



**HAL**  
open science

# Contenance et mucoviscidose chez l'enfant : du diagnostic des troubles à la prévention par le masseur-kinésithérapeute

Solenn Domalain

## ► To cite this version:

Solenn Domalain. Contenance et mucoviscidose chez l'enfant : du diagnostic des troubles à la prévention par le masseur-kinésithérapeute. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03023048

**HAL Id: dumas-03023048**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03023048>**

Submitted on 25 Nov 2020

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



**Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie**

22, Avenue Camille Desmoulins

29238 Brest CEDEX 3

**Contenance et mucoviscidose chez l'enfant :  
du diagnostic des troubles à la prévention  
par le masseur-kinésithérapeute**

DOMALAIN Solenn

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Masseur Kinésithérapeute

Promotion 2016-2020

Session « Juin 2020 »

## Remerciements

Je tiens à remercier Ronan LESTIDEAU, mon directeur de mémoire, pour sa disponibilité et ses précieux conseils tout au long de la conception de ce travail de recherche.

Je souhaite aussi remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'I.F.M.K. de BREST, pour l'accompagnement et les enseignements fournis tout au long de ma scolarité.

J'adresse aussi mes remerciements à Mr DANY, pour son expertise dans la construction d'un questionnaire.

Je remercie également les Docteurs HUBEAUX et RAMEL, ainsi que Mesdames GUEGANTON et PENGAM, pour leur investissement dans l'élaboration et dans la diffusion de mon questionnaire au sein du C.R.C.M. de ROSCOFF.

Je désire aussi remercier les masseurs-kinésithérapeutes des C.R.C.M. de LILLE, REIMS, RENNES et ROUEN, pour la diffusion de mon questionnaire auprès des enfants de leurs établissements.

Un grand merci à mon Papa, pour son aide précieuse à la relecture et à la correction de l'intégralité de mon mémoire.

Mes remerciements à mon frère, pour ses compétences linguistiques et statistiques.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à mes amis, pour leur soutien et leurs conseils tout au long de ce mémoire.

# Sommaire

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>MUCOVISCIDOSE ET INCONTINENCES URINAIRE ET ANALE .....</b>	<b>3</b>
II.1.	MUCOVISCIDOSE .....	3
II.2.	ANATOMIE DU PLANCHER PELVIEN .....	8
II.3.	MECANISMES DE LA CONTINENCE URINAIRE ET DE LA MICTION .....	14
II.4.	MECANISMES DE LA CONTINENCE ANALE ET DE LA DEFECATION .....	16
II.5.	INCONTINENCES DANS LA MUCOVISCIDOSE .....	18
<b>III.</b>	<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>25</b>
III.1.	CHOIX DE LA METHODE .....	25
III.2.	POPULATION CIBLE .....	26
III.3.	CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE .....	27
III.4.	DIFFUSION DU QUESTIONNAIRE .....	29
III.5.	EXPLOITATION DES DONNEES .....	31
<b>IV.</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>32</b>
IV.1.	INFORMATIONS GENERALES.....	32
IV.2.	INCONTINENCE URINAIRE .....	33
IV.3.	INCONTINENCE ANALE.....	35
IV.4.	IMPACTS SUR LA QUALITE DE VIE.....	36
IV.5.	PROFESSIONNELS DE SANTE ET TRAITEMENTS .....	37
IV.6.	ANALYSE CROISEE.....	38
<b>V.</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>42</b>
V.1.	LIMITES ET BIAIS DE L'ETUDE.....	42
V.2.	AXES D'AMELIORATION .....	43
V.3.	CONFRONTATION DES RESULTATS AVEC LA LITTERATURE .....	44
V.4.	POTENTIEL DU TRAVAIL AU REGARD DE LA PROFESSION M.K. ....	48
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>52</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>54</b>

## Liste des abréviations

A.C.E.	American College of Gastroenterology
A.P.A.	Activités Physiques Adaptées
B.P.C.O.	Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive
C.F.T.R.	Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator
C.R.C.M.	Centre de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose
C.P.	Cours Préparatoire
E.C.B.C.	Examen CytoBactériologique des Crachats
I.C.S.	International Continence Society
M.K.	Masseur-Kinésithérapeute
O.R.L.	Oto-Rhino-Laryngologique
U.B.O.	Université de Bretagne Occidentale
V.E.M.S.	Volume Expiratoire Maximal par Seconde
V.N.I.	Ventilation Non Invasive

## I. INTRODUCTION

La mucoviscidose, maladie à transmission autosomique récessive, figure comme la plus fréquente des maladies génétiques graves dans la population caucasienne. La complexité de cette maladie de par la diversité de ses atteintes, nécessite une prise en charge pluridisciplinaire des patients affectés. L'atteinte respiratoire, qui conditionne le pronostic vital, apparaît comme la plus communément traitée en soins de masso-kinésithérapie.

Lors de mon stage de troisième année, au Centre de rééducation et de réadaptation de Perharidy à ROSCOFF, dans le service de Soins de suite et de réadaptation spécialisés nutritionnels et respiratoires, j'ai suivi des patients adultes atteints de mucoviscidose. Ces derniers étaient admis au sein de ce service dans le cadre de programmes de réhabilitation respiratoire ou de cure antibiotique. De façon générale, la prise en charge de ces patients consistait en des séances de désencombrement bronchique quotidiennes et de réhabilitation respiratoire par des activités physiques adaptées. Lors d'une séance de désencombrement bronchique, une patiente m'a signalé avoir ressenti une fuite d'urine en toussant à la fin de la technique de drainage. Elle m'a précisé que ce n'était pas la première fois qu'elle éprouvait ce type de sensation, mais que ces fuites survenaient habituellement pendant les séances d'activité physique adaptée.

N'ayant aucune connaissance sur le sujet, je me suis renseignée auprès des masseurs-kinésithérapeutes (M.K.) du service et ai effectué des recherches bibliographiques. Mon questionnement premier fut le suivant : y-a-t-il un lien entre l'activité physique et les fuites urinaires et entre le désencombrement bronchique et les fuites urinaires ? Les échanges avec les M.K. et la lecture scientifique m'ont amené à découvrir l'existence d'une corrélation entre les fuites urinaires et certains efforts, comme la toux chronique et l'exercice physique. Or, l'atteinte respiratoire caractéristique de la mucoviscidose mettant en jeu des efforts de toux fréquents et prolongés, cette corrélation semblait d'autant plus réelle au sein de cette pathologie. En effet, malgré le peu d'études à ce sujet, les M.K. que j'ai sollicités m'ont indiqué que quelques patients leur avaient signalé éprouver ce type de troubles. Un second questionnement a alors cheminé : quelle est la prévalence récente de ces fuites d'urine dans la population générale et chez les personnes atteintes de mucoviscidose ? Ces fuites touchent-elles uniquement les adultes ou également les

enfants ? Y-a-t-il un lien entre cette incontinence et la sévérité de la maladie ? Si un lien peut être établi entre la toux et la continence urinaire, qu'en est-il de la continence anale ? L'incontinence urinaire chez les patients affectés par la mucoviscidose résulte-t-elle uniquement de l'atteinte respiratoire et de la toux chronique associée ? La rééducation périnéale utilisée en masso-kinésithérapie dans le traitement de l'incontinence urinaire due à d'autres facteurs a-t-elle un intérêt dans cette situation ?

Toutes ces interrogations m'ont conduite à la réalisation de ce travail de recherche chez une population d'enfants et d'adolescents âgés de 8 à 18 ans et atteints de mucoviscidose. Une première partie de cadre conceptuel rassemblera toutes les informations existantes sur les thèmes de la mucoviscidose et des incontinenes sphinctériennes. Une deuxième partie s'intéressera à une méthode de recherche permettant de répondre à ma problématique de travail. Une troisième partie analysera les résultats de l'enquête mise en œuvre. Enfin, une dernière partie de discussion s'attardera sur les biais de l'étude, la comparaison des résultats avec ceux de la littérature et les différentes techniques de masso-kinésithérapie pouvant être initiées dans ce contexte.

## **II. MUCOVISCIDOSE ET INCONTINENCES URINAIRE ET ANALE**

### **II.1. Mucoviscidose**

#### **II.1.1. Épidémiologie**

La mucoviscidose est la maladie la plus fréquente des maladies génétiques graves dans la population caucasienne, mais plus rare dans les populations d'origine africaine et asiatique. En 2008, dans les pays européens, l'incidence de la mucoviscidose était comprise entre 1/1300 et 1/6000 naissances (1). Depuis le dépistage néonatal instauré en France en 2002, l'incidence est plus précise et recense 6200 patients en 2012, dont 50% d'adultes. L'espérance de vie à la naissance, en augmentation depuis les années 2000, dépasse 40 ans en 2012, contre 29 ans en 1992. Selon Durieu, « l'essentiel du progrès est dû à l'intensification de la prise en charge par une surveillance systématique, aux stratégies de traitement à visée respiratoire et nutritionnelle et au dépistage systématique des complications » (2). Toutefois, la maladie reste toujours incurable, avec des traitements uniquement symptomatiques.

#### **II.1.2. Protéine C.F.T.R.**

La mucoviscidose est une maladie de transmission autosomique récessive. L'anomalie se trouve sur le gène Cystic Fibrosis Transmembranaire Regulator (C.F.T.R.), situé sur le bras long du chromosome 7. La protéine C.F.T.R. codée par le gène C.F.T.R. est une « protéine membranaire adénosine triphosphate-dépendante située sur le pôle apical de l'ensemble des cellules épithéliales de l'organisme (voies aériennes, épithélium intestinal, pancréas exocrine, voies biliaires, tractus génital, glandes sudorales) » (2). Deux cents mutations ou polymorphismes du gène ont été identifiées et la plus fréquente est la mutation deltaF508 (3). Dans son étude, Hubert définit la protéine C.F.T.R. comme un canal chlorure ayant un rôle de transport ionique et de régulation des échanges au niveau des épithéliums normaux. Elle inhibe le canal sodique épithélial responsable de l'absorption de Na. Elle régule les autres canaux chlorure non-adénosine monophosphate cycliques-dépendants et le pH des organelles intracellulaires. Cette protéine contrôle également la sécrétion de glycoprotéines et de mucines ainsi que le transport de certaines cytokines pro et anti-inflammatoires (2).



Au niveau des voies aériennes, la protéine C.F.T.R. permet la sécrétion de chlorure et de bicarbonates et régule négativement l'absorption de sodium. Elle est donc importante dans l'efficacité de la clairance mucociliaire et des propriétés antibactériennes de l'épithélium, ainsi que dans la régulation du volume du liquide périciliaire. Une protéine C.F.T.R. non fonctionnelle au niveau des voies aériennes génère ainsi un défaut de sécrétion des ions chlorure et une hyperabsorption de sodium et d'eau par l'épithélium. L'augmentation de la différence de potentiel transépithélial ainsi induite au niveau de la muqueuse respiratoire, engendre la production d'un mucus déshydraté, épais, difficile à évacuer et l'altération de la clairance mucociliaire. L'accumulation de microbes et la réaction inflammatoire importante entraînent des infections récidivantes et des remaniements des éléments bronchiques, à l'origine des dilatations des bronches (1).

Hubert a par ailleurs identifié que la non-fonctionnalité d'une protéine C.F.T.R. produit également un effet dans les autres organes. Ainsi, au niveau des glandes sudoripares, la sueur primitive sécrétée est isotonique, avec un défaut de réabsorption des chlorures et du sodium, augmentant le risque de déshydratation par la perte de sel (1). En ce qui concerne le pancréas, la protéine C.F.T.R. accroît la viscosité des sécrétions, qui viennent obstruer les canaux pancréatiques. La sécrétion pancréatique externe est ainsi déficitaire et engendre une maldigestion et une fibrose progressive du pancréas. Le tube digestif est aussi impacté par ce mucus épais qui favorise la survenue d'iléus stercoral et contribue à la malabsorption. L'obstruction des voies biliaires provoque également l'apparition de lithiases biliaires, pouvant aller jusqu'à la cirrhose biliaire. Enfin, le canal déférent, appartenant à l'appareil reproducteur masculin, est lui aussi obstrué engendrant une stérilité par azoospermie (1).

### **II.1.3. Manifestations cliniques**

La mucoviscidose est une maladie ayant pour manifestation principale l'atteinte respiratoire. Toutefois, des affections digestives, pancréatiques, nutritionnelles, osseuses, ou encore oto-rhino-laryngologiques (O.R.L.) sont également observées.

Les manifestations respiratoires connaissent une aggravation progressive et conditionnent le pronostic en évoluant vers une insuffisance respiratoire sévère suivie du décès. La colonisation persistante est à l'origine de la toux et les expectorations mucopurulentes surviennent de façon chronique. La dyspnée dépend du stade évolutif de

l'insuffisance respiratoire. Les signes d'auscultation sont discrets (râles crépitants ou bronchiques), contrairement aux anomalies radiologiques persistantes qui montrent des bronchectasies, des atélectasies segmentaires, ou encore des signes de distension thoracique. De plus, un hippocratisme digital est presque toujours présent, dû à un défaut d'oxygénation. Des exacerbations respiratoires sont également identifiées, caractérisées par une aggravation de la symptomatologie respiratoire et de l'état général (asthénie, amaigrissement) (1). Les signes O.R.L. sont fréquents et invalidants, tels que les rhinosinusites et rhinopharyngites. La muqueuse du nez qui recouvre la paroi des sinus est parfois atteinte, avec l'apparition de proliférations excessives bilatérales, appelées polypes nasaux (2).

Parmi les atteintes présentes dès la naissance, celles du pancréas affectent 80% des adultes et se caractérisent notamment par une insuffisance pancréatique exocrine. La fonction pancréatique est importante à contrôler et à prendre en charge par une supplémentation en extraits pancréatiques (2). Les manifestations digestives sont les plus courantes après les atteintes respiratoires. A la naissance, un iléus méconial est diagnostiqué chez 10 à 15% des enfants et peut ensuite évoluer vers un iléus stercoral. Cela correspond à un syndrome d'obstruction intestinale distale, que l'on retrouve chez des patients souffrant d'une insuffisance pancréatique exocrine et d'une insuffisance respiratoire sévère (1).

Avec l'âge et l'avancée de la pathologie, des troubles nutritionnels apparaissent et sont de plus en plus fréquents. Chez l'enfant, « la dénutrition est liée à un déséquilibre multifactoriel de la balance énergétique, alors que chez l'adolescent et l'adulte, le déséquilibre est en lien avec la détérioration de la fonction respiratoire et du contrôle des phénomènes inflammatoires et infectieux bronchiques » (2), qui entraînent une diminution de l'appétit et une augmentation des besoins énergétiques. Les troubles nutritionnels sont la « conséquence de la maldigestion des graisses alimentaires liée à l'insuffisance pancréatique exocrine » selon Hubert. Des défauts d'absorption sont à l'origine de carences en acides gras essentiels, en vitamines (A, E, D, K), en acides aminés et en oligoéléments.

Des manifestations rhumatologiques surviennent dès le plus jeune âge. Dans son étude, Durieu recense une diminution de la densité osseuse chez 33% des enfants et des

adolescents. Chez l'adulte, la prévalence de l'ostéopénie est de 85% et celle de l'ostéoporose de 20 à 34% (2). Les étiologies principales sont l'insuffisance pancréatique, la dénutrition, le retard de croissance et pubertaire, les carences en vitamine D, l'inflammation et/ou l'infection chronique, ou encore la diminution de l'activité physique. Plus rarement, des néphropathies dues au diabète ou à la toxicité de certains médicaments peuvent être décrites chez l'adulte. Plus de 95% des hommes souffrent également d'infertilité liée à une azoospermie obstructive par atrésie bilatérale des canaux déférents et des composants de l'épididyme.

#### **II.1.4. Prise en charge**

Le diagnostic de la mucoviscidose s'établit par la présence d'au moins un signe clinique habituel de la maladie, ainsi que par une analyse génétique montrant deux mutations du gène C.F.T.R. ou deux tests de la sueur anormaux. Le test de la sueur est indispensable lorsque la génétique ne permet pas de certifier le diagnostic et s'exerce par le recueil d'un poids de sueur supérieur à 100 mg. Il s'avère positif si le taux de chlore est supérieur à 60 mmol/L et négatif si ce taux est inférieur à 40mmol/L. Les valeurs comprises entre 40 et 60 mmol/L sont suspectes, parfois associées aux phénotypes incomplets de la maladie. Tout test positif ou intermédiaire doit être confirmé par un deuxième prélèvement (2). Dès lors qu'ils sont diagnostiqués, les patients sont suivis dans un Centre de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose (C.R.C.M.), dans lequel les tests et certaines prises en charge sont réalisés. La mucoviscidose étant une maladie chronique complexe, une évaluation continue et développée est nécessaire après le diagnostic, afin de mettre en place une prise en charge efficace et adaptée aux besoins du patient. Des tests respiratoires sont réalisés comprenant une étude des gaz du sang au repos et à l'effort, un test d'effort ou encore un examen cytobactériologique des crachats (E.C.B.C.) (1).

La prise en charge est principalement symptomatique, propre à chaque patient et pluridisciplinaire, nécessitant l'implication de différents professionnels (médecins spécialistes, masseurs-kinésithérapeutes (M.K.), infirmier(e)s, etc.). Le Centre de Référence de Mucoviscidose de Lyon a rédigé en 2017 un Protocole National de Diagnostic et de Soins détaillant les actions de chacun d'entre eux (4). Le rôle du M.K., qui nous intéresse plus particulièrement, comprend la préservation de la fonction

respiratoire et musculosquelettique pour l'amélioration de l'autonomie, de la qualité de vie et de l'espérance de vie, ainsi que la prévention des exacerbations.

La prise en charge de la problématique respiratoire intègre différents volets, dont la combinaison permet le maintien d'une fonction respiratoire correcte. La libération des voies aériennes supérieures par douche nasale, mouchage ou drainage rhinopharyngé rétrograde constitue le traitement initial en cas d'encombrement. Le lavage quotidien des fosses nasales s'avère également important dans la problématique O.R.L., et peut être suppléé par une corticothérapie locale ou une chirurgie sinusienne en cas d'inefficacité et d'aggravation des troubles (4). La phase suivante correspond à la libération des voies aériennes inférieures, qui associe la kinésithérapie respiratoire, l'aérosolthérapie et l'antibiothérapie dans certains cas. Gauchez décrit l'utilisation de différentes techniques en fonction du stade de la vie du patient (5).

