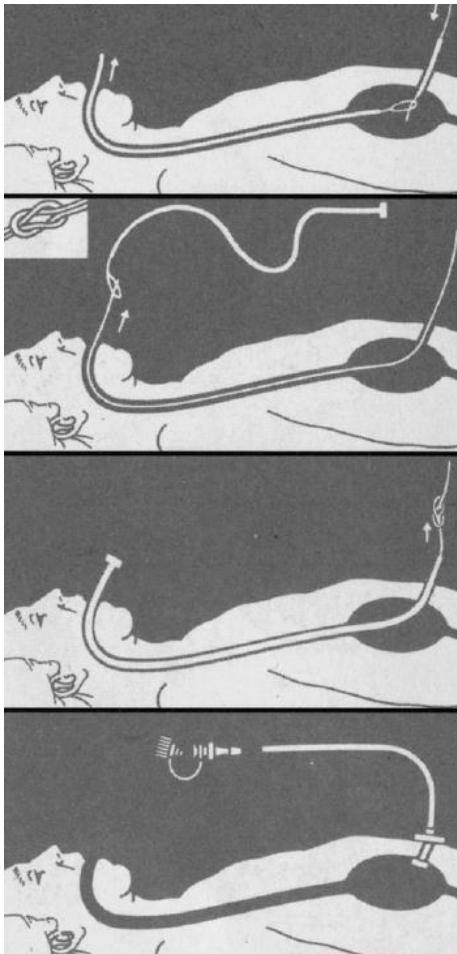
1. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010 Jul;51:110-22.
2. Michaud L. [Digestive stomies (gastrostomy, jejunostomy): endoscopic placement]. *Arch Pediatr.* 2010 Jun;17:748-9. Les stomies digestives (gastrostomies et jejunostomies): mise en place par endoscopie.
3. Le Sidaner A. Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Acta endoscopica.* 2002;32:739-49.
4. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ, Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg.* 1980 Dec;15:872-5.
5. Fouch PG, Woods CA, Talbert GA, Sanowski RA. A critical analysis of the Sacks-Vine gastrostomy tube: a review of 120 consecutive procedures. *Am J Gastroenterol.* 1988 Aug;83:812-5.
6. Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy. A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg.* 1984 Jul;148:132-7.
7. Michaud L, Guimber D, Blain-Stregloff AS, Ganga-Zandzou S, Gottrand F, Turck D. Longevity of balloon-stabilized skin-level gastrostomy device. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2004 Apr;38:426-9.
8. Michaud L. [Percutaneous endoscopic gastrostomy in children]. *Arch Pediatr.* 2009 Jun;16:814-5. La gastrostomie percutanee endoscopique chez l'enfant.
9. Ferguson DR, Harig JM, Kozarek RA, Kelsey PB, Picha GJ. Placement of a feeding button ("one-step button") as the initial procedure. *Am J Gastroenterol.* 1993 Apr;88:501-4.
10. Treem WR, Etienne NL, Hyams JS. Percutaneous endoscopic placement of the "button" gastrostomy tube as the initial procedure in infants and children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1993 Nov;17:382-6.
11. Evans JS, Thorne M, Taufiq S, George DE. Should single-stage PEG buttons become the procedure of choice for PEG placement in children? *Gastrointest Endosc.* 2006 Sep;64:320-4.
12. Shastri YM, Hoepffner N, Tessmer A, Ackermann H, Schroeder O, Stein J. New introducer PEG gastropexy does not require prophylactic antibiotics: multicenter prospective randomized double-blind placebo-controlled study. *Gastrointest Endosc.* 2008 Apr;67:620-8.
13. Terry NE, Boswell WC, Carney DE, Beck A, Lowe L, Rittmeyer C. Percutaneous endoscopic gastrostomy with T-bar fixation in children and infants. *Surg Endosc.* 2008 Jan;22:167-70.
14. Yarze JC. One-step button PEG. *Gastrointest Endosc.* 2007 Mar;65:556-7.
15. Gauderer MW, Picha GJ, Izant RJ, Jr. The gastrostomy "button"--a simple, skin-level, nonrefluxing device for long-term enteral feedings. *J Pediatr Surg.* 1984 Dec;19:803-5.
16. Keller MS, Lai S, Wagner DK. Percutaneous gastrostomy in a child. *Radiology.* 1986 Jul;160:261-2.
17. Koide T, Inamori M, Kusakabe A, Uchiyama T, Watanabe S, Iida H, et al. Early complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: results of use of a new direct technique. *Hepatogastroenterology.* 2010 Nov-Dec;57:1639-44.
18. Dormann AJ, Wejda B, Kahl S, Huchzermeyer H, Ebert MP, Malfertheiner P. Long-term results with a new introducer method with gastropexy for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol.* 2006 Jun;101:1229-34.



19. Horiuchi A, Nakayama Y, Tanaka N, Fujii H, Kajiyama M. Prospective randomized trial comparing the direct method using a 24 Fr bumper-button-type device with the pull method for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy*. 2008 Sep;40:722-6.
20. Nixdorff N, Diluciano J, Ponsky T, Chwals W, Parry R, Boulanger S. The endoscopic U-stitch technique for primary button placement: an institution's experience. *Surg Endosc*. 2010 May;24:1200-3.
21. Griffiths M. Single-stage percutaneous gastrostomy button insertion: a leap forward. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1996 May-Jun;20:237-9.
22. Behrens R, Lang T, Muschweck H, Richter T, Hofbeck M. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1997 Nov;25:487-91.
23. Campoli PM, Cardoso DM, Turchi MD, Ejima FH, Mota OM. Assessment of safety and feasibility of a new technical variant of gastropexy for percutaneous endoscopic gastrostomy: an experience with 435 cases. *BMC Gastroenterol*. 2009;9:48.
24. Auvin S, Michaud L, Guimber D, Sfeir R, Gottrand F, Turck D. Percutaneous endoscopic jejunostomy for decompression in an infant with short-bowel syndrome. *Endoscopy*. 2002 Mar;34:240.
25. Kiser AC, Inglis G, Nakayama DK. Primary percutaneous endoscopic button gastrostomy: a modification of the "push" technique. *J Am Coll Surg*. 1999 Jun;188:704-6.
26. Novotny NM, Vegeler RC, Breckler FD, Rescorla FJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy buttons in children: superior to tubes. *J Pediatr Surg*. 2009 Jun;44:1193-6.
27. Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a 10-year experience with 220 children. *J Pediatr Surg*. 1991 Mar;26:288-92; discussion 92-4.
28. Craig GM, Carr LJ, Cass H, Hastings RP, Lawson M, Reilly S, et al. Medical, surgical, and health outcomes of gastrostomy feeding. *Dev Med Child Neurol*. 2006 May;48:353-60.
29. Rey JR, Axon A, Budzynska A, Kruse A, Nowak A. Guidelines of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (E.S.G.E.) antibiotic prophylaxis for gastrointestinal endoscopy. *European Society of Gastrointestinal Endoscopy*. *Endoscopy*. 1998 Mar;30:318-24.
30. Sharma VK, Howden CW. Meta-analysis of randomized, controlled trials of antibiotic prophylaxis before percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol*. 2000 Nov;95:3133-6.
31. Mathew P, Bowman L, Williams R, Jones D, Rao B, Schropp K, et al. Complications and effectiveness of gastrostomy feedings in pediatric cancer patients. *J Pediatr Hematol Oncol*. 1996 Feb;18:81-5.
32. al Malki T, Langer JC, Thompson V, McQueen M, Lau GY, Issenman RM, et al. A prospective evaluation of the Button gastrostomy in children. *Can J Surg*. 1991 Jun;34:247-50.
33. Druelle D, Robert-Dehault A, Coopman S, Guimber D, Turck D, Gottrand F, et al. Pose de bouton d'emblée au cours de la gastrostomie percutanée endoscopique chez l'enfant. *SNFGE*. 2011; P.134.