Afin de faciliter et d'améliorer les techniques de désencombrement, le réentraînement à l'effort et l'activité physique adaptée vont être essentiels. Dans les programmes de réhabilitation respiratoire, le réentraînement à l'effort s'exerce selon deux modalités : en endurance ou aérobie par la marche, le vélo, la course ou la natation, et en résistance par le renforcement musculaire segmentaire ou la gymnastique (4). La spirométrie incitative présente également un intérêt dans le réentraînement à l'effort des muscles inspiratoires spécifiquement (5). La pratique de différentes activités physiques adaptées ou non, selon les capacités du patient, est aussi proposée et à poursuivre en dehors de ce type de programmes.

En situation d'insuffisance respiratoire grave malgré l'optimisation des autres thérapeutiques, la transplantation pulmonaire est proposée aux patients. Un Volume Expiratoire Maximal par Seconde (V.E.M.S.) inférieur à 30%, la fréquence des exacerbations ou encore une dépendance à l'oxygène sont des critères pouvant amener un patient à la greffe pulmonaire (4).

La réhabilitation respiratoire, le renforcement musculaire segmentaire ainsi que le réentraînement à l'effort ont, de la même manière, un impact sur la problématique musculaire et ostéoarticulaire, à laquelle s'ajoute une prise en charge nutritionnelle et psychosociale adaptée. Cette prise en charge nutritionnelle répond également à la problématique digestive et comprend une surveillance des apports hydro-salés, d'une alimentation équilibrée et d'une supplémentation en extraits pancréatiques, en vitamines

ou en chlorure de sodium. L'indice de masse corporel (I.M.C.) d'une personne atteinte de mucoviscidose doit toujours être supérieur à  $18,5 \text{ kg.m}^{-2}$  (5). En outre, en cas de dénutrition, la mise en place d'une alimentation entérale est envisageable (4).

En prenant en compte les différents traitements mis en place pour chaque problématique, il est essentiel de souligner l'importance de l'éducation thérapeutique du patient, réalisée par les professionnels de santé. Elle intervient dans la connaissance de la pathologie, dans les règles d'hygiène, dans l'alimentation équilibrée, dans l'observance médicamenteuse et kinésithérapique, et dans le maintien d'une activité physique adaptée dans la vie quotidienne (5). Une bonne alliance thérapeutique entre le patient et les professionnels de santé est donc primordiale pour le bien être du patient et l'efficacité de la prise en charge.

## **II.2. Anatomie du plancher pelvien**

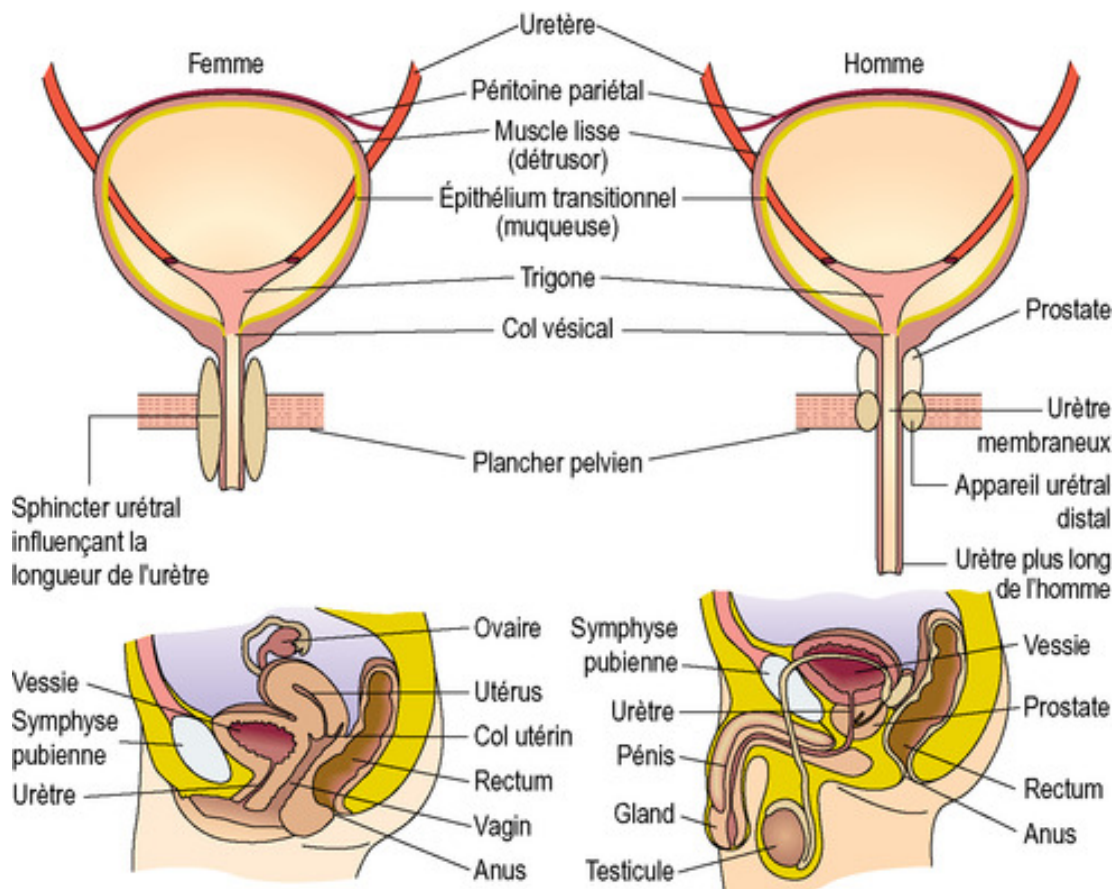
### **II.2.1. Anatomie osseuse du plancher pelvien**

Afin de comprendre les mécanismes de continence et de miction, une description de l'anatomie fonctionnelle du plancher pelvien est nécessaire. Fatton décrit le bassin osseux comme « l'anneau qui supporte le squelette axial et transmet le poids du corps aux membres inférieurs » (6). Il est composé des deux os coxaux, du sacrum et du coccyx ; formant des articulations quasiment immobiles appelées la symphyse pubienne, les articulations sacro-iliaques, et les articulations sacro-coccygiennes. Ce bassin est divisé en deux parties par un détroit supérieur séparant le grand bassin contenant les viscères, du petit bassin comprenant le bas appareil urinaire, les organes génitaux, le rectum et le canal anal (6). Le périnée, ou plancher pelvien, est défini par Fatton comme « l'ensemble des parties molles situées au-dessous du diaphragme pelvien, fermant l'excavation pelvienne » (6). Il est divisé en deux parties distinctes par la ligne tubérositaire appelées périnée urogénital ou antérieur, et périnée anal ou postérieur.

### **II.2.2. Physiologie de l'appareil urinaire**

L'appareil urinaire est scindé en deux, dissociant le haut appareil urinaire avec les reins, les uretères et le trigone vésical, du bas appareil urinaire avec la vessie et l'urètre.

Les reins sont rétro-périnéaux et décrivent une cavité rénale comprenant les calices et les bassinets. Les missions du rein sont multiples, mais sa fonction principale consiste en la filtration du sang par le système rénal artériel et veineux, qui produit de l'urine évacuée par les voies urinaires. Le maintien de l'équilibre hydrique, des minéraux et de l'équilibre acido-basique sanguin constitue également une fonction importante du rein. L'urine produite par les reins s'écoule via les uretères, qui sont des conduits musculaires unissant les reins à la vessie. La progression de l'urine est permise par la contraction des parois formant un système anti-reflux. Les deux uretères aboutent à la vessie au niveau du trigone vésical (7).



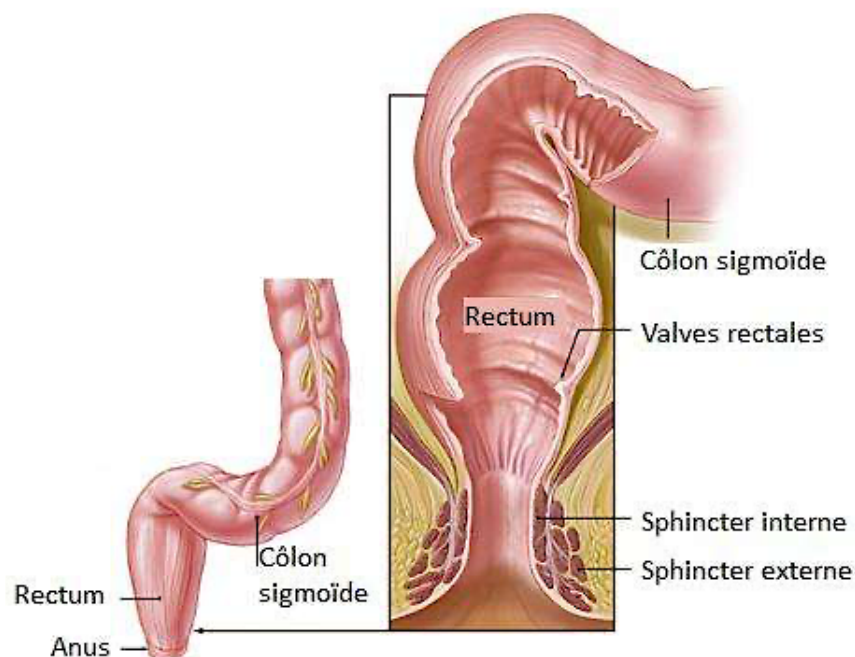
*Figure 1 : Anatomie du bas appareil urinaire dans les deux sexes (Clemedecine – 2017)*

La vessie est un organe creux, formé d'un dôme vésical sur sa partie supérieure et d'un col vésical sur sa partie inférieure. Le dôme vésical est constitué d'une couche externe de muscle lisse, le détrusor, et d'une couche interne de muqueuse, l'urothélium qui contient des mécanorécepteurs sensibles à l'étirement, provoquant la sensation de besoin d'uriner. Le col vésical représente le point d'origine de l'urètre. Il permet de retenir

les urines par le sphincter urétral, qui est un muscle formé par un sphincter interne lisse et un sphincter externe strié. Chez l'homme, les rapports anatomiques de la vessie sont le péritoine et les viscères en haut, la symphyse pubienne en avant, le rectum en arrière et la prostate en bas. Chez la femme, la vessie est en rapport avec l'utérus et l'ouraque en haut, la symphyse pubienne en avant, le vagin en arrière et le plancher pelvien en bas. La fonction principale de la vessie est d'assurer une continence urinaire correcte et une miction complète (7).

L'urètre constitue le canal de sortie de la vessie. Il permet la miction de l'urine dans les deux sexes et a également une fonction reproductrice chez l'homme, avec le passage du sperme. Des différences sont à noter entre l'urètre masculin et l'urètre féminin. L'urètre masculin est long (15 cm), divisé en trois parties prostatique, membraneuse et spongieuse, et débouche à la fin sur le pénis. L'urètre féminin est plus court (3 à 4 cm), composé d'un urètre pelvien et d'un urètre périnéal, et débouche par le méat urinaire entre le clitoris et le vestibule vaginal (8). Dans son étude, Keane détaille la paroi de l'urètre comme étant constituée d'une couche musculaire externe, comprenant une gaine extérieure de muscle strié et une couche interne de fibres musculaires lisses, et d'une muqueuse interne, continue avec celle de la vessie (8).

### II.2.3. Physiologie de l'appareil anal



*Figure 2 : Anatomie de l'appareil anal (Futura-sciences)*

L'appareil anal est composé du côlon, du rectum, du canal anal et de différents sphincters. Le côlon se divise en deux parties : d'un côté, le côlon droit composé du caecum et du côlon ascendant qui absorbent l'eau et les électrolytes et permettent la fermentation des sucres non digérés ; de l'autre côté, le côlon gauche, comprenant le côlon descendant, le côlon sigmoïde et le rectum, qui ont pour rôles le stockage et l'évacuation des selles (9).

Le rectum, long de 12 à 15 cm, s'élargit pour former l'ampoule rectale, qui elle-même se continue par le canal anal tapissé d'un épithélium malpighien. La paroi du rectum est constituée de deux couches musculaires lisses, une longitudinale superficielle et une circulaire profonde formant le sphincter anal interne. Le sphincter externe de l'anus se trouve autour du sphincter interne et comprend des fibres musculaires striées toniques à contraction lente et des fibres musculaires phasiques à contraction rapide. L'innervation de l'appareil rectoanal est somatique et végétative, afin de permettre le maintien d'une continence et d'une défécation correcte. Villet détaille l'action sympathique et parasympathique du plexus pelvien qui « contrôle les contractions musculaires lisses de la paroi rectale, alors que l'innervation motrice du sphincter externe et de l'élévateur de l'anus passe par la branche hémorroïdale du nerf pudendal » (10).

#### **II.2.4. Structures musculaires, ligamentaires et aponévrotiques du plancher pelvien**

Dans son étude, Fatton décrit l'équilibre pelvipérinéal comme « la complémentarité des systèmes musculaire (soutien), facial (cohésion) et ligamentaire (suspension) ainsi que leur interdépendance et leur synergie d'action » (6). Plusieurs plans musculaires sont ainsi retrouvés dans l'ensemble pelvipérinéal : profond, moyen et superficiel.

Le plan profond comprend le muscle élévateur de l'anus et le muscle coccygien, qui forment le diaphragme pelvien. Le muscle élévateur de l'anus se divise en trois muscles distincts : le muscle pubo-rectal, le muscle pubo-coccygien et le muscle ilio-coccygien. Ils ont pour fonction de soutenir les viscères ainsi que de maintenir le rectum fermé (6).

Le plan moyen est composé du muscle transverse profond et du sphincter strié urétral et forme le diaphragme uro-génital. Le muscle transverse profond est essentiellement un muscle de soutien, alors que le sphincter strié urétral assure la continence et l'expulsion des dernières gouttes d'urine. Ce dernier entoure l'urètre tel un anneau et est constitué de



cellules musculaires striées, circulaires et arquées (11). Le sphincter strié masculin s'étale en partie sur la capsule prostatique et le sphincter strié féminin s'étend jusqu'au sphincter uréthro-vaginal.

Le plan superficiel regroupe le muscle transverse superficiel, le muscle bulbo-spongieux, le muscle ischio-caverneux et le sphincter externe de l'anus, qui s'enroule autour de l'anus avec ses trois faisceaux (profond, moyen et superficiel) (6).

Des muscles lisses sont également présents aux côtés des muscles précédents, comme le sphincter lisse urétral qui est un agoniste du sphincter strié urétral. Le sphincter lisse de l'anus est quant à lui un agoniste du muscle transverse profond. Enfin, le muscle détrusor est celui présent sur la paroi de la vessie. Constitué de trois couches de fibres, il permet le remplissage passif de la vessie quand il est distendu et la vidange de la vessie lorsqu'il se contracte (11).

Le fascia pelvien est le plus important de la paroi pelvienne et est composé de collagène, d'élastine, de fibroblastes et de cellules musculaires. Il présente des zones de renforcement, appelés arcs tendineux, notamment l'arc tendineux de l'élévateur de l'anus (A.T.L.A.) et l'arc tendineux du fascia pelvien (A.T.F.P.). Des ligaments apportent également un soutien sous forme de condensations, parmi lesquels le ligament pubo-vésical, le ligament cardinal et le ligament utérosacré chez la femme (6).

### **II.2.5. Innervation et contrôle neurologique central**

L'innervation du système urinaire est végétative et somatique selon les éléments qui le composent. L'innervation végétative correspond à une association du système nerveux sympathique (D12-L1-L2), responsable du contrôle du stockage de l'urine, et du système nerveux parasympathique (S2-S3-S4) responsable de la vidange de la vessie (annexe I). Le système nerveux somatique est sous contrôle volontaire et joue un rôle dans le renforcement du sphincter strié urétral et des muscles du diaphragme pelvien (8). L'innervation de la musculature de l'urètre est végétative, avec le système nerveux sympathique qui est inhibiteur et le système nerveux parasympathique qui est activateur. L'innervation du sphincter strié urétral est quant à elle somatique par le nerf volontaire, sous contrôle cérébral. Elle passe par le noyau d'Onuf (S2-S4), le plexus honteux et le nerf pudendal (11).

Au niveau médullaire, le contrôle neurologique central passe par le noyau spinal sympathique, situé au niveau de la corne latérale T10-L2, qui a pour rôles le relâchement du détrusor et la contraction du muscle lisse de l'urètre. Le noyau spinal sympathique se situe au niveau de S2-S4 et a pour fonctions la contraction du détrusor et le relâchement du muscle lisse de l'urètre. Le noyau somatique d'Onuf, situé sur la corne ventrale S2-S4, joue un rôle d'activation par la contraction du sphincter strié et un rôle d'inhibition par la relaxation active du sphincter strié (11).

Au niveau cérébral, le centre pontique mictionnel M a des projections vers le noyau spinal parasympathique, et déclenche la contraction vésicale et le relâchement du muscle lisse. Le centre L est pour sa part relié au noyau d'Onuf. Activateur de la contraction du sphincter, il permet de synchroniser le sphincter avec la contraction vésicale. La substance grise péri-acqueducule est activée pendant le remplissage ; elle régule le centre M et permet son activation lors de l'autorisation de miction. Le lobe frontal est impliqué dans le déclenchement, l'autorisation et le refus de la miction. Le lobe limbique intervient dans la gestion de la miction lors de comportements instinctifs ou émotionnels (stress, frayeur, fou-rire). Le lobe pariétal peut déclencher des mictions par le froid et le contact ou l'audition de l'eau. Enfin, le gyrus pré-central permet le contrôle volontaire du sphincter et des muscles périnéaux (8) (annexe II).

L'innervation du système anal est également végétative et somatique. Le système nerveux sympathique (T12-L1-L2) a une action activatrice du sphincter anal interne, alors que le système nerveux parasympathique (S2-S4) a plutôt une action inhibitrice du sphincter anal interne. L'innervation somatique se fait par les nerfs pudendaux, situés entre S1 et S3 et concerne le sphincter anal externe en permettant la continence active sous contrôle cérébral. L'innervation centrale est moins connue que celle du système urinaire, le centre médullaire fonctionnant chez le nouveau-né et chez le paraplégique en cas de lésion par une vidange rectale indépendamment du contrôle. De plus, le canal anal est riche en terminaisons tactiles, sensibles à la friction et à la pression, et en thermorécepteurs (10).