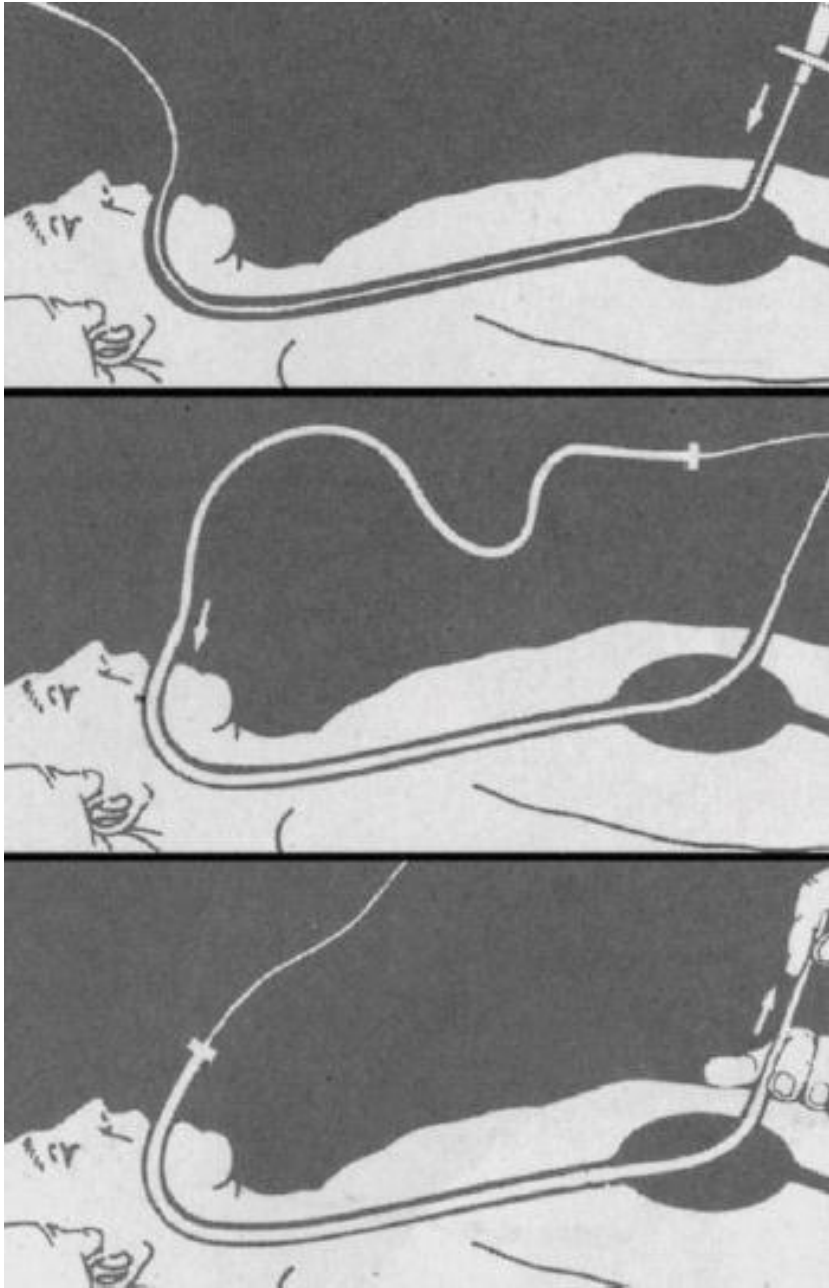
# ANNEXES

ANNEXE 1: La technique PULL

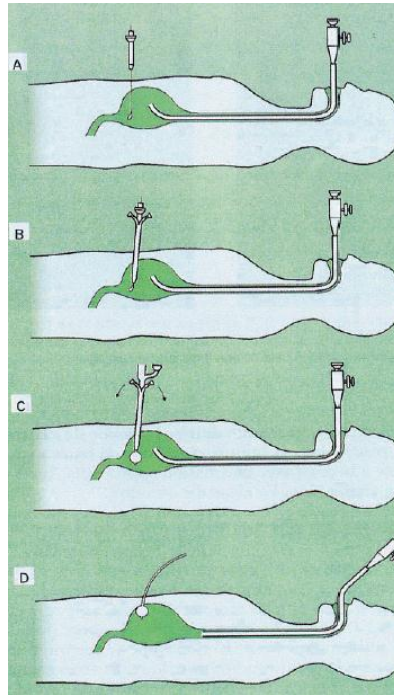


Michael W. GAUDERER présentant le cathéter spécial pour PEG

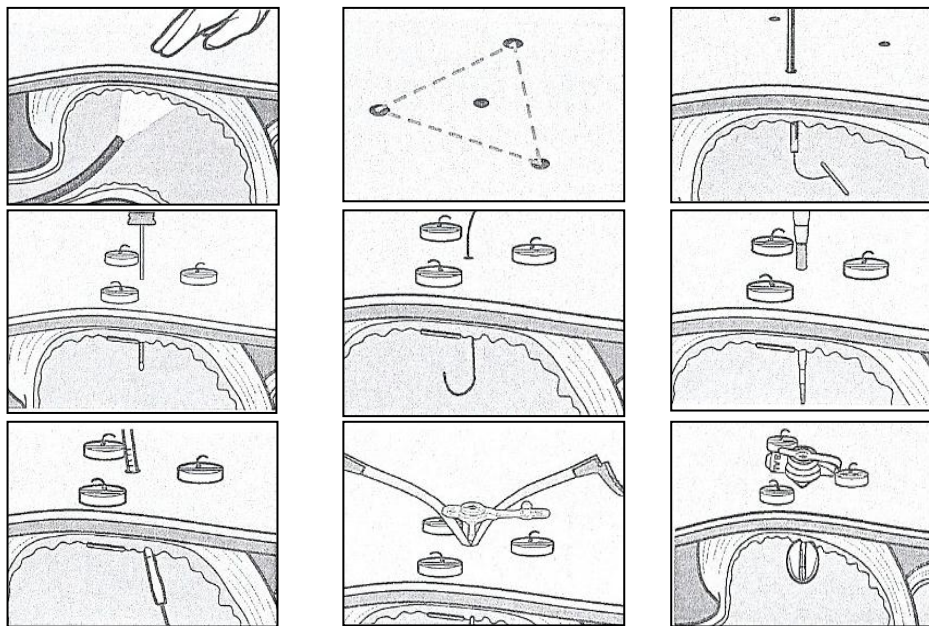
ANNEXE 2 : La technique PUSH