## **II.3.Mécanismes de la continence urinaire et de la miction**

Une continence ainsi qu'une miction complète sont primordiales dans le maintien d'une fonction rénale et dans le développement d'une vie sociale corrects. La continence correspond au stockage des urines en toutes circonstances alors que la miction représente la vidange du réservoir vésical.

### **II.3.1. Continence au repos**

La continence au repos est sous le contrôle du système nerveux sympathique avec le relâchement du détrusor et la contraction du sphincter lisse urétral, et sous le contrôle du système nerveux somatique par la contraction du sphincter urétral strié (8). Elle nécessite une compliance vésicale normale, l'absence de contractions vésicales en cours de remplissage, la fermeture du col et du sphincter lisse urétral ayant un rôle dans la continence passive, la contraction volontaire du sphincter strié urétral et un support urétral (ou hamac sous-urétral) de bonne qualité (6). La compliance correspond à la capacité de la vessie à adapter son volume, permettant ainsi un remplissage suffisant avec conservation des pressions intravésicales basses (8). Il existe un équilibre de facilitation/inhibition dans lequel les réflexes sympathiques augmentent l'activité sympathique et inhibent l'activité parasympathique. Ainsi, lors de l'augmentation de son étirement et de la tension des muscles périnéaux, la contraction du détrusor est inhibée tandis que l'activité des fibres lisses urétrales est augmentée. Un réflexe somatique est également observé lors de cet étirement avec l'activation de la contraction du sphincter strié urétral, qui constitue un verrou de sécurité en cas d'insuffisance des autres systèmes (6).

### **II.3.2. Continence à l'effort**

Lors d'un effort de toux ou d'éternuement, des phénomènes complémentaires à la contraction du sphincter sont mobilisés, la puissance de celui-ci étant insuffisante. Le cerveau est capable de déclencher la contraction des muscles périnéaux 250 millisecondes avant l'augmentation de la pression abdominale nécessaire pour éternuer. Cette contraction réflexe des muscles périnéaux et du sphincter, appelée synergie musculaire,

est associée à une mise en tension du support urétral lors d'une contraction réflexe de toux par exemple (8).

### **II.3.3. Continence volontaire**

La continence volontaire correspond à la continence d'urgence et est assurée par une contraction volontaire du sphincter strié urétral. Ce verrouillage est élaboré au niveau du système limbique et du néocortex responsables de la perception du besoin, du déclenchement volontaire et de la mise en place d'un comportement adapté pour uriner. Au niveau de la conscience, Frullani décrit les différents stades de perception de l'envie d'uriner ou de se retenir, distingués par le néocortex. Un premier besoin est ressenti entre 100 et 300 ml d'urine. A 400 ml, ce besoin devient pressant, et met en jeu le système nerveux somatique qui contracte volontairement le sphincter strié urétral. Un besoin douloureux est ressenti au-delà de 600 ml, au cours duquel le contrôle volontaire du sphincter externe et des muscles périnéaux permet d'inhiber la miction jusqu'à l'arrivée aux toilettes. (7).

### **II.3.4. Miction réflexe**

La miction réflexe est celle présente chez le nourrisson et dans la petite enfance. Elle est automatique et dure jusqu'à l'acquisition de la propreté. Cette miction, indépendante de la volonté, est une suite de réflexes et de séquences d'activation/inhibition. Fatton décrit que « l'activation de récepteurs à l'étirement situés dans la paroi vésicale induit une stimulation des nerfs parasympathiques ainsi qu'une inhibition des motoneurons du sphincter externe. [...] L'ouverture des deux sphincters coïncide avec la contraction détrusorienne et permet une vidange complète de la vessie » (6).

### **II.3.5. Miction volontaire**

La miction volontaire débute lorsque la sensation de besoin et de continence est acquise. Le contrôle volontaire du sphincter strié est le premier acquis, suivi dans un second temps par la maîtrise des contractions du détrusor, puis par la sensation de besoin par la myélinisation des fibres sensibles. Vers 4-5 ans, le contrôle émotionnel puis volontaire permet à l'enfant d'uriner sur commande (11).

Le processus de miction commence par un contrôle de l'adaptation sociale par le lobe frontal, permettant de savoir si le moment et le lieu choisis sont adéquats. Une première phase d'initiation est mise en jeu par des innervations végétatives et somatiques, avec la relaxation du plancher pelvien simultanément avec celle des sphincters urétraux, suivie d'une décharge rapide des nerfs efférents parasympathiques induisant la contraction du détrusor (8). La contraction du détrusor, pendant la miction, comprime l'extrémité inférieure des uretères, ce qui empêche la remontée des urines vers les reins (7).

Au fur et à mesure du remplissage, il y a une inversion du gradient de pression. La pression intravésicale augmente et la pression urétrale diminue, permettant le commencement de la deuxième phase, qui est celle de la miction. La contraction des muscles abdominaux stimule les récepteurs à la pression intravésicaux, entraîne une augmentation de la pression intra-abdominale et amplifie la contraction détrusorienne (6). Si le flux urinaire est volontairement arrêté en cours de miction, cela nécessite l'intervention du plancher pelvien, notamment le muscle pubo-coccygien, qui se contracte, et la pression urétrale augmente rapidement afin de dépasser la pression intravésicale. Si la miction est reprise, le plancher pelvien se relâche et les pressions urétrales et intravésicales reviennent à leur état de miction précédent (8). A la fin de la miction, le sphincter urétral et le détrusor reprennent leurs fonctions initiales.

## **II.4.Mécanismes de la continence anale et de la défécation**

### **II.4.1. Continence au repos**

Le maintien de la continence anale est indispensable à la vie sociale et met en jeu différents organes et structures anatomiques qui dépendent des systèmes nerveux volontaire et autonome. Elle est assurée par un réservoir comprenant le côlon descendant et le côlon sigmoïde, prolongés par le rectum, fermé par un double système sphinctérien. La continence au repos est décrite selon deux mécanismes passif et actif. La continence passive est végétative, avec la contraction permanente et autonome du sphincter anal interne. Cela induit une pression anale supérieure à la pression rectale, empêchant les fuites de gaz ou de selles (10). Si l'exonération immédiate est impossible, l'évacuation des selles est différée par la compliance rectale.

#### **II.4.2. Réflexe d'échantillonnage**

La sensation de besoin est qualifiée par les récepteurs sensibles à la distension présents sur le rectum. Le volume de première sensation est inférieur à 20 ml et reste sous contrôle. Puis vient le volume de la sensation permanente à 100 ml où la sensation de besoin est présente en fond en continu. Enfin, il y a le volume maximum tolérable, inférieur à 300 ml et correspondant au volume que l'on ne peut plus retenir. Le volume seuil réel dépend de la nature du contenu (volume, consistance) et du rectum (inflammation des muqueuses, compliance de la paroi rectale) (9). Lorsque ce seuil de besoin est atteint, il se produit une contraction rectale propulsive, un relâchement du sphincter anal interne par un réflexe rectoanal inhibiteur parasympathique, et une contraction du sphincter anal externe par un réflexe rectoanal excitateur somatique pour protéger la continence. Le côlon gauche se vide et les matières fécales entrent ainsi en contact avec la partie supérieure du canal anal pour l'échantillonnage, qui consiste en l'analyse du bol fécal (gaz, liquide, solide) (10).

#### **II.4.3. Continence à l'effort**

Le rectum et l'anus étant proches, environ 3 cm, des mécanismes anatomiques musculaires complètent la continence pour la renforcer. Le muscle pubo-rectal se contracte afin de former une angulation de 90° entre le canal anal et le rectum et permettre ainsi qu'ils ne soient pas alignés mécaniquement. Le muscle releveur de l'anus se contracte également, ajoutant une pression latérale sur le canal anal pour renforcer le sphincter. Enfin, en cas d'élévation brutale de la pression intra-abdominale (rire, toux, exercice physique, éternuement), le sphincter anal externe se contracte de façon réflexe quelques millisecondes avant l'augmentation de cette pression (10).

#### **II.4.4. Continence volontaire**

La continence volontaire est possible, par une commande corticale, grâce à la contraction volontaire du sphincter anal externe et des muscles périnéaux. Elle dure environ une minute et permet de retenir volontairement une selle normale sur commande d'urgence. Toutefois, ce mécanisme est beaucoup plus compliqué lorsqu'il s'agit d'une selle liquide (9).

#### **II.4.5. Défécation**

Le mécanisme de défécation nécessite un réservoir rempli et un contexte social acceptable. Une autorisation corticale est donnée, avec l'activation des voies volontaires et des voies physiologiques. La défécation volontaire s'exerce par l'inhibition du sphincter anal externe, le relâchement du muscle pubo-rectal et l'abaissement du plancher pelvien. La défécation est réalisée en position assise ou accroupie, afin de verticaliser de façon optimale le rectum pour permettre l'alignement avec le canal anal, l'ouverture de l'angle recto-anal et ainsi entraîner une propulsion du contenu plus efficace. Le sujet effectue une manœuvre de Valsalva consistant à retenir son souffle et expirer fortement contre une glotte fermée, créant un effet de poussée vers le bas. La pression abdominale augmente et les muscles abdominaux se contractent volontairement également, sans qu'une poussée importante soit cependant nécessaire.

La défécation physiologique s'opère par l'activation du centre pontique, l'inhibition du système sympathique et l'activation du système parasympathique, afin de relâcher le sphincter anal interne et de contracter le rectum de façon soutenue. La coordination de ces deux mécanismes volontaire et physiologique est primordiale et est appelée synergie anorectale. Ainsi, les selles vont être poussées à travers le canal anal détendu par des contractions recto-sigmoïdes spontanées, puis des contractions propulsives importantes vont se produire, jusqu'à ce que le rectum soit vide. Après le passage du dernier bol fécal, le « réflexe de fermeture » du sphincter externe est stimulé par la libération de la traction exercée sur celui-ci, maintenant ainsi la continence après la défécation (9).

### **II.5. Incontinences dans la mucoviscidose**

#### **II.5.1. Épidémiologie**

Une complémentarité entre les différents systèmes musculaire, fascial, ligamentaire, neurologique décrits dans la partie précédente s'avère nécessaire pour maintenir l'intégrité de la continence. La lésion d'un de ces systèmes ou la mise en jeu de facteurs extérieurs peuvent être à l'origine d'un trouble de cette continence urinaire ou fécale. L'International Continence Society (I.C.S.) a défini en 2003 l'incontinence urinaire comme « toute perte involontaire d'urine dont se plaint le patient » (12). L'incontinence fécale est définie par l'American College of Gastroenterology (A.C.E.) comme

« l'incapacité à contrôler ses selles (solides et/ou liquides) entraînant une perte inattendue depuis le rectum ». L'ajout à cette définition de l'incapacité à retenir des gaz correspond à l'incontinence anale.

Une étude datant de 2013, réalisée par Milsom, a recensé les cas d'incontinence urinaire dans la population générale. La prévalence de l'incontinence urinaire chez les femmes est de 25 à 45%, augmentant avec l'âge, dont 10% signalent des fuites d'urine au moins une fois par semaine. L'incontinence urinaire à l'effort est la plus commune chez les femmes incontinentes et représente 49% des cas, suivie par l'incontinence urinaire avec urgenterie chez 15% des femmes et l'incontinence mixte chez 34% d'entre elles. Chez les hommes, la prévalence est plus faible, allant de 1 à 39%, dont 40 à 80% des hommes incontinents souffrant d'urgenterie, 10 à 30% souffrant d'incontinence urinaire mixte et moins de 10% souffrant d'incontinence urinaire à l'effort (12). Peu d'études ont été réalisées chez les enfants. Toutefois, dans son état des lieux sur le sujet, Dodd évoque une prévalence de 8 à 13% chez les enfants de plus de 5-6 ans, ayant acquis la propreté, et les adolescents (13). Concernant les personnes atteintes de mucoviscidose, des prévalences différentes sont observées dans cette catégorie de population. La prévalence de l'incontinence urinaire chez les femmes atteintes de mucoviscidose oscille entre 30 et 69% (14), celle des hommes est comprise entre 2 et 4% (15), celles des filles comprise entre 19 et 49% et la prévalence chez les garçons est supérieure à 10% (13).

L'incontinence anale est moins bien décrite dans les études, du fait notamment d'une sous-déclaration des patients, en lien avec le côté socialement tabou de ce trouble. Néanmoins, en 2012, Zeitoun convient d'une prévalence comprise entre 3 et 24% chez les adultes dans la population générale (16). Chez les enfants, les études épidémiologiques sont encore plus rares, et souvent obsolètes. Van Der Wal, en 2005, a noté une prévalence globale de 3% chez les enfants, avec une « incontinence anale plus fréquente chez les enfants de 5 à 6 ans que chez ceux de 11 à 12 ans (4,1% contre 1,6%) et chez les garçons que chez les filles (3,7% contre 2,4%) » (17). En 2005, Dodd a rassemblé les résultats de diverses études épidémiologiques concernant la prévalence de l'incontinence anale chez les personnes atteintes de mucoviscidose. Une étude montre que 40% des femmes ont déjà présenté des symptômes intestinaux, mais les épisodes de fuites sont plus rares. La prévalence de l'incontinence anale chez les hommes atteints de mucoviscidose est semblable à celle de la population générale. Chez les enfants atteints



de mucoviscidose, la prévalence est de 4,7% chez les filles et 12,5% chez les garçons, avec une quantité considérable de selles perdues, plusieurs fois par semaine, pour 20% de ces enfants (13).

## **II.5.2. Incontinence urinaire et mucoviscidose**

### **II.5.2.1. Définitions**

Les personnes souffrant d'incontinence urinaire décrivent différents types de fuites, distinguant ainsi l'incontinence urinaire d'effort, l'incontinence urinaire par impériosité et l'incontinence urinaire mixte. L'incontinence urinaire d'effort, la plus courante chez les femmes, est caractérisée par Yiou comme « une fuite involontaire d'urine, non précédée du besoin d'uriner, qui survient à l'occasion d'un effort tel que toux, rire, éternuement, saut, course, soulèvement de charges ou toute autre activité physique augmentant la pression intra-abdominale » (18). L'incontinence urinaire par impériosité est décrite par Wyndaele comme « la perte involontaire d'urine précédée d'un besoin urgent et irrépressible d'uriner, qu'il est difficile de différer » (12). Enfin, l'incontinence urinaire mixte correspond à la combinaison des incontinenes urinaires d'effort et par impériosité avec, fréquemment, l'un des deux types plus gênant que l'autre pour le patient (18). Pour les enfants, le terme énurésie est utilisé afin d'évoquer les « troubles du contrôle de la miction survenant à un âge où ce contrôle est normalement acquis » (7).

### **II.5.2.2. Facteurs de risque dans la population générale**

Dans la population générale, divers facteurs de risque peuvent être à l'origine d'une incontinence urinaire. Les facteurs de risque caractéristiques chez la femme sont l'âge, la grossesse, l'accouchement, la ménopause, les traumatismes obstétricaux ou chirurgicaux, l'obésité, la toux chronique, la constipation, le tabagisme, le port de charges lourdes et certaines activités physiques/professionnelles. Des pathologies urologiques, génétiques ou neurologiques (sclérose en plaques, maladie de Parkinson) peuvent être retrouvées dans l'incontinence urinaire par impériosité (7). En ce qui concerne l'homme, l'âge et les pathologies urologiques, génétiques, neurologiques sont les seuls facteurs de risque communs avec la femme. Par ailleurs, l'obstruction chronique par un adénome de la prostate ou une sténose urétrale, ainsi que les conséquences d'une prostatectomie

radicale, sont davantage observées (19). Chez l'enfant, les facteurs de risque d'énurésie diffèrent de l'adulte et incluent notamment les antécédents familiaux, les troubles du comportement, l'immaturation vésicale, la profondeur du sommeil, l'apnée du sommeil, les infections urinaires et les pathologies neurologiques de type spina bifida (7).

### **II.5.2.3. Facteurs de risque chez les personnes atteintes de mucoviscidose**

Des études sur les facteurs de risque de l'incontinence urinaire chez les personnes souffrant de mucoviscidose ont été réalisées, mettant en exergue la prédominance de certains facteurs différents de ceux de la population générale. En effet, la majorité des patients sont jeunes, avec un poids insuffisant, et nullipares pour la plupart des femmes (13). Néanmoins, l'augmentation de la pression intra-abdominale, par la toux ou la constipation par exemple, est un facteur de prédisposition connu. Certaines études montrent également que l'inflammation, la génétique ou encore le contrôle neurologique pourraient être à l'origine d'une incontinence urinaire mais d'autres études relatent qu'il n'y a pas de corrélation avec ces éléments.

Le mécanisme de toux classique nécessite l'interaction complexe entre la respiration, les muscles abdominaux et les muscles périnéaux. La première phase d'inspiration profonde entraîne une descente rapide du diaphragme qui induit un mouvement vers l'avant des muscles abdominaux et un effet de précontrainte sur ceux-ci afin d'augmenter leur force de contraction lors de la toux. Le cerveau déclenche alors une contraction réflexe des muscles périnéaux et du sphincter strié dans le but d'augmenter la pression urétrale et de maintenir la fermeture urétrale. Lors de la phase explosive, l'expiration est générée par une forte contraction des muscles abdominaux qui augmente la pression intra-abdominale (20).

Les personnes atteintes de mucoviscidose développent un trouble ventilatoire mixte à prédominance obstructive, générant une toux chronique. Cette toux chronique constitue la cause majeure des fuites urinaires pour 80 à 90% des patients atteints de mucoviscidose incontinents. En effet, Dodd explique dans son étude que les patients atteints de mucoviscidose développent un schéma similaire aux athlètes d'élite et nullipares souffrant d'incontinence urinaire d'effort. La modalité d'entraînement dans la mucoviscidose est la toux chronique qui engendre une activité tonique des muscles

abdominaux même au repos, en position couchée. Cette activité tonique, associée à l'état de précontrainte lors de la phase inspiratoire de la toux, déclenche la contraction des muscles périnéaux plus tôt que dans une situation normale. Ainsi, lors de la phase explosive expiratoire, l'augmentation soudaine de la pression intra-abdominale provoquée par la toux n'est pas suivie d'une augmentation suffisamment forte de la pression urétrale, les muscles périnéaux ayant été recrutés trop tôt (13).