# ANNEXE 3 : La technique INTRODUCER

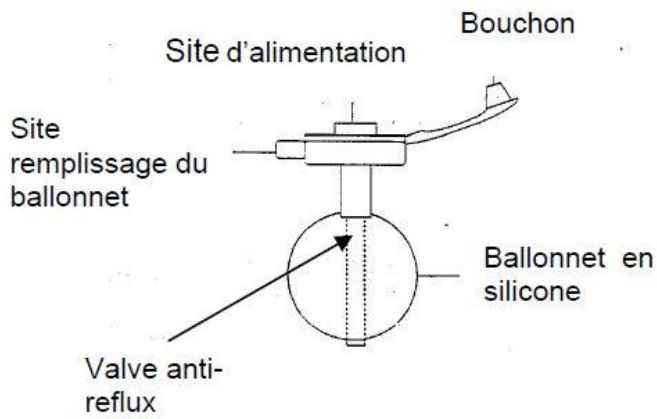


## La méthode du bouton d'emblée selon la technique INTRODUCER

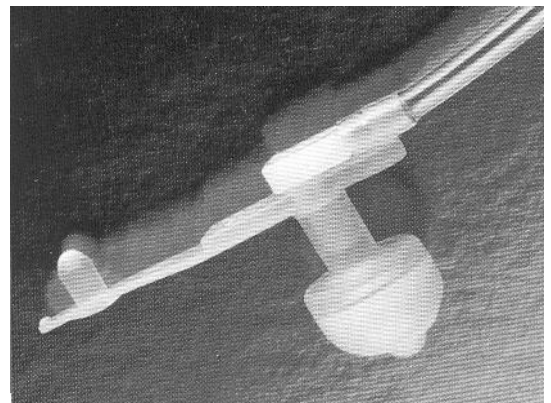
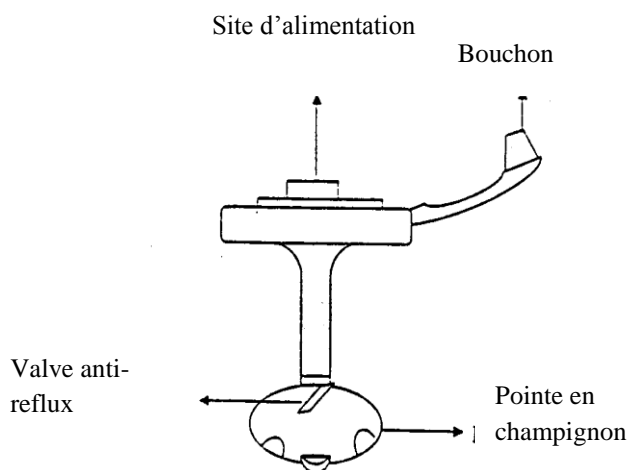