De surcroît, des études ont montré une altération de la fonction musculaire chez les femmes atteintes de mucoviscidose, par une atrophie progressive des fibres musculaires de type II. Cette dysfonction du métabolisme musculaire apparaissant majoritairement lors des exercices de haute intensité, un effort intense de toux aura donc un impact sur les muscles du plancher pelvien (21). La toux affecte également a posteriori les courbures rachidiennes. En effet, elle survient en flexion vertébrale, ce qui entraîne une absence de pré-tension des muscles abdominaux et induit donc une réduction de l'activité du plancher pelvien. Les personnes éprouvent donc des difficultés à contracter leurs muscles périnéaux en flexion. Au fil du temps et de la chronicité des épisodes de toux et du travail respiratoire en flexion, l'attitude en cyphose chez les personnes atteintes de mucoviscidose va s'amplifier, et ce d'autant qu'elles sont sujettes à une baisse de la densité minérale osseuse (22).

Les manifestations digestives sont les plus courantes après les manifestations respiratoires dans la mucoviscidose. La constipation représente ainsi un des facteurs de risque connu de défaillance du mécanisme de continence. Un quart des femmes et des hommes adultes atteints de mucoviscidose déclarent avoir des difficultés à déféquer (13). L'accumulation de matières fécales et la distension du côlon et du rectum engendrent une augmentation de la pression sur la vessie et sur l'urètre. A cela s'ajoutent les efforts de poussée puissants et prolongés afin de vider les intestins, qui entraînent un étirement du plancher pelvien et de l'influx nerveux (23).

## **II.5.3. Incontinence anale et mucoviscidose**

### **II.5.3.1. Définitions**

Certains auteurs distinguent deux définitions de l'incontinence de l'appareil anal, l'incontinence fécale correspondant à « l'incapacité à retenir les matières (solides et/ou liquides) avec l'anus et l'incontinence anale, [qui] est plus générale, y associant l'incapacité à retenir les gaz ». Une distinction entre l'incontinence active, impliquant le ressenti par le patient d'un besoin qu'il n'a pu retenir, et l'incontinence passive correspondant à une perte sans besoin préalable, peut également être trouvée dans certaines études (24).

### **II.5.3.2. Facteurs de risque de la population générale**

L'incontinence anale apparaît à la suite de l'altération de certains éléments responsables de la continence. Dans la population générale, des études ont enregistré la présence de différents facteurs de risque : l'accroissement de l'âge, le sexe féminin, les accouchements difficiles pour les femmes, les troubles du transit qu'il s'agisse de constipation ou de diarrhée, l'incontinence urinaire, la maladie de Crohn, les chirurgies anorectales, la radiothérapie, le tabac, l'obésité et l'activité sportive de façon intensive (24).

### **II.5.3.3. Facteurs de risque chez les personnes atteintes de mucoviscidose**

Les données de l'incontinence anale chez les personnes atteintes de mucoviscidose sont rares, la majorité d'entre elles considérant ces symptômes insignifiants par rapport à leur maladie pulmonaire. L'incontinence anale dans le cas de la mucoviscidose est souvent due aux mêmes mécanismes que l'incontinence urinaire. Il s'agit d'ailleurs d'un symptôme connu pour être associé à cette incontinence urinaire. La toux est ainsi observée comme facteur de risque courant. En effet, avant l'activation des muscles abdominaux pour l'effort expiratoire explosif, les muscles du plancher pelvien, notamment le sphincter anal externe, se contractent, impliquant les centres d'intégration cérébrale. Dans son étude, Benezech explique que « la toux est associée à une augmentation importante de la pression intra-abdominale, de 16,7 à 107,6 mmHg chez le

sujet sain. Chez les patients atteints de mucoviscidose, le taux de toux médian était de 27 toux/heure avec des valeurs allant jusqu'à 41 toux/heure lorsque les patients sont éveillés ». Cette toux chronique, à un niveau élevé de pression intra-abdominale, va épuiser les muscles périnéaux et mettre en danger la continence anale. La sollicitation majeure de ces muscles périnéaux, associée à l'altération de la fonction musculaire décrite dans l'incontinence urinaire, permet de comprendre l'apparition de l'incontinence anale (25).

L'impact des manifestations digestives présentes dans la mucoviscidose se retrouve également dans l'incontinence fécale, les personnes souffrant de troubles du transit (constipation et diarrhée). Nijman explique cette incontinence fécale comme étant la résultante d'une rétention fécale fonctionnelle ou d'une constipation (26). Le système sous-jacent à cette rétention est un important cercle vicieux impactant l'ensemble de l'appareil sphinctérien du corps humain. Bongers a étudié ce phénomène chez des enfants de la population générale et remarqué que les selles retenues, devenues anormalement fermes et volumineuses, sont plus difficiles à évacuer et engendrent une distension chronique du rectum. L'impaction des matières fécales de manière permanente, diminue le tonus et la contractilité rectal, aboutissant à une dilatation du rectum (17). Bongers cite dans son étude Voskuil qui suggère que le rectum étant étiré, un volume plus important de selles est nécessaire afin de déclencher la sensation de besoin, entraînant des fuites par trop-plein de selles (17). La constipation joue ainsi un rôle important, sur l'incontinence anale. Deux tiers des incontients ont une constipation terminale, à laquelle s'ajoute cette incontinence par regorgement pouvant parfois passer pour une fausse diarrhée (24). Ces épisodes de diarrhée simples, avec une difficulté à retenir des selles fréquentes et liquides, représentent un des plus lourds facteurs de risque d'un point de vue altération de la vie sociale.

Outre leur impact majeur sur la qualité de vie des personnes atteintes de mucoviscidose, ces incontiences urinaires ou anales ont un retentissement important sur leurs fonctions respiratoires. Certains patients ont effectivement déclaré effectuer « une toux moins efficace par crainte d'épisodes de fuites » (25). Par conséquent, une levée du tabou et une détection précoce de ces incontiences semblent primordiales afin de limiter la détérioration prématurée des fonctions respiratoires des patients, ainsi que les conséquences psychosociales.

### III. MATERIEL ET METHODE

#### III.1. Choix de la méthode

Les recherches bibliographiques que j'ai effectuées sur le sujet des incontinences urinaire et anale chez les personnes atteintes de mucoviscidose m'ont montré que plusieurs études traitent de ce problème chez les adultes mais peu chez les enfants (âgés de moins de 18 ans). Ainsi, mon travail de recherche s'intéresse à la problématique suivante :

« La mucoviscidose engendre-t-elle des troubles de la continence, chez les enfants âgés de 8 à 18 ans, accessibles à une prévention par le masseur-kinésithérapeute ? »

De cette problématique découlent différents objectifs, avec en premier lieu, l'estimation de la prévalence des incontinences urinaire et anale dans cette population. Puis, un second objectif vise à apprécier la gêne que celles-ci peuvent engendrer dans la vie quotidienne des enfants, afin d'estimer l'intérêt ou non d'une prévention par un masseur-kinésithérapeute. Les hypothèses de mon étude sont les suivantes :

- Hypothèse 1 : la mucoviscidose entraîne des incontinences urinaire et anale chez les enfants et les adolescents atteints de cette pathologie.
- Hypothèse 2 : les incontinences gênent les enfants et les adolescents en affectant leur vie quotidienne.
- Hypothèse 3 : les enfants et les adolescents souffrant d'incontinence n'en parlent pas à leur entourage ou à des professionnels de santé.

Différentes méthodologies de recherche sont envisageables afin de répondre à cette problématique et de confirmer ou d'infirmer mes hypothèses. Étant donné le faible nombre d'études traitant des incontinences chez les enfants atteints de mucoviscidose, une revue systématique de littérature paraît compliquée à mettre en œuvre. De plus, ma problématique concernant une large population et ayant pour but l'étude de faits possiblement fréquents, la mise en place d'entretiens, qui est une méthode plutôt qualitative, ne me semble pas non plus adaptée à mon enquête.

De ce fait, le questionnaire représente pour moi la méthode la mieux appropriée. Outil de recueil de témoignages, il constitue en effet un enchaînement logique et structuré de questions ayant pour but d'obtenir des données sur une population précise de façon comparable et quantifiable. La possibilité d'interroger un grand nombre de personnes afin de recueillir des chiffres les plus représentatifs possibles de la population cible, l'opportunité pour les interrogés de répondre quand ils le souhaitent et le moindre coût de mise en place sont les principaux avantages d'un questionnaire. Certains inconvénients subsistent néanmoins : le taux de réponse est faible et les réponses ouvertes sont souvent partielles et plus complexes à traiter pour l'enquêteur. Afin d'optimiser mon questionnaire, je veille à sa mise en page attractive et à la formulation des questions, mais aussi à la mise en place d'un système de relance pour susciter à nouveau l'intérêt de mon échantillon de personnes.

### **III.2. Population cible**

La population cible doit être définie clairement avant la diffusion du questionnaire, afin de ne prendre en compte que les personnes concernées par la problématique de recherche. Les critères d'inclusion de mon étude sont donc les enfants et adolescents âgés de 8 à 18 ans compris, étant atteints de mucoviscidose et étant pris en charge dans un C.R.C.M. en France.

D'une part, le choix de cette tranche d'âge a été réalisé selon différents critères. Tout d'abord, des études ont montré que la propreté n'est acquise que vers l'âge de 5-6 ans chez les enfants (27). De manière à éviter les biais d'incontinence naturelle, j'ai choisi de ne pas inclure les enfants âgés de moins de 6 ans. De surcroît, dans le but de limiter l'influence de l'aspect tabou existant autour de la notion d'incontinences sphinctériennes, l'apprentissage de la lecture et de l'écriture me semblaient un préalable nécessaire afin de permettre aux enfants de remplir eux-mêmes les questionnaires. Ces apprentissages se déroulent en première année de cycle 2, en classe de Cours Préparatoire (C.P.), pour des enfants ayant entre 6 et 7 ans. Mon questionnaire étant auto-administré, j'ai choisi d'inclure les enfants à partir de 8 ans, afin d'être sûre de la bonne compréhension des questions et du remplissage en autonomie. Bien que mon étude concerne les enfants et adolescents mineurs, j'ai déterminé un âge limite d'inclusion de 18 ans, qui constitue l'âge de passage du C.R.C.M. pédiatrique au C.R.C.M. adulte. D'autre part, mon

questionnaire cherchant à savoir si la mucoviscidose a un impact sur la continence, seuls les enfants atteints de cette pathologie relèvent donc de mon étude.

Enfin, lors du diagnostic de la mucoviscidose, les enfants sont pris en charge dans un C.R.C.M. défini, souvent le plus proche de leur lieu d'habitation. Pour une question de facilité et afin d'espérer obtenir le plus grand nombre de réponses, mon étude se concentre sur les C.R.C.M. pédiatriques et mixtes de France. La dernière mise à jour du registre français de la mucoviscidose date de 2017. Selon les données épidémiologiques recueillies cette année, j'ai pris en compte les enfants âgés de 6 à 16 ans en 2017 afin d'obtenir une estimation du nombre d'enfants âgés de 8 à 18 ans en 2019. Cette estimation retient le nombre d'enfants, âgés de 8 à 18 ans, recensés dans les C.R.C.M. et correspond à environ 1975 enfants, dont 1001 filles et 974 garçons, sans compter de possibles nouveaux cas dépistés ou décès pendant ces deux années.

### **III.3. Conception du questionnaire**

#### **III.3.1. Détails du questionnaire**

La population cible de mon questionnaire étant définie, il faut le concevoir de façon à ce qu'il soit lisible, compréhensible et accessible par celle-ci. Pour ce faire, j'ai utilisé le logiciel LimeSurvey, qui est un outil professionnel, mis à la disposition des étudiants par l'Université de Bretagne Occidentale (U.B.O.). Cet outil permet une conservation des données sécurisée, l'utilisation de différents formats de questions et une analyse des données facilitée à la fin de la diffusion du questionnaire. J'ai veillé à ce que l'anonymat des répondants soit respecté par le choix de mes questions et la confidentialité permise par le logiciel. Mon questionnaire s'adressant aux enfants, j'ai créé un document explicatif à l'attention des parents afin de leur exposer les détails de mon étude et l'utilisation des réponses de leurs enfants et ainsi obtenir leur consentement (annexe III). J'ai par ailleurs limité le nombre de questions afin que le remplissage du questionnaire ne prenne pas plus de dix minutes aux enfants, limitant ainsi le risque d'abandon. Cette durée ainsi que le but de mon enquête sont présentés en introduction du questionnaire. Des remerciements pour la participation de la personne et le temps alloué au remplissage du questionnaire sont énoncés à la fin de celui-ci.



Étant donnée la différence d'âge entre 8 ans et 18 ans, il m'a semblé judicieux de créer deux versions du questionnaire avec une adaptation du vocabulaire et de l'iconographie. Ainsi, un premier questionnaire est destiné aux enfants âgés de 8 à 12 ans (annexe IV) et un second s'adresse à ceux âgés de 13 à 18 ans (annexe V). Les mêmes questions y figurent dans chacun d'entre eux. Seuls certains mots sont modifiés : par exemple, le mot « pipi » chez les 8-12 ans est remplacé par le mot « urine » chez les 13-18 ans. Les images utilisées pour illustrer les parties ont aussi été changées, certaines étant trop enfantines pour les enfants les plus âgés. Les questions posées dans mon enquête ont été organisées par groupe, afin de différencier les grands thèmes de ma recherche. La majorité de celles-ci sont des questions fermées dichotomiques, ce qui facilite la conception et l'analyse du questionnaire et permet une prise de position de la personne questionnée. Des questions à choix multiples ou avec des échelles d'icônes sont également proposées. Elles présentent l'inconvénient de suggérer des réponses auxquelles la personne n'aurait pas pensé. La présence d'une réponse « autre » laisse cependant la possibilité au questionné de répondre différemment des choix soumis.

### **III.3.2.        Partie « Informations générales »**

La première partie concerne les informations générales et permet aux personnes questionnées de renseigner leur sexe et leur âge. Par souci d'anonymat, ce sont les seules données personnelles demandées au répondant. Lors de l'analyse croisée des résultats, ces données permettent d'observer de possibles différences de prévalence selon le sexe ou l'âge des enfants. Il s'avère essentiel de prendre en compte ces différences, au regard des discordances que l'on peut trouver dans la littérature.

### **III.3.3.        Partie « Incontinence urinaire »**

La deuxième partie traite des différents types d'incontinence urinaire. Les questions 3 et 4 interrogent le sujet sur une éventuelle incontinence urinaire d'effort, et proposent différentes situations d'effort au cours desquelles ces fuites peuvent survenir de manière plus ou moins fréquente. La disposition en tableau à double entrée de la question 4 évite de répéter la même question pour les différentes situations et facilite donc la lecture pour le répondant. Les questions 5 et 6 s'intéressent à l'incontinence urinaire par impériosité, avec une notion de fréquence des urgenturies et des fuites associées ou non. Enfin, la

question 7 concerne l'énurésie nocturne, qui est observée de façon symptomatique chez les enfants âgés de plus de 7 ans, ayant acquis la propreté sur une durée supérieure à 6 mois.

#### **III.3.4. Partie « Incontinence anale »**

La troisième partie se préoccupe de l'incontinence anale, en détaillant la fréquence des fuites de gaz, des fuites de selles liquides et des fuites de selles formées. La question 11 s'intéresse à la constipation et interroge les enfants sur la fréquence d'éventuelles difficultés à aller à la selle quotidiennement.

#### **III.3.5. Partie « Impacts sur la qualité de vie »**

La quatrième partie aborde l'impact de ces incontinenances sur la qualité de vie des enfants atteints de mucoviscidose. Afin de faciliter la lecture et la complétion de la question 12, j'ai décidé d'utiliser un tableau avec des émoticônes représentant des sensations de gêne plus ou moins prononcées. Selon moi, l'émoticône s'avère, pour des enfants, plus parlant que des mots.

#### **III.3.6. Partie « Professionnels de santé et traitements »**

La cinquième partie considère l'aspect tabou des troubles de la continence et l'appréhension des enfants à en parler auprès de leur entourage ou de professionnels de santé. Les questions 13, 14 et 15 interrogent le répondant sur sa discussion avec ses parents, ses amis, un médecin, un kinésithérapeute ou une autre personne, à propos des fuites d'urine, de gaz ou de selles. Enfin, la question 16 sonde le répondant sur les possibles solutions qu'il a pu mettre en place afin de limiter ses fuites.

### **III.4. Diffusion du questionnaire**

Diverses phases ont été nécessaires avant la diffusion du questionnaire final, comprenant plusieurs corrections apportées par différents acteurs. Le Docteur RAMEL, pneumologue au C.R.C.M. de ROSCOFF, ainsi que le Docteur HUBEAUX, médecin spécialiste en Médecine physique et réadaptation, en charge des bilans urodynamiques à

ROSCOFF, m'ont aidée à mieux cibler mes questions, notamment avec l'ajout de celles traitant de l'incontinence urinaire par impériosité et de l'énurésie. En effet, ces deux médecins mènent actuellement une étude sur « la prévalence et le retentissement des troubles fonctionnels urinaires et anorectaux dans une population d'adultes atteints de mucoviscidose ». Leurs remarques et leurs corrections par leur expérience m'ont ainsi été d'une grande aide. Dans le même temps, M. DANY, maître de conférence en épidémiologie et en santé publique, m'a amenée à remanier la syntaxe de certaines questions et à réorganiser l'enchaînement de celles-ci, afin qu'elles soient davantage compréhensibles et que leur lecture en soit facilitée. Mmes GUEGANTON et PENGAM, respectivement Responsable recherche et développement et Technicienne d'études cliniques au Centre de rééducation de ROSCOFF, m'ont ensuite aidée pour l'organisation en interne de la distribution et de la récupération des questionnaires. Le script du questionnaire étant enfin rédigé, j'ai réalisé la phase de pré-test en le soumettant à mes cousins et mes cousines, âgés de 11 ans, 14 ans et 16 ans. Bien que n'étant pas atteints de mucoviscidose, leur participation m'a permis de vérifier que le vocabulaire employé était adapté à leurs tranches d'âge.

Dès lors, étant correctement rédigé et compréhensible par des enfants du même âge que ceux de ma population cible, mon questionnaire a pu être diffusé. Dans un premier temps, j'ai choisi de le distribuer uniquement en format papier dans le C.R.C.M. de ROSCOFF. Cette diffusion a été réalisée du 4 décembre 2019 au 2 février 2020. Néanmoins, seuls onze questionnaires ayant été remplis sur cette période, j'ai décidé d'agrandir ma population cible à toute la France.