## ANNEXE 4 : Le bouton de gastrostomie

### Bouton à ballonnet



### Bouton à dôme



## ANNEXE 5 : Fiche de recueil

### POSE DE GASTROSTOMIE EN 1 TEMPS

NOM\* : .....

PRENOM \* : .....

DATE DE NAISSANCE : ..... / ..... / .....  
\* 3 premières lettres

SEXE M  F

#### INDICATION DE LA GPE (plusieurs réponses possibles)

	OUI	NON	Donnée
Manquante			
Nutritionnelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Décompression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traitement médical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dysphagie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fausse route, trouble de déglutition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ALIMENTATION ORALE CONSERVEE

#### PATHOLOGIE SOUS-JACENTE

Poly-handicap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mucoviscidose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insuffisance respiratoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cardiopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologie digestive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Préciser :			
Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Préciser :

**Facteurs de risque de complication**

	OUI	NON	Donnée Manquante
Scoliose, malformation thoracique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ATCD Chirurgie abdominale Préciser :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drain abdominal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hypertension portale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anomalie anatomique digestive Préciser :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Constipation chronique*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neutropénie (<1000), Déficit immunitaire, Immunosuppression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thrombopénie, trouble de la coagulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antécédent de prématurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difficulté prévisible d'une 2 <sup>ème</sup> AG**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traitement anti-sécrétoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\*définie par critère de Rome II pédiatrique

\*\* difficultés d'intubation, Insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, encombrement bronchique chronique, anticoagulant et aspirine

**POSE :**

Date ..... / ..... / .....

Age (ans, mois) ..... / .....

**ETAT NUTRITIONNEL :**

Poids (Kg).....

Taille (cm) .....

Zscore P/T .....

Zscore P/A



**PROCEDURE :**

	OUI	NON
Anesthésie Générale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sédation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bouton d'emblée  Sonde d'emblée

Charrière (French)

Hauteur (cm):

Nombre d'ancres posées 1  2  3  4

	OUI	NON	ECHELLE*
Difficulté de transillumination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Difficultés lors de pose ancres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Difficultés lors du passage du dilatateur télescopique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Difficultés lors de la mesure de stomie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Difficultés lors de la Mise en place du bouton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Saignement cutané	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
Saignement intra-gastrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....

(\*) Echelle d'évaluation des difficultés de 0 : très facile à 10 très difficile

Commentaire éventuel :

.....  
.....  
.....

Durée du geste (mn) .....|.....|

Durée de l'anesthésie (mn) .....|.....|

ECHEC de la pose du bouton : Oui  Non

Si oui : Arrêt du geste et réveil de l'enfant :

Gastrostomie per endoscopique classique :

Gastrostomie chirurgicale :

Motif de l'echec :

Transillumination impossible :

Localisation inadaptée de la gastrostomie :

Autres motif : à préciser :

Commentaire éventuel :

**COMPLICATIONS IMMEDIATES : (survenue dans les 7 jours post opératoires)**

	OUI	NON
Iléus(1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vomissements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saignement Au niveau des ancrs, de la gastostomie ou hématémèse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pneumopéritoine(2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chute prématurée des points d'ancrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infection péristomiale(3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Péritonite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Douleur(4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Autres : à préciser :

(1) Nécessité d'une aspiration digestive > 12H

(2) Responsable de douleurs et/ou retard a la mise en route de la nutrition entérale >12h et/ou iléus

(3) Signes inflammatoires locaux avec collection purulente avec ou sans signe généraux, ayant nécessité une antibiothérapie générale

(4) Enfant douloureux malgré traitement antalgique par Paracétamol +/- codeine ou nalbuphine

POST-GPE MANAGEMENT :

Début nutrition entérale/pose (heure)

< 12H

< 24H

≥ 24H

**DUREE D'HOSPITALISATION** : (en nombre de nuits d'hospitalisation post opératoires).....nuit(s)

**COMPLICATIONS LONG TERME :**

	OUI	NON
Hétéropie nécessitant traitement local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecoulement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Douleur locale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Granulome sur fils	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obstruction du bouton ou sonde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perte du bouton ou sonde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Complication liée à la migration des ancrs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Autre, à préciser :

**RECU** :

Délai de chute du dernier dispositif de fixation de la gastropexie : ..... jours

Date de remplacement du 1er dispositif : ...../...../ 20.....

Délai depuis l'intervention :

Motif : Systématique :

Complication :

Difficulté de pose

**AUTEUR :** JACOB-BEERENS Anne  
**Date de Soutenance :** 31 octobre 2012

**Titre de la Thèse :** Etude prospective de la pose d'un bouton de gastrostomie en un temps par voie endoscopique chez l'enfant

**Thèse, Médecine, Lille,**

**Cadre de classement :** DES de Pédiatrie

**Mots-clés :** gastrostomie percutanée endoscopique, nutrition entérale, bouton d'emblée, enfant

### **Résumé :**

**Introduction :** La pose d'un bouton de gastrostomie « d'emblée », selon la technique « introducer », après réalisation d'une gastropexie par ancrage en T, est peu décrite chez l'enfant. Les objectifs de ce travail étaient d'évaluer l'expérience de cette technique chez l'enfant, de décrire ses complications immédiates et à moyen terme et d'analyser la courbe d'apprentissage des opérateurs sur une durée de 3 ans.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective et descriptive. Tous les patients, âgés de 0 à 18 ans, pour lesquels a été retenue l'indication d'une gastrostomie, entre août 2009 et août 2012 ont été inclus. Les données auxologiques, la maladie sous-jacente et les indications de la gastrostomie ainsi que les différentes étapes techniques de la pose ont été enregistrés.

**Résultats :** Dans cette étude, 183 patients ont été inclus, l'âge moyen était de 4,5 ans (1 mois-17 ans) et le poids moyen de 13,6 kg (2,4 kg-57 kg) ; 93 % avaient une gastrostomie pour une indication nutritionnelle, 45% pour des troubles de déglutition ; 53% avaient une pathologie neurologique sous-jacente. Neuf échecs ont été recensés, 5 étaient dus à une transillumination impossible. Le geste n'a posé aucune difficulté dans 65% des cas. L'étape de la technique perçue comme la plus « difficile » a été la dilatation de l'orifice de stomie (10%). Il y avait significativement moins de difficultés chez les patients âgés de moins de 1 an (26 % vs 43 %). Les complications, précoces ou tardives, ont été mineures et majoritairement constituées de la perte accidentelle du bouton (35%), des infections péristomiales non sévères (10%) et des hétérotopies gastriques (24%). La durée d'hospitalisation moyenne au décours du geste était de 4,7 jours.

La durée du geste, le taux d'échecs et le taux de complications précoces ont diminué de façon significative entre la première et la seconde moitié de l'étude (24 min ± 24,5 vs 14 min ± 5,1 ; 10% vs 1% ; 52% vs 24%, respectivement).

Le délai moyen entre la pose du bouton et son premier changement était de 4,4 mois (7 jours-8 mois). On notait chez 77 % des patients la présence d'au moins 1 ancre métallique de gastropexie sur le contrôle radiologique du changement de bouton.

**Conclusion :** La mise en place d'un bouton d'emblée par voie endoscopique est une technique fiable, sûre et simple d'apprentissage. Elle nous paraît une bonne alternative à la technique « Pull » et évite une deuxième anesthésie pour la pose d'un bouton.

### **Composition du Jury :**

<b>Président :</b>	Monsieur le Professeur Frédéric GOTTRAND
<b>Assesseurs :</b>	Monsieur le Professeur Antoine CORTOT Monsieur le Docteur François DUBOS
<b>Directeur de thèse :</b>	Monsieur le Docteur Laurent MICHAUD