Afin d'augmenter le nombre de réponses, j'ai élargi mes canaux de diffusion et contacté par mail la majorité des C.R.C.M. pédiatriques et mixtes de FRANCE, soit un total de vingt-sept établissements. Dans ce mail, je leur ai précisé ma démarche, le but de mon étude et je leur ai adressé la version papier du questionnaire, ainsi qu'un lien vers ce dernier présenté en format électronique via le logiciel LimeSurvey. Cela leur a laissé le choix d'utiliser l'outil le plus pratique pour eux. Huit des vingt-sept C.R.C.M. m'ont répondu, dont quatre de manière positive (C.R.C.M. de LILLE, REIMS, RENNES et ROUEN) et quatre de façon négative. D'un point de vue organisationnel, les professionnels de santé du centre de REIMS préféraient faire remplir les questionnaires papiers par les enfants lors des consultations de suivi de chacun. A l'issue de la période de diffusion, ils m'ont retourné par courrier postal les questionnaires complétés, que j'ai

retranscrit sur le logiciel. Les trois autres C.R.C.M. préféraient quant à eux envoyer le lien sur les adresses mail des enfants ou sur celles des parents pour les plus jeunes.

Ce deuxième temps de diffusion a débuté le 10 février 2020 et s'est terminé le 5 avril 2020, intégrant une phase de relance par un mail expédié trois semaines avant la fin de la diffusion. Cinquante et une réponses supplémentaires ont ainsi pu être récoltées. Je tiens à préciser que le délai de diffusion du questionnaire a été dicté par deux raisons principales : laisser un temps suffisant aux équipes pour distribuer le questionnaire et aux enfants pour y répondre ; intégrer un délai d'analyse des données en vue de la rédaction de mon rapport.

### **III.5. Exploitation des données**

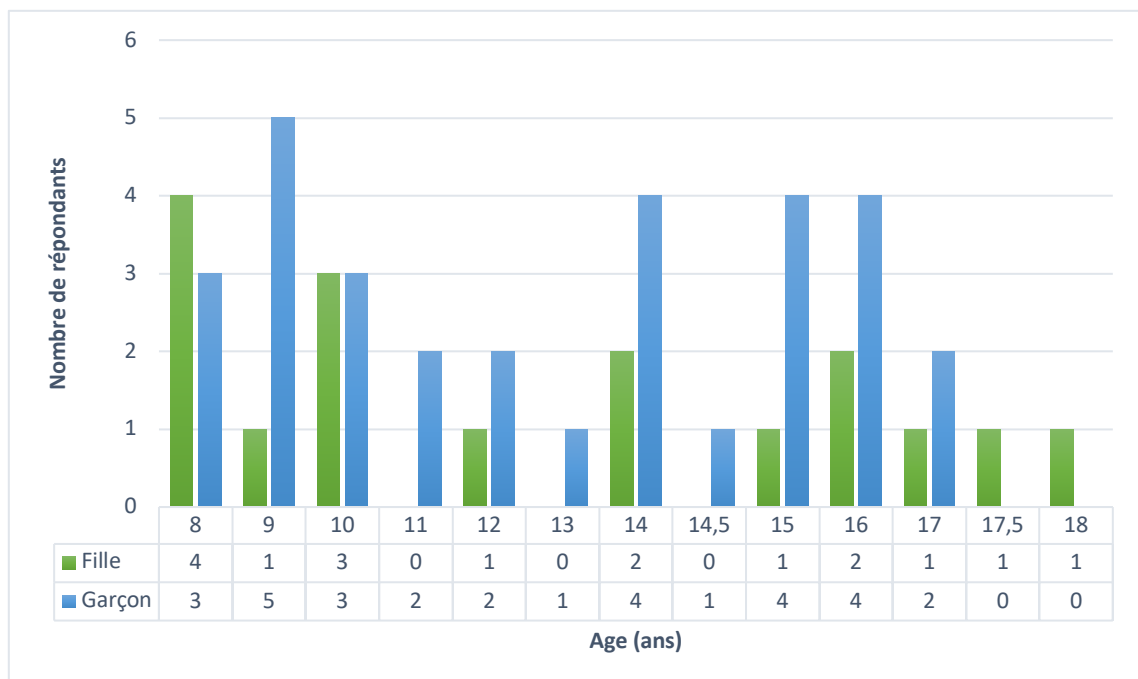
La diffusion du questionnaire m'a permis de récolter 62 réponses. Or, la totalité de ma population cible étant d'environ 1975 personnes, mon échantillon s'avère trop faible et les données ne seront donc pas représentatives. Néanmoins, des tendances peuvent tout de même être observées et les résultats interprétés à cette échelle. L'exploitation des résultats est effectuée grâce aux analyses produites par l'outil de gestion LimeSurvey et par le logiciel tableur Excel. Les données de chaque question sont analysées dans un premier temps par une méthode de tri à plat, afin d'obtenir une lecture des données brutes, sans interprétation. Dans un second temps, une analyse en tri croisé, par un tableau croisé dynamique, est réalisée dans le but de comparer la distribution de certains comportements entre des sous-groupes différents. Cette technique génère des interrogations et des axes de réflexion qui viennent enrichir le travail de recherches bibliographiques initial. Ainsi, ces deux types d'analyse donnent la possibilité d'obtenir une vision précise des caractéristiques de l'échantillon et d'infirmer ou de confirmer les hypothèses initiales.

## IV. RESULTATS

L'analyse des questionnaires récupérés permet de considérer la prévalence des incontinences urinaire et anale chez les enfants âgés de 8 à 18 ans atteints de mucoviscidose, ainsi que les comportements qu'ils mettent en place face à ces incontinences. Soixante-deux questionnaires ont été saisis dans le logiciel LimeSurvey, dont 39 complets et 23 incomplets. Parmi ces 23 derniers, 11 ne comprennent aucune réponse et ne sont donc pas interprétés dans l'analyse suivante. De plus, au sein des 39 questionnaires complets, 3 d'entre eux ont été remplis par des sujets âgés de 4 ans, 7,5 ans et 44 ans selon leur réponse à la question concernant l'âge des enfants. L'âge de ces enfants ne correspondant pas à la tranche d'âge choisie pour cette enquête, leurs données ne peuvent pas être prises en compte dans l'étude. Par conséquent, l'analyse est effectuée sur 48 questionnaires, dont quelques incomplets considérés dans le détail des questions correspondantes. Enfin, afin de rendre la lecture de l'analyse plus compréhensible, certaines données sont regroupées dans les graphiques. Les résultats de l'analyse à plat sont présentés ci-après et sont suivis par ceux de l'analyse croisée.

### IV.1. Informations générales

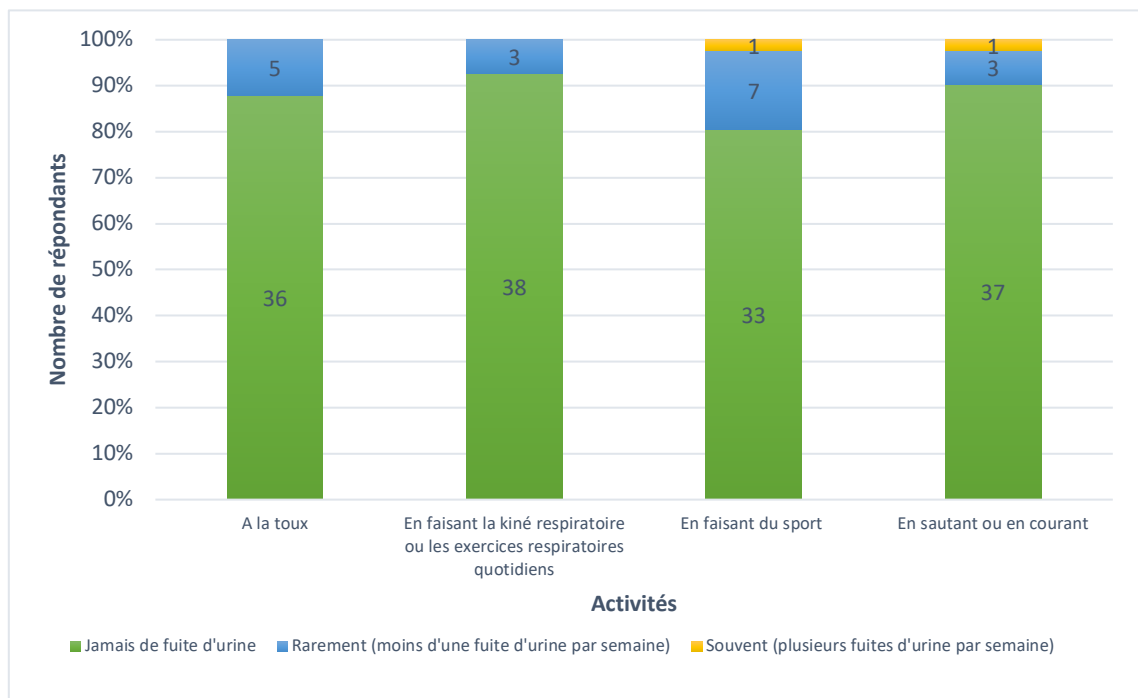
*Figure 3 : Âge et sexe de la population*



Parmi les 48 répondants, 17 sont des filles (35,4%) et 31 des garçons (64,6%). Les enfants sont répartis équitablement d'un point de vue des tranches d'âge, avec 24 enfants âgés de 8 à 12 ans (50%) et 24 enfants âgés de 13 à 18 ans (50%). Au sein du groupe d'enfants âgés de 8 à 12 ans, 9 sont des filles et 15 des garçons, alors que le groupe d'enfants âgés de 13 à 18 ans compte 8 filles et 16 garçons.

#### IV.2. Incontinence urinaire

*Figure 4 : Fréquence d'apparition des fuites d'urine selon les activités*



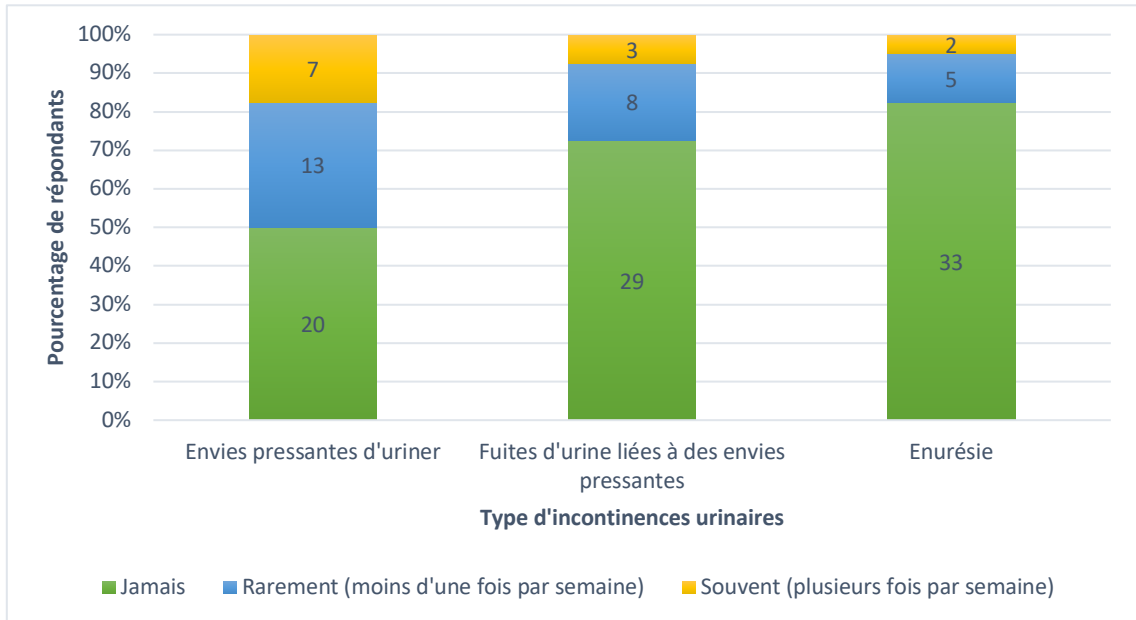
En ce qui concerne la partie relative à l'incontinence urinaire, 7 enfants ont arrêté de répondre au questionnaire. L'analyse ne porte ainsi que sur 41 sujets.

Une première question générale est posée aux enfants, s'intéressant au fait qu'ils aient ou non des fuites d'urine à l'effort (en sport, en toussant, en sautant, en courant, etc...). 9 enfants ont déjà eu des fuites d'urine (22%) et 32 n'en ont jamais eu (78%).

Chaque activité est ensuite détaillée dans une question spécifique. Ainsi, 12,2% des enfants (5/41) ont rarement une incontinence urinaire à la toux et 7,3% (3/41) en ont rarement lors des séances de kinésithérapie respiratoire, ce qui correspond à moins d'une fuite d'urine par semaine. En sport, 17,1% (7/41) ont rarement une incontinence urinaire et 2,4% (1/41) en ont souvent c'est-à-dire plusieurs fuites d'urine par semaine. Les

actions de course et de saut sont séparées du sport et regroupent 7,3% (3/41) d'enfants ayant rarement une incontinence urinaire et 2,4% (1/41) en ayant souvent.

*Figure 5 : Fréquence des incontinenances urinaires par impériosité et de l'énurésie*



L'incontinence urinaire par impériosité est ensuite investiguée chez 40 des 41 enfants ayant répondu au questionnaire, l'un d'entre eux ayant arrêté après les questions précédentes.

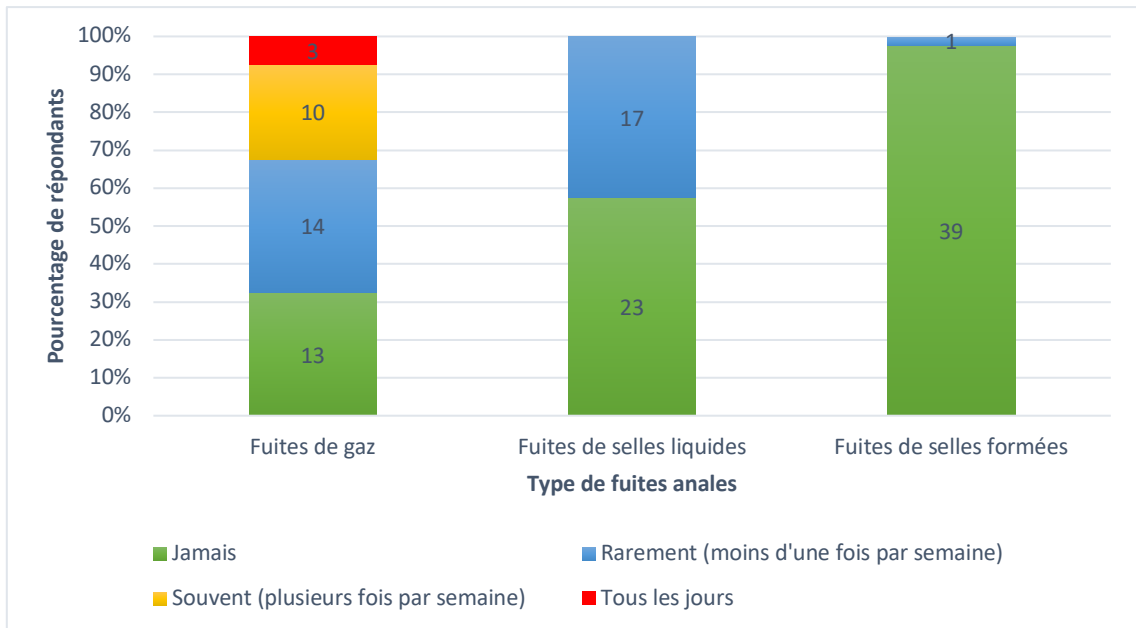
La moitié des enfants n'ont jamais eu d'envies pressantes d'uriner, mais 13 (32,5%) en ont moins d'une fois par semaine et 7 (17,5%) en ont plusieurs fois par semaine.

Des fuites d'urine pouvant être liées à des envies pressantes sont retrouvées chez 20% (8/40) des enfants de façon rare et chez 7,5% (3/40) de façon plus soutenue.

Enfin, les études ayant montré qu'il y avait quelques cas d'énurésie chez les enfants atteints de mucoviscidose, la question leur a été posée. 5 (12,5%) d'entre eux déclarent en avoir rarement et 2 (5%) d'entre eux souvent.

### IV.3. Incontinence anale

*Figure 6 : Fréquence des différentes fuites anales chez les enfants*



La fréquence de l'incontinence anale, regroupant les fuites de selles et de gaz, a été recueillie auprès des interrogés. Plus des deux tiers (27/40) des enfants indiquent avoir déjà eu des fuites de gaz, dont 14 (35%) rarement, 10 (25%) souvent et 3 (7,5%) tous les jours.

17 enfants (42,5%), déclarent avoir présenté moins d'une fois par semaine des fuites de selles liquides.

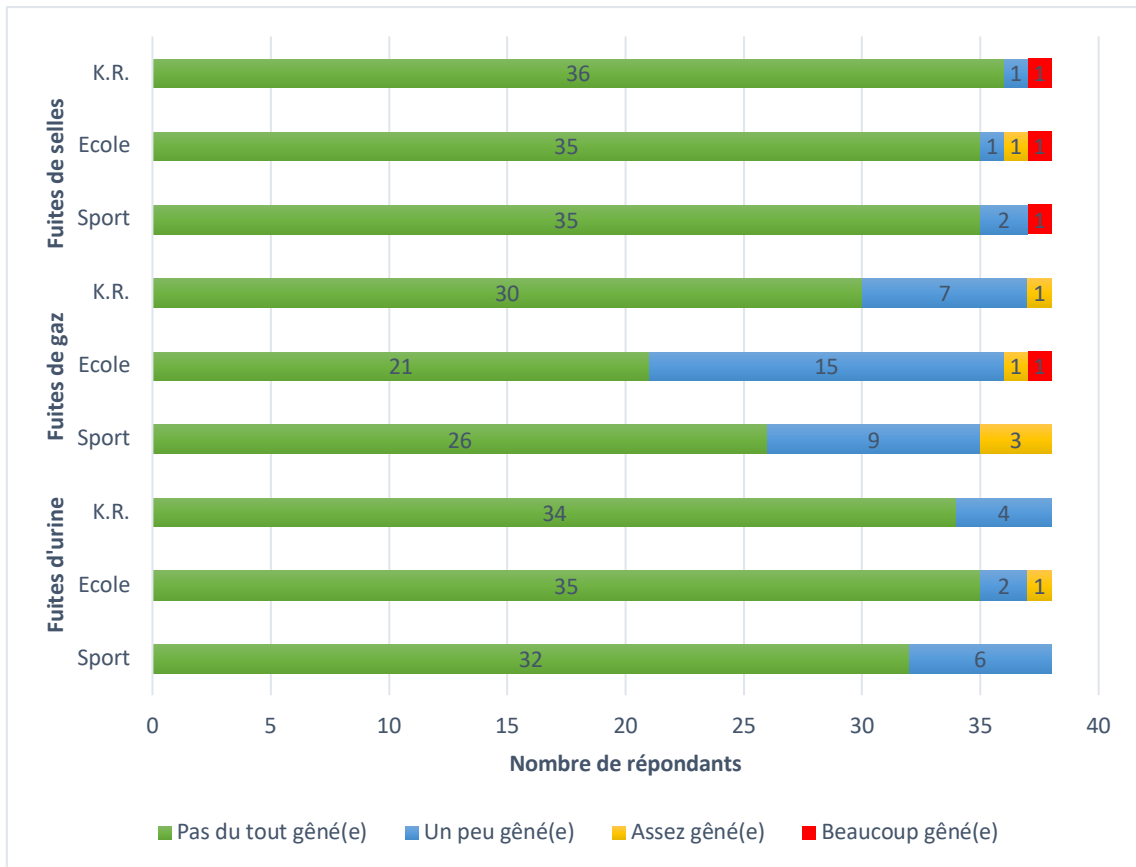
A l'inverse, seul un enfant exprime être rarement sujet à des fuites de selles formées.

De plus, certains patients atteints de mucoviscidose souffrent également de troubles du transit, notamment la constipation. Celle-ci pouvant par ailleurs avoir un impact sur l'incontinence urinaire, il était opportun de se renseigner sur la prévalence de la constipation dans cette population. Les résultats de la question 11 démontrent que 65% (26/40) des enfants sont constipés, dont 50% (20/40) rarement et 15% (6/40) souvent.



#### IV.4. Impacts sur la qualité de vie

*Figure 7 : Gêne ressentie par les enfants dans différentes situations*



Indépendamment du fait que les enfants puissent être sujets à diverses incontinences sphinctériennes, la gêne occasionnée par celles-ci est importante à évaluer, afin d'orienter vers une possible prise en charge par la suite. Parmi les interrogés, deux ont abandonné le remplissage du questionnaire, les données suivantes se portent donc sur 38 enfants.

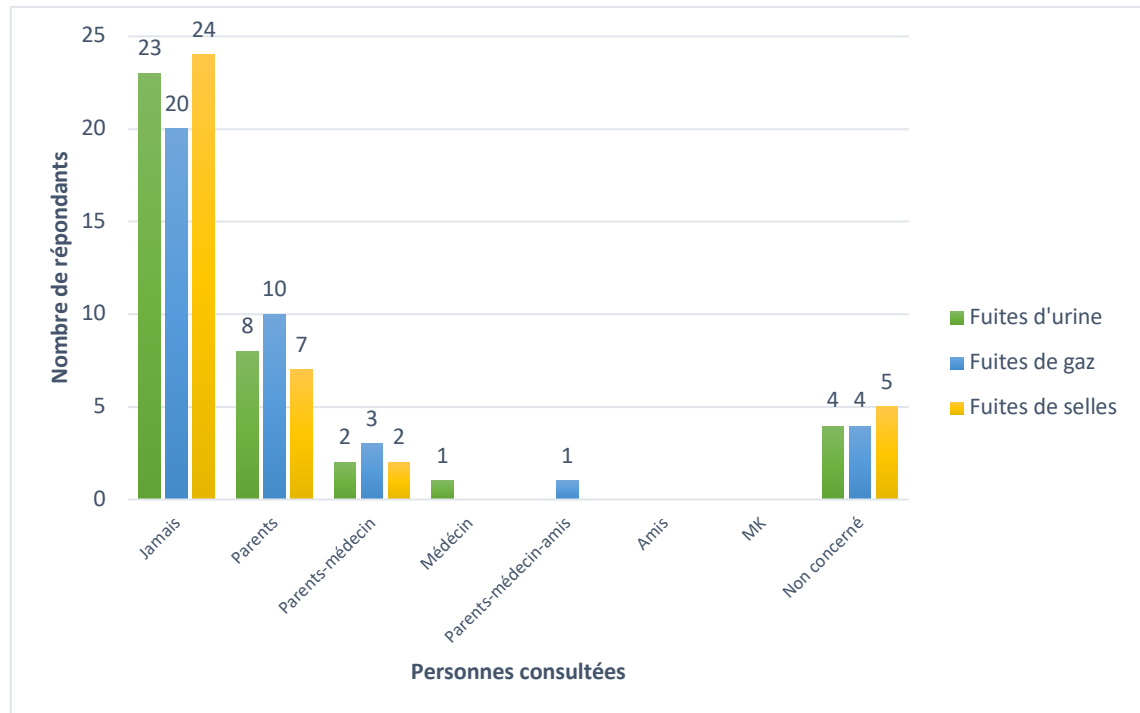
Les fuites de gaz apparaissent comme étant celles qui embarrassent le plus les enfants, notamment à l'école et en sport. En effet, 15 (39,5%) d'entre eux se sentent un peu gênés à l'école et 2 autres le sont davantage. En sport, 9 (23,7%) enfants se disent un peu importunés et 3 (7,9%) autres assez importunés. Les séances de kinésithérapie respiratoire (K.R. dans le graphique) représentent également une situation gênante pour 8 (21%) d'entre eux.

En outre, les fuites d'urine sont aussi synonymes d'embarras pour certains enfants, en particulier en sport où 6 (15,8%) d'entre eux ressentent un peu de gêne. Ils sont 3 (7,9%) à être dérangés à l'école et 4 (10,5%) pendant les séances de kinésithérapie respiratoire.

Les fuites de selles étant moins courantes, peu d'enfants en sont importunés. Trois d'entre eux sont embêtés en sport et à l'école, contre 2 en séances de kinésithérapie respiratoire. Toutefois, parmi ces enfants, un est beaucoup gêné dans les trois situations.

#### IV.5. Professionnels de santé et traitements

*Figure 8 : Communication des enfants avec leur entourage et des professionnels de santé*



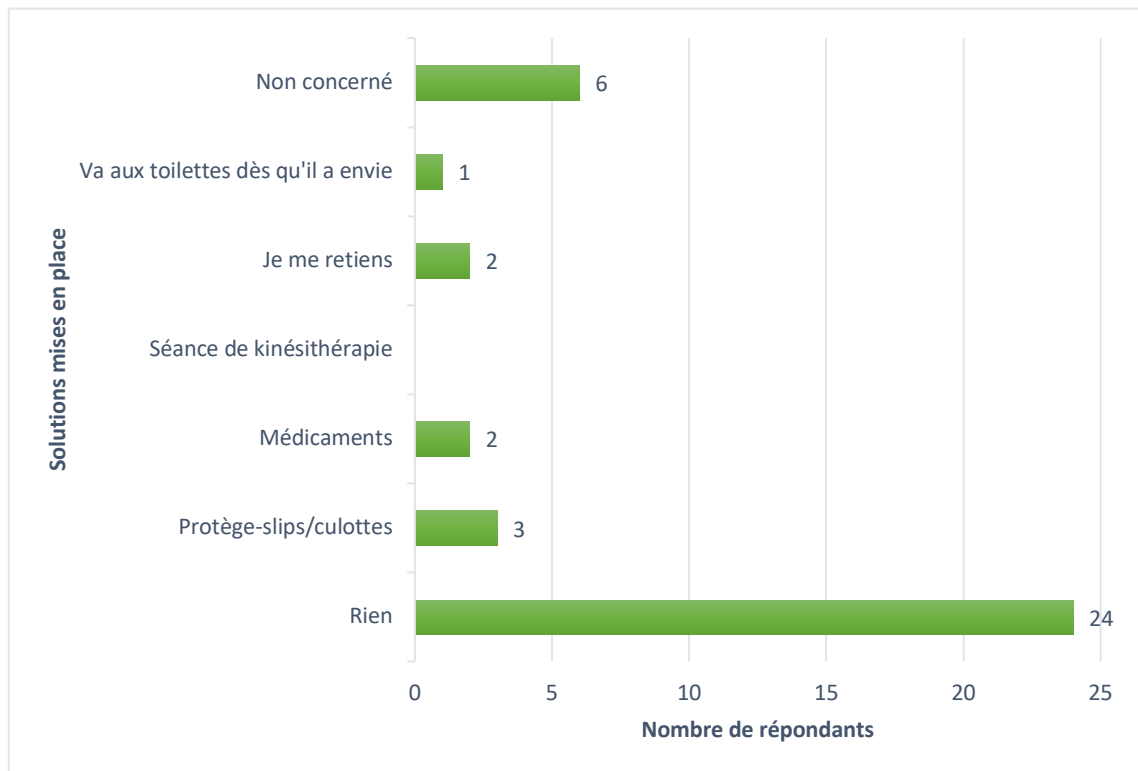
Les problèmes d'incontinence étant un sujet relativement tabou, il est intéressant de connaître la facilité ou non dont disposent les enfants pour en parler auprès de leurs proches ou de professionnels de santé. Plus de la moitié des enfants n'en parlent pas : 23 concernant les fuites d'urine, 20 pour les fuites de gaz et 24 pour les fuites de selles.

Néanmoins, 11 (28,9%) d'entre eux ont parlé de leurs fuites d'urine à leurs parents et/ou à un médecin.

En ce qui concerne les fuites de gaz, ils sont légèrement plus nombreux, soit 14 (36,8%) enfants, à avoir communiqué avec leurs parents, un médecin et, pour l'un d'entre eux, ses amis.

Enfin, pour les fuites de selles, près d'un quart (9/38) des enfants ont échangé sur le sujet avec leurs parents et un médecin.

*Figure 9 : Solutions mises en place pour pallier les fuites*



Quelques enfants présentant des troubles de la continence ont mis en place des solutions pour les pallier. Trois d’entre eux utilisent des protège-slips ou culottes. Deux autres prennent des médicaments. Enfin, trois derniers se retiennent ou vont aux toilettes dès que l’envie leur prend.

#### **IV.6. Analyse croisée**

Les données des enfants ayant été analysées de façon linéaire dans les sous-parties précédentes, elles peuvent désormais être traitées de manière croisée dans le but de mettre en lumière un lien de corrélation entre certaines variables isolées. J’ai effectué de nombreux croisements grâce à un tableau croisé dynamique (annexe VI) ; cependant seules les données les plus pertinentes sont détaillées par la suite. Ces données sont à interpréter avec précaution, au regard du faible nombre d’enfants dans mon échantillon et son sex-ratio. Néanmoins, certaines suppositions sont tout de même possibles en les mettant en parallèle avec les informations bibliographiques existantes.

Dans un premier temps, les différents facteurs d'incontinence urinaire ont été croisés avec les données personnelles d'âge et de sexe des enfants, afin d'examiner s'il existe un lien entre celles-ci. Il semblerait que les filles de plus de 15 ans soient plus sujettes aux incontinenances urinaires lors de la toux, alors que l'incontinence urinaire en sport affecte les garçons et les filles de façon égale, sans corrélation particulière avec l'âge de ces derniers.

Les données laissent paraître une fréquence plus importante des urgenturies chez les garçons, qui représentent 60% (12/20) des enfants atteints par ce trouble. De plus, 70% (14/20) des enfants ayant ce type d'incontinenances sont âgés de 8 à 12 ans. Il en est de même pour les fuites sur urgenturies, qui touchent également davantage les garçons et sont plus fréquentes chez les enfants de moins de 13 ans.

Un rapport entre la survenue des envies pressantes et celle des fuites associées se dessine avec 10 enfants sur 11 ayant des fuites urinaires précédées d'une envie pressante de façon rare ou plus soutenue. Sur ces 10 enfants, un tiers est aussi sujet à des fuites urinaires à l'effort (3/9). La question de la maturité des sphincters urétraux et de leur contrôle peut se poser étant donné le jeune âge de ces enfants.

La démonstration de ces résultats laisserait à penser qu'il en est de même pour l'énurésie, trouble que l'on observe plutôt chez les jeunes enfants dans la littérature. Toutefois, aucune corrélation réelle avec l'âge des enfants n'est flagrante, même si les garçons semblent à nouveau majoritairement atteints par ce type d'incontinence nocturne.

Dans un second temps, les données concernant l'incontinence anale ont été croisées entre elles, ainsi qu'avec les informations personnelles des enfants. Dans ce type d'incontinence, il semblerait que les fuites de gaz soient les plus importantes, touchant les enfants de moins de 13 ans (16/27 ; 60%), et principalement les garçons (17/27 ; 63%), de façon rare ou plus soutenue.

Par ailleurs, les fuites de selles ont été spécifiées en selles liquides et selles formées. Ces dernières sont très rares chez les enfants, avec seulement l'un d'entre eux en ayant signalées à une fréquence de moins d'une fois par semaine. Alors que les fuites de selles liquides sont plus répandues, touchant les garçons, de façon peu fréquente, à 65% (11/17), et à 88% les enfants de moins de 13 ans (15/17). Près de la moitié des enfants souffrant d'une incontinence aux gaz ont également des fuites de selles liquides, et les deux tiers d'entre eux ont une incontinence urinaire à l'effort associée.

Parmi les troubles sphinctériens présents dans la mucoviscidose, la constipation est un élément important et affecte 65% des enfants, dont 50% rarement et 15% souvent. Elle est davantage observée chez les enfants de moins de 13 ans et chez les garçons de manière générale, mais apparaît avec une fréquence plus soutenue chez les filles. Dans la littérature, il est démontré que la constipation peut s'accompagner de fausses diarrhées sous forme de fuites liquides parfois. Le croisement entre ces deux variables indique que 70% (12/17) des enfants ayant des fuites de selles liquides sont également constipés.

De plus, parmi les enfants indiquant des fuites de gaz, 67% (18/26) d'entre eux présentent aussi une constipation. Le phénomène de constipation paraît intéressant à étudier compte tenu des fuites qui lui sont liées et d'autant plus que certaines études montrent un impact de la constipation, générant un appui du bol fécal sur la vessie, à l'origine de fuites urinaires. En effet, parmi les répondants, il semblerait qu'un tiers des enfants ayant une incontinence urinaire à l'effort soient constipés.

De manière plus générale, sept enfants sur la totalité de l'échantillon n'ont jamais présenté aucun des différents types d'incontinence. Deux enfants ont une incontinence urinaire stricte, huit autres une incontinence aux gaz stricte et trois derniers une incontinence fécale stricte. Les enfants restants indiquent donc avoir déjà eu au moins deux sortes de fuites, plus ou moins fréquemment.

Dans un troisième temps, la gêne induite par les incontinenances urinaire et anale est croisée avec les données des enfants souffrant de ces incontinenances. Plus de la moitié d'entre eux sont embêtés par les fuites d'urine en sport, un tiers à l'école et enfin la totalité pendant les séances de kinésithérapie. Le sex-ratio et la répartition par âge ne démontrent pas de corrélation évidente au sujet des fuites d'urine. Il en est de même en ce qui concerne les fuites de gaz et l'âge et le sexe des enfants. Néanmoins 55% (15/27) des enfants sont gênés par leurs fuites de gaz à l'école, 37% (10/27) le sont en sport et 26% (7/27) pendant les séances de kinésithérapie. A l'inverse, les fuites de selles étant rares, peu d'enfants en sont gênés. De façon globale, deux enfants sont gênés par les trois types d'incontinenances à l'école et un seul en est gêné en sport et en kinésithérapie respiratoire.

Dans un quatrième temps, la question de la communication est abordée dans le questionnaire, le sujet étant tabou et la problématique dérisoire à côté des autres troubles qu'entraîne la mucoviscidose. Quel que soit le type d'incontinence, les enfants qui osent

en parler se dirigent majoritairement vers leurs parents : 60% des enfants incontinents urinaires, 48% des enfants ayant des fuites de gaz et 54% des enfants incontinents fécaux. Les enfants ayant eu recours à un médecin sont globalement ceux avec une fréquence de fuites de plusieurs fois par semaine. De plus, en ce qui concerne les rapports avec l'âge et le sexe, il semblerait que les enfants de moins de 13 ans en parlent davantage mais que les garçons soient légèrement plus nombreux à préférer ne pas parler de leurs fuites.

Enfin, dans la dernière partie, les solutions mises en place par les enfants sont étudiées. Sur la totalité de l'échantillon, cinq enfants ont instauré un moyen de traitement. Trois d'entre eux utilisent des protège-slips/culottes dont deux ayant une incontinence urinaire d'effort. Les deux autres enfants prennent des médicaments et sont eux touchés par des fuites de selles liquides de manière rare. Deux enfants ont aussi indiqué qu'ils se retenaient lorsqu'ils avaient envie, et sont affectés par des fuites de selles liquides.

Ces deux méthodes d'analyse des données récoltées me permettent de répondre à mes hypothèses initiales :

- Hypothèse 1 : la mucoviscidose entraîne des incontinenances urinaire et anale chez les enfants et les adolescents atteints de cette pathologie.
- Hypothèse 2 : les incontinenances gênent les enfants et les adolescents en affectant leur vie quotidienne.
- Hypothèse 3 : les enfants et les adolescents souffrant d'incontinence n'en parlent pas à leur entourage ou à des professionnels de santé.

Plusieurs enfants atteints de mucoviscidose ont indiqué ressentir des fuites à des fréquences variables au cours de différentes situations. La prévalence des incontinenances dans la population de personnes atteintes de mucoviscidose apparaît supérieure à celle dans la population générale : respectivement 22% contre 8% à 13% (13), pour l'incontinence urinaire ; respectivement 42,5% contre 2,4% (17), pour l'incontinence anale. Les résultats de mon étude prouvent l'impact de la mucoviscidose sur l'incontinence et me permettent de valider ma première hypothèse. Ma seconde hypothèse est également considérée comme validée : en effet, même si tous les enfants ne sont pas gênés par leurs fuites, un certain nombre d'entre eux en sont affectés. Enfin, ma dernière hypothèse n'est quant à elle pas validée, car de nombreux enfants en ont parlé à leurs parents contrairement à ce que j'avais supposé initialement.

## V. DISCUSSION

### V.1.Limites et biais de l'étude

Malgré la rigueur instaurée lors du développement de cette méthode d'investigation, des biais subsistent et peuvent influencer les résultats. L'aspect tabou du sujet des incontinences est la première limite non modifiable de cette étude. Mon questionnaire étant un outil auto-déclaré, certaines informations subjectives ne reflètent possiblement pas la vérité, biaisant ainsi le recueil des données. Cette limite est aussi considérée comme un biais d'un point de vue de ma diffusion. Théoriquement, ma méthode initiale prévoit un remplissage du questionnaire par les enfants de manière autonome. Toutefois, avec la diffusion par mail, je n'ai aucun contrôle sur cet élément, d'autant plus lorsque le questionnaire est envoyé sur la boîte mail des parents, ce qui correspond à la majorité des interrogés. En effet, dans certains cas, les parents sont probablement à côté des enfants lors du remplissage. Leur présence peut ainsi avoir une influence sur la réponse des enfants ne leur ayant pas parlé de leurs fuites. Il en est de même pour les questionnaires en format papier, administrés aux enfants lors de leur consultation de suivi majoritairement, avec la présence d'un professionnel de santé et parfois des parents.

De surcroît, les caractéristiques de mon échantillon apparaissent comme des biais à l'interprétation des résultats. La taille de ma population cible correspondant aux enfants, âgés de 8 à 18 ans, atteints de mucoviscidose en France représente 1975 enfants. Afin d'obtenir des données représentatives de cette population, la plupart des études scientifiques utilisent une formule de calcul comprenant un niveau de confiance de 95% et une marge d'erreur de 5% (annexe VII). Ainsi, la taille de l'échantillon requise pour mon étude équivaut à 322 réponses. Or, celle de mon échantillon réel n'est que de 62 réponses, dont 14 ne sont pas exploitables, obtenues auprès de cinq C.R.C.M. sur vingt-sept au niveau national. Mon questionnaire s'appuie donc sur un faible échantillon d'un point de vue statistique, et donc peu représentatif de la population nationale. Enfin, les résultats montrent une participation majoritaire des garçons (64,6%), ayant pour conséquence une prédominance de leur part dans l'analyse des données.

La construction du questionnaire a également nécessité un travail précis dans la justesse des questions, qui ont été testées et vérifiées à plusieurs reprises. Néanmoins,

l'analyse détaillée des réponses a montré des biais dans la formulation et la logique de certaines questions. En ce qui concerne les questions 13-14-15, les enfants ne présentant pas d'incontinence et ceux incontinents n'ayant pas mis en place de solution indiquent la réponse « rien ». L'ajout d'une réponse « non concerné » aurait été judicieuse afin de différencier ces deux types de situations et de faciliter l'analyse. Certains ont d'ailleurs pris l'initiative de préciser cette mention dans la réponse « autre ». De la même façon, l'item « rien » de la question 16 comprend les enfants incontinents n'ayant pas mis en place de traitement et ceux continents. Une réponse « non concerné » aurait été également plus adaptée pour cette question.

## **V.2. Axes d'amélioration**

Le questionnaire, que j'ai conçu et diffusé auprès des enfants atteints de mucoviscidose, m'a permis de récolter différentes informations afin de répondre à ma problématique et mes hypothèses de recherche. Cependant, des modifications peuvent y être apportées afin de perfectionner la méthode dans son ensemble. En effet, un enfant de 7 ans et demi a rempli le questionnaire en entier, que je n'ai pas comptabilisé dans mon étude. Mais s'il l'a complété seul, il serait intéressant de vérifier la compréhension des enfants âgés de 7 ans, afin de les inclure dans un échantillon futur et ainsi augmenter la population cible et donc le nombre de réponses. Toujours dans le but d'accroître le nombre de répondants, la diffusion nationale est à préconiser dès le début de l'enquête. Une prolongation du temps de diffusion facilite celle-ci au sein des C.R.C.M., avec une préférence pour la version papier qu'ils donnent lors des consultations de suivi des enfants. Lorsque le questionnaire est donné en main propre par un professionnel du C.R.C.M. dans le cadre d'une consultation, les perspectives de réponse s'avèrent supérieures à celles de l'envoi par mail. Enfin, une investigation plus poussée des fuites de gaz et de selles affinerait leur analyse. En effet, les situations gênantes détaillées dans la question 12 auraient tout intérêt à être développées dans la partie « incontinence anale », comme c'est le cas pour l'incontinence urinaire. Ces précisions faciliteraient l'analyse croisée et cibleraient de possibles situations plus à risque de déclencher des fuites.



### V.3. Confrontation des résultats avec la littérature

Le développement d'un esprit scientifique, d'une problématisation et d'une mise en place de réflexions représentent les objectifs principaux de ce travail de recherche. Afin de valider ces attentes, une problématique de recherche a été élaborée : « la mucoviscidose engendre-t-elle des troubles de la continence, chez les enfants âgés de 8 à 18 ans, accessibles à une prévention par le masseur-kinésithérapeute ? ». Différents axes de travail, par le biais d'un questionnaire, ont permis d'apporter des réponses aux hypothèses de recherche, ainsi que des éléments de réflexion supplémentaires.

Ce questionnaire m'a amenée, dans un premier temps, à démontrer la prévalence de l'incontinence urinaire chez les enfants atteints de mucoviscidose. Dans mon étude, 22% des enfants interrogés, comprenant 9,8% de filles et 12,2% de garçons, souffrent d'incontinence urinaire à l'effort. La comparaison avec quelques études existantes sur ce sujet n'indique pas de corrélation directe entre leurs résultats et les miens, notamment en raison des biais cités précédemment. En effet, dans leurs études sur les adolescentes de plus de 11 ans, Nixon et Prasad révèlent que, respectivement, 47% (28) et 33% (29) d'entre elles ont déjà expérimenté des fuites d'urine dans leur vie. Un autre auteur, Blackwell, a étudié cette même prévalence chez les enfants âgés de 5 à 18 ans et observe 31% de filles incontinentes et 2,2% de garçons (30). La majorité des études s'intéressant aux jeunes filles atteintes de mucoviscidose, je dispose de peu de chiffres de comparaison concernant l'incontinence chez les garçons.

Il en est de même pour les urgenturies, que deux auteurs ont étudié dans une population féminine. Nixon a établi que 18% (32) des filles sont sujettes à ces urgenturies, contre 11% des filles pour Nankivell (31). La prévalence d'urgenturie que j'ai recueillie dans mon questionnaire est proche de ces deux valeurs, avec 20% des filles et 30% des garçons en souffrant.

Néanmoins, tous les auteurs s'accordent à désigner la toux, l'éternuement, le rire, l'exercice physique et parfois la constipation comme facteurs précipitants de ces fuites urinaires. La toux étant le facteur le plus incriminé dans la mucoviscidose, certains chercheurs ont confronté cette pathologie avec d'autres pathologies respiratoires entraînant une toux, comme l'asthme et la Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive (B.P.C.O.), et avec un groupe de sujets sains.

Browne et Prasad ont mis en évidence une différence significative entre l'asthme et la mucoviscidose. Le premier, Browne, énonce une prévalence de l'incontinence urinaire de 61% dans sa population de personnes atteintes de mucoviscidose, 39% dans sa population de personnes asthmatiques et 17% dans sa population de personnes en bonne santé (32). Le second, Prasad, avance une prévalence de 33% des personnes atteintes de mucoviscidose, de 16% des asthmatiques et de 7% des personnes en bonne santé.

L'écart avec la B.P.C.O. est moindre, Nankivell recensant une prévalence de 67% chez les patients souffrant de mucoviscidose, 60% chez les patients atteints de B.P.C.O. et 26% chez les sujets en bonne santé (31).

La question se pose alors de la fréquence et de l'intensité de la toux dans ces différentes pathologies respiratoires. Actuellement, peu d'études ont été réalisées sur le sujet et leurs résultats ne sont pas équivalents. Browne a comparé le Volume Expiratoire Maximum en une Seconde (V.E.M.S.) des patients asthmatiques incontinents avec celui des patients atteints de mucoviscidose incontinents. Les résultats sont similaires avec respectivement 93% prédit et 89% prédit, ce qui n'induit pas de réelle corrélation entre l'atteinte pulmonaire et l'incontinence urinaire (32). Nixon parvient à la même conclusion en prenant en considération le V.E.M.S. des adolescentes atteintes de mucoviscidose, qui équivaut à 82% prédit pour les adolescentes incontinentes et 78% pour celles continentales (28). Toutefois, Prasad mentionne dans son étude une association entre la gravité de la maladie pulmonaire et la survenue de l'incontinence urinaire. La détérioration respiratoire entraîne une toux prolongée qui requiert une augmentation du nombre de désencombrement bronchique en kinésithérapie (29). Cela pourrait expliquer, entre autres, la prévalence plus importante de l'incontinence urinaire chez les adultes atteints de mucoviscidose, avec 30 à 69% chez les femmes notamment (13). Mais cette corrélation entre l'atteinte pulmonaire et l'incontinence urinaire reste encore à prouver par des recherches plus approfondies à ce sujet.

Pour ce qui est du désencombrement bronchique exercé en séance de kinésithérapie, il semblerait que les fuites urinaires affectent la capacité à dégager les voies aériennes des patients concernés. Prasad décrit un cercle vicieux entre l'embarras provoqué par les fuites chez les enfants, la réduction de leur adhésion à la kinésithérapie respiratoire, l'augmentation des symptômes d'exacerbation pulmonaire et, ainsi, l'intensification de la fréquence des incontinences urinaires. Sur les 51 enfants atteints de mucoviscidose de son étude, six d'entre eux reportent des interférences entre les fuites et le

désencombrement bronchique et quatre autres déclarent avoir des difficultés à performer lors des tests pulmonaires (29). Cette tendance s'observe aussi parmi les enfants de mon échantillon : les trois enfants ayant eu des fuites d'urine pendant les séances de kinésithérapie ont indiqué être gênés par ces fuites. De façon plus générale, 37% des enfants selon les travaux de Nixon (28) et 31% des enfants dans l'étude de Browne (32) expriment une modification de leur vie quotidienne. Les activités de la vie quotidienne intègrent globalement l'école, le sport et les relations sociales avec des amis. Peu d'études ont détaillé les situations embarrassantes pour les enfants, à l'exception de Prasad qui dénombre dix enfants sur dix-sept gênés par leurs fuites d'urine pendant l'activité physique (29). Ces faits ont été analysés dans mon questionnaire, comptant ainsi cinq enfants sur huit incontinents au sport, gênés dans leur pratique, et trois enfants sur neuf incontinents, gênés à l'école.

En outre, au-delà de la gêne physique qu'ils ressentent, les enfants sont également embarrassés à l'idée d'en parler à une tierce personne, qu'il s'agisse de leurs parents ou de professionnels de santé. Près de la moitié des enfants incontinents ayant répondu à mon questionnaire n'ont jamais parlé de leurs fuites. Cette donnée se rapproche de celles que l'on peut trouver dans la littérature : à titre d'exemple, 42% des enfants ont dissimulé leurs fuites d'urine dans le travail de Nixon (28) et 20% dans celui de Browne (32). Les principales raisons de cette réticence concernent l'aspect tabou des fuites, mais aussi leur caractère mineur par rapport à la globalité de la maladie pulmonaire. Dodd décrit ce faible nombre d'enfants demandant de l'aide comme préoccupant car, dès lors que la fuite survient, s'ensuit une « détérioration chronique et progressive de la fonction neuromusculaire pelvienne » (33). Une enquête réalisée chez une population de femmes adultes atteintes de mucoviscidose a révélé que celles-ci souhaiteraient une attitude proactive de la part des professionnels de santé. L'interrogation systématique par ces derniers permettrait de limiter cet obstacle à la discussion et ainsi d'améliorer la prise en charge de l'incontinence urinaire chez les patients (34).

L'incontinence urinaire n'est pas la seule incontinence affectant les enfants atteints de mucoviscidose. L'incontinence anale est elle-aussi, à moindre échelle, observée dans cette population. Les études épidémiologiques sur la prévalence de l'incontinence fécale, particulièrement dans la mucoviscidose, étant rares, je n'ai que peu de supports de comparaison par rapport à mes chiffres. Toutefois, dans son travail, Dodd cite une étude

de Moraes, à laquelle je n'ai pas pu accéder, relevant une prévalence de l'incontinence fécale chez les enfants atteints de mucoviscidose de 4,7% chez les filles et de 12,5% chez les garçons (13). Cette prédominance masculine se révèle également dans mon étude, pour laquelle 27,5% des garçons ont rarement des fuites de selles liquides contre 15% des filles. L'incontinence fécale chez ces enfants est principalement causée par une rétention fécale fonctionnelle ou une constipation conduisant à une incontinence par trop plein, comme le démontre Bongers (17). Les données de mon questionnaire ont ainsi montré que 70% des enfants ayant des incontinenances de selles liquides sont constipés. Nijman a étudié l'origine de ces souillures chez des enfants de la population générale. Il en arrive à la conclusion que « 95% d'entre eux ne présentent pas d'anomalie intestinale ou neurologique inhérente mais sont incontients en raison d'une constipation fonctionnelle » (26).

De surcroît, il se pourrait qu'une corrélation existe entre cette constipation et l'incontinence urinaire. Des études plus approfondies sur le sujet sont nécessaires, mais Nijman recense, dans son travail, 30% d'incontinence urinaire chez les enfants constipés (26). J'ai vérifié cette possibilité parmi les enfants de mon échantillon : 23% (6 sur 26) des enfants atteints d'une constipation indiquent des fuites d'urine plus ou moins fréquentes. Cela s'explique par la pression continue de la masse fécale sur la vessie, à laquelle s'ajoutent les efforts de poussée puissants et prolongés afin de vider le bol intestinal (23).

La cause de cette constipation est multifactorielle, mais il semblerait que les facteurs psychologiques et comportementaux jouent un rôle important, notamment chez les enfants. Nombreux sont ceux qui se retiennent pendant la journée, car ils sont réticents à utiliser les toilettes de leur établissement scolaire, parfois difficiles d'accès ou sales. Ce comportement de retenue accélère la rétention des selles et la constipation qui en résulte et s'accompagne de ballonnements à l'origine de gaz (26). Les résultats de mon enquête révèlent que 69% (18 sur 26) des enfants constipés sont sujets à des fuites de gaz qu'ils n'arrivent pas à contrôler. Ce sont d'ailleurs ces gaz qui dérangent le plus les enfants dans leur vie quotidienne, notamment à l'école où 55% des enfants déclarent être gênés par ceux-ci. Un travail éducatif pourrait donc être mis en place en partenariat avec les établissements scolaires, comme le souligne Samyn dans son écrit (35). La communication des enfants avec leur entourage ou des professionnels de santé s'avère

primordiale. Mon questionnaire m'a permis d'observer que plus de la moitié des enfants ont osé aborder leurs fuites de gaz et de selles liquides avec une tierce personne. Il demeure néanmoins un certain nombre de réticents à aborder ce sujet tabou.

Des solutions existent afin de limiter ces incontinences, allant des protections urinaires aux traitements médicamenteux, en passant par la rééducation périnéale. Peu d'enfants ont mis en place ce type de solutions dans mon étude. Ils sont trois à prendre des médicaments, notamment pour l'incontinence fécale, et deux à mettre des protège-slips/culottes pour pallier les fuites d'urine. Les études à ce sujet restent rares et je n'ai pas trouvé de données comparatives. Toutefois, plusieurs auteurs ont étudié la connaissance qu'ont les enfants sur les traitements disponibles. Par exemple, 53% des adolescentes interrogées dans l'enquête de Nixon ne savent pas qu'il existe des traitements pour ces fuites (28). McVean s'est intéressé aux protections urinaires utilisées par des femmes incontinentes et remet en cause l'utilisation de celles-ci sans avis médical. En effet, certaines protections sanitaires ne sont pas adaptées aux fuites d'urine et peuvent contribuer à l'irritation de la peau. Il suggère donc l'importance de l'implication des professionnels de santé dans la prise en charge de ces troubles (34). L'éducation et la prévention constituent des éléments primordiaux qui doivent être instaurés par ces professionnels, notamment les M.K. qui peuvent proposer un travail de prise de conscience et de renforcement des muscles du plancher pelvien dans certaines situations.

#### **V.4. Potentiel du travail au regard de la profession M.K.**

La réalisation de ce mémoire de recherche m'a permis d'enrichir mon idée que le M.K. tient une place essentielle dans la prise en charge des patients atteints de mucoviscidose. Au-delà de son intervention d'un point de vue respiratoire, il a un rôle important à jouer sur le versant des troubles urinaires secondaires à cette pathologie. Les résultats de mon questionnaire et mes recherches littéraires annexes me permettent d'affirmer ma problématique initiale. La mucoviscidose engendre des troubles de la continence chez les enfants âgés de 8 à 18 ans, qui sont accessibles à une prévention par le masseur-kinésithérapeute par le biais de différentes techniques de rééducation.

Un des mécanismes impliqués dans la physiopathologie de l'incontinence correspond à la défaillance des muscles du plancher pelvien, qui assurent normalement la stabilité et

le maintien de la continence. L'entraînement des muscles du plancher pelvien est ainsi recommandé par plusieurs auteurs pour le traitement des incontinences urinaires, mais aussi anales. Aucune étude n'a encore été effectuée sur des adolescents atteints de mucoviscidose, mais différents travaux ont montré des bénéfices de cette technique chez des femmes atteintes de mucoviscidose. Dodd explique d'ailleurs que ces exercices, moins intrusifs que la stimulation électrique, les cônes vaginaux ou la palpation vaginale chez les femmes, s'avèrent plus adaptés aux enfants et adolescents (33).

Le principe de cet exercice consiste à exercer un « resserrement des ouvertures pelviennes et un soulèvement vers l'intérieur ». Ce soulèvement dans une direction crânienne et vers l'avant engendre une fermeture de l'urètre, du vagin et du rectum (31). Cette technique s'avère souvent difficile à visualiser et à exécuter, particulièrement pour un enfant ou un adolescent en pleine croissance, n'ayant pas forcément conscience de l'existence de ce plancher pelvien. Le M.K. peut employer des moyens plus imagés afin de faire comprendre l'action du plancher pelvien comme « pensez à boire avec une paille ou imaginez une porte d'ascenseur qui se ferme et l'ascenseur qui monte » (31).

La réalisation de ce type d'exercices de façon régulière semble complexe à mettre en œuvre et ajoute une charge supplémentaire au traitement déjà lourd des patients atteints de mucoviscidose (33). Toutefois, les auteurs s'accordent sur l'apprentissage, dès le plus jeune âge, d'une technique appelée le « knack » ou « truc – tour de main ». Il consiste en la contraction volontaire des muscles du plancher pelvien, avant et pendant l'augmentation de la pression intra-abdominale, lors d'une toux par exemple. Dans leur étude, Miller et al., les créateurs de cette technique, ont démontré que celle-ci réduit de manière significative les fuites pendant une toux moyenne, chez des femmes souffrant d'une incontinence urinaire d'effort légère à modérée (36). L'intérêt repose désormais sur le fait que les patients incontinents apprennent cette technique avec un M.K. et l'utilisent de façon automatique et la mémorisent lors de chaque toux et, par conséquent, lors des séances de désencombrement bronchique réalisé en kinésithérapie.

Nombreux sont les patients qui, par honte des fuites et afin de les éviter, sont moins performants lors du désencombrement bronchique, et ce en dépit de l'efficacité de celui-ci. De plus, la progression de la maladie pulmonaire entraîne des changements de posture en flexion du tronc afin de faciliter la toux. En hyperinflation, le diaphragme est aplati et moins performant, nécessitant l'intervention des muscles inspireurs accessoires, qui se sont raccourcis. Une cyphose thoracique résulte de ces changements posturaux, entraînant

par la même occasion une diminution de la mobilité rachidienne et donc, par cercle vicieux, une atteinte de la fonction respiratoire (37).

Or, différentes études ont montré l'apparition de problèmes musculo-squelettiques secondaires à la mucoviscidose. Ils découlent principalement d'une diminution de densité minérale osseuse, qui apparaît dès la première décennie de la vie et s'accélère pendant l'adolescence (33). Cette déminéralisation amplifie les effets de la posture cyphotique, observables chez 61,9% des enfants et adolescents atteints de mucoviscidose (37). La cyphose impactant la capacité de contraction des muscles du plancher pelvien, Nankivell a démontré qu'une position assise, le dos droit facilite l'activité des muscles du plancher pelvien. Il préconise ainsi une « position assise [avec] la colonne lombaire en position neutre ou en extension, [...] les hanches et les genoux devant être à 90 degrés avec les pieds à plat sur le sol » (31). Cette adaptation posturale, appliquée conjointement à la technique du « knack », devrait limiter l'influence des troubles sphinctériens lors du désencombrement bronchique.

La position cyphotique et l'hypomobilité engendrée sont à l'origine de douleurs rachidiennes altérant les activités de la vie quotidienne des personnes atteintes de mucoviscidose. Aucune étude à ce propos n'a été réalisée chez des sujets mineurs, mais Mellwaine et Dodd l'ont démontré chez des adultes atteints de mucoviscidose. Parmi leurs patients, respectivement 60% et 80% d'entre eux indiquent des douleurs rachidiennes limitant leurs activités (37) (33). Dans son étude, Dodd a mis en place un programme d'exercices de mobilité rachidienne, de renforcement musculaire et de travail de la posture, qui suggère une réversibilité des troubles posturaux induits par l'atteinte pulmonaire des patients. Il incite notamment les professionnels de santé à intégrer ce type de programme en prévention dès le plus jeune âge (33).

La prévention constitue d'ailleurs un des rôles majeurs du M.K., par le biais de la sensibilisation posturale, des exercices de renforcement musculaire ciblés et de l'éducation, et ce afin de réduire les troubles sphinctériens. Cette éducation passe par l'information auprès de l'enfant de l'anatomie générale de façon ludique, puis par la prise de conscience des muscles du plancher pelvien, en essayant « d'arrêter le jet à la fin d'une miction » (31) ou « en serrant l'anus comme pour retenir un gaz ou une selle » (35). La mise en place d'un calendrier mictionnel et/ou défécatoire, comprenant un contrôle du régime alimentaire et hydrique, est instaurée selon les troubles de l'enfant. Le M.K. peut

également expliquer à l'enfant comment organiser un environnement adapté pour la miction et la défécation, intégrant un positionnement correct qui favorise l'évacuation des déchets et l'utilisation de toilettes adaptés et accessibles (35). La communication avec l'enfant demeure essentielle pour le bon fonctionnement de cette phase éducative. En effet, une collaboration entre les professionnels de santé ou les parents et l'établissement scolaire s'avère parfois nécessaire afin, de permettre à l'enfant d'aller aux toilettes dès la sensation de besoin durant la journée d'école (26).

Cette phase éducative apparaît d'autant plus importante dans la prise en charge des incontinences anales et de la constipation, que l'origine de ce trouble est principalement comportementale. Néanmoins, dans son étude, Nijman démontre que ces programmes comportementaux, utilisés conjointement avec des traitements laxatifs appropriés, semblent plus efficaces que leur mise en œuvre de façon isolée (26). Par ailleurs, Lagoidet développe l'intérêt d'une autre alternative, l'activité physique, dans la prise en charge des troubles du transit. Selon lui, « une activité physique simple (75 minutes quotidiennes de vélo d'appartement [par exemple]) semble améliorer significativement le transit des gaz et diminuer les sensations de ballonnements ressenties » (38). Or, certains enfants ont déclaré réduire leurs activités quotidiennes, telles que le sport, suite aux fuites. Une attention particulière, de la part des M.K. ou d'autres professionnels de santé, quant au maintien ou la reprise d'une activité physique régulière, semble primordiale chez les enfants constipés particulièrement. Afin d'enrayer ce cercle vicieux des troubles sphinctériens, l'activité physique se présente comme un bon complément aux techniques de rééducation exposées précédemment.



## VI. CONCLUSION

Les études montrent une corrélation réelle entre la prévalence des incontinences urinaire et anale et la mucoviscidose, impactant de façon considérable les personnes adultes affectées. Les investigations étant moindres chez les enfants, cette population a fait l'objet de mon travail de recherche relatif à l'obtention du diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute (D.E.M.K.).

Pour répondre à la problématique de ce mémoire « la mucoviscidose engendre-t-elle des troubles de la continence, chez les enfants âgés de 8 à 18 ans, accessibles à une prévention par le masseur-kinésithérapeute ? », j'ai choisi d'utiliser un questionnaire. Ce dernier m'a permis de développer différents objectifs afin de valider mes hypothèses initiales. Parmi les enfants interrogés, plusieurs d'entre eux, majoritairement des garçons, ont décrit des incontinences urinaires à l'effort ou par impériosité, et des incontinences fécales liquides. Les troubles du transit comprenant des fuites de gaz dues au ballonnement apparaissent comme les plus fréquents chez les enfants, accompagnés par une constipation. La gêne engendrée par ces incontinences varie selon les enfants et les situations de la vie quotidienne rencontrées. Contrairement à l'hypothèse énoncée au départ, 40% des enfants n'ont jamais parlé de leurs incontinences à autrui, les autres ayant au moins averti leurs parents. Peu d'enfants ont mis en place des solutions afin de pallier leurs fuites, par méconnaissance des traitements existants ou simplement par inutilité au stade de leur incontinence. Toutefois, ces résultats sont à considérer avec précaution au regard du faible nombre d'enfants au sein de mon échantillon.

Un parallèle entre mes résultats et ceux des différents auteurs permet d'établir que l'intervention d'un M.K. est pertinente dans la prise en charge des incontinences chez les enfants atteints de mucoviscidose. En effet, la rééducation périnéale, caractérisée par la prévention, l'éducation et la mise en œuvre d'exercices de renforcement musculaire ciblés, dans une population d'enfants et d'adolescents, relève assurément du champ de compétences de la profession.

Afin d'expliquer les incontinences dans la mucoviscidose, la cause principale actuellement démontrée semble être la toux. Néanmoins, les chercheurs ne sont pas encore unanimes à propos d'une possible corrélation entre la sévérité de la maladie pulmonaire et la survenue des fuites. Par conséquent, ce sujet nécessite davantage de recherches. De plus, la mucoviscidose étant une maladie chronique, à prédominance obstructive, s'intensifiant avec le temps, les toux chroniques qui l'accompagnent ne

faiblissent pas et s'aggravent même dans certains cas. Il serait donc intéressant d'étudier la prévalence des incontinences et de l'endurance des muscles du plancher pelvien chez des patients ayant bénéficié d'une transplantation pulmonaire. La suppression de l'atteinte respiratoire par la greffe attise ma curiosité quant à une influence secondaire de cette dernière sur l'incontinence. En effet, la fatigue des muscles du plancher pelvien ou l'attitude en cyphose générée par la toux entraînant avec elles les incontinences sphinctériennes pourraient être atténuées. Cette réflexion est actuellement hypothétique, mais son affirmation pourrait donner encore plus d'importance à la transplantation pulmonaire qu'elle n'en a déjà.

## VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Hubert D. Mucoviscidose de l'adulte. EMC - Pneumol. janv 2008;5(3):1-11.
2. Durieu I, Nove Josserand R. La mucoviscidose en 2008. Rev Médecine Interne. nov 2008;29(11):901-7.
3. Zeitlin PL. Novel pharmacologic therapies for cystic fibrosis. J Clin Invest. 15 févr 1999;103(4):447-52.
4. Centre de Référence Mucoviscidose de Lyon. Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) Mucoviscidose. 2017.
5. Gauchez H, Cayeux C, Thumerelle C, et al. Prise en charge de la mucoviscidose. EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadapt. avr 2013;9(2):1-13.
6. Fatton B, Cayrac M, Letouzey V, et al. Anatomie fonctionnelle du plancher pelvien. 26 févr 2014 [cité 19 mars 2020]; Disponible sur: [www-em-premium-com.scd-proxy.univ-brest.fr](http://www-em-premium-com.scd-proxy.univ-brest.fr)
7. Frullani Y. L'incontinence urinaire chez la femme, l'homme et l'enfant. Actual Pharm. févr 2014;53(533):21-6.
8. Keane DP, O'Sullivan S. Urinary incontinence: anatomy, physiology and pathophysiology. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. avr 2000;14(2):207-26.
9. Bajwa A, Fellow R, Emmanuel A. The physiology of continence and evacuation. Best Pract Res Clin Gastroenterol. août 2009;23(4):477-85.
10. Villet R, Grossetti A. Physiologie et pathologie de la défécation chez la femme. 15 mai 2007;300-A-15.
11. Buzelin J-M, Glémain P, Labat J-J. Physiologie vésicosphinctérienne. Encycl Méd-Chir [Internet]. [cité 19 mars 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.scd-proxy.univ-brest.fr/article/22705/resultatrecherche/9>
12. Wyndaele M, Hashim H. Pathophysiology of urinary incontinence. Surg Oxf. févr 2020;
13. Dodd ME, Langman H. Urinary incontinence in cystic fibrosis. J R Soc Med. 2005;98(Suppl 45):28-36.

14. Cornacchia M, Zenorini A, Perobelli S, et al. Prevalence of urinary incontinence in women with cystic fibrosis: urinary incontinence in women with cystic fibrosis. *BJU Int.* 20 déc 2001;88(1):44-8.
15. White D, Stiller K, Roney F. The prevalence and severity of symptoms of incontinence in adult cystic fibrosis patients. *Physiother Theory Pract.* janv 2000;16(1):35-42.
16. Zeitoun J-D, De Parades V. Incontinence fécale : données épidémiologiques et enjeux de santé publique. *Côlon Rectum.* août 2012;6(3):143-6.
17. Bongers MEJ, Benninga MA. Incontinence fécale fonctionnelle chez l'enfant. *Ann Nestlé Ed Fr.* 2007;65(2):81-9.
18. Yiou R. Anatomie et physiologie de la continence urinaire. 2007;
19. Hunskaar S, Arnold EP, Burgio K, et al. Epidemiology and Natural History of Urinary Incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1 sept 2000;11(5):301-19.
20. Janssens J-P. Physiologie de la toux [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* 2004 [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2004/RMS-2502/24140>
21. Selvadurai HC, Allen J, Sachinwalla T, et al. Muscle Function and Resting Energy Expenditure in Female Athletes with Cystic Fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 déc 2003;168(12):1476-80.
22. Conway SP. Osteoporosis and osteopenia in adults and adolescents with cystic fibrosis: prevalence and associated factors. *Thorax.* 1 sept 2000;55(9):798-804.
23. Mantle J. Focus on Continence. *Physiotherapy.* mars 1994;80(3):126-31.
24. Damon H, Vitton V, Soudan D. Incontinence anale de l'adulte. Paris: Springer Paris; 2013. (Société Nationale Française de Colo-Proctologie).
25. Benezech A, Desmazes-Dufeu N, Baumstarck K, et al. Prevalence of Fecal Incontinence in Adults with Cystic Fibrosis. *Dig Dis Sci.* avr 2018;63(4):982-8.
26. Nijman RJM. Diagnosis and Management of Urinary Incontinence and Functional Fecal Incontinence (Encopresis) in Children. *Gastroenterol Clin North Am.* sept 2008;37(3):731-48.
27. Maternik M, Krzeminska K, Zurowska A. The management of childhood urinary incontinence. *Pediatr Nephrol Berl Ger.* 2015;30(1):41-50.

28. Nixon GM, Glazner JA, Martin JM, Sawyer SM. Urinary Incontinence in Female Adolescents With Cystic Fibrosis. *Pediatrics*. 1 août 2002;110(2).
29. Prasad SA, Balfour-Lynn IM, Carr SB, Madge SL. A comparison of the prevalence of urinary incontinence in girls with cystic fibrosis, asthma, and healthy controls. *Pediatr Pulmonol*. nov 2006;41(11):1065-8.
30. Blackwell K, Malone PSJ, Denny A, et al. The prevalence of stress urinary incontinence in patients with cystic fibrosis: an under-recognized problem. *J Pediatr Urol*. févr 2005;1(1):5-9.
31. Nankivell G, Caldwell P, Follett J. Urinary Incontinence in Adolescent Females with Cystic Fibrosis. *Paediatr Respir Rev*. juin 2010;11(2):95-9.
32. Browne WJ, Wood CJ, Desai M, Weller PH. Urinary incontinence in 9–16 year olds with cystic fibrosis compared to other respiratory conditions and a normal group. *J Cyst Fibros*. janv 2009;8(1):50-7.
33. Dodd ME, Prasad SA. Physiotherapy management of cystic fibrosis. *Chron Respir Dis*. juill 2005;2(3):139-49.
34. McVean RJ, Orr A, Webb AK, et al. Treatment of urinary incontinence in cystic fibrosis. *J Cyst Fibros*. déc 2003;2(4):171-6.
35. Samyn V, Bry A, Deleu C, et al. Résultats de la rééducation périnéale chez 22 enfants présentant des troubles ano-rectaux. *Kinésithérapie Rev*. déc 2006;6(60):42-6.
36. Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JOL. A pelvic muscle precontraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI. *J Am Geriatr Soc*. juill 1998;46(7):870-4.
37. McIlwaine MP, Lee Son NM, Richmond ML. Physiotherapy and cystic fibrosis: what is the evidence base? *Curr Opin Pulm Med*. nov 2014;20(6):613-7.
38. Lagoidet J-P. Prise en charge comportementale et diététique de la constipation. *Pelvi-Périnéologie*. déc 2010;5(4):270-4.

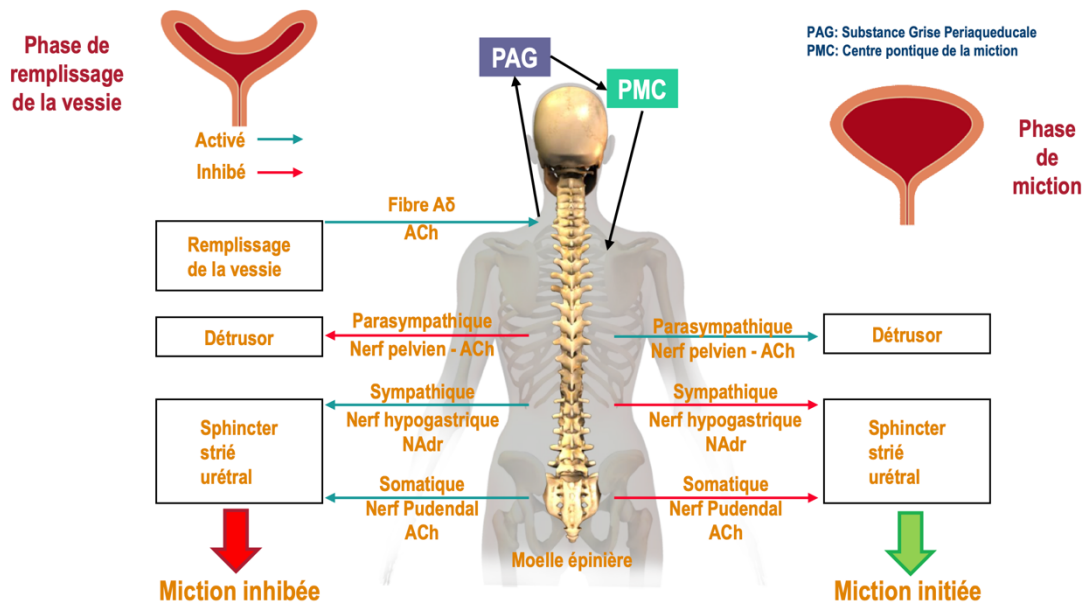
## Sommaire des figures

Figure 1 : Anatomie du bas appareil urinaire dans les deux sexes (Clemedecine – 2017) .....	9
Figure 2 : Anatomie de l'appareil anal (Futura-sciences) .....	10
Figure 3 : Âge et sexe de la population .....	32
Figure 4 : Fréquence d'apparition des fuites d'urine selon les activités.....	33
Figure 5 : Fréquence des incontinences urinaires par impériosité et de l'énurésie .....	34
Figure 6 : Fréquence des différentes fuites anales chez les enfants.....	35
Figure 7 : Gêne ressentie par les enfants dans différentes situations.....	36
Figure 8 : Communication des enfants avec leur entourage et des professionnels de santé .....	37
Figure 9 : Solutions mises en place pour pallier les fuites.....	38

## Sommaire des annexes

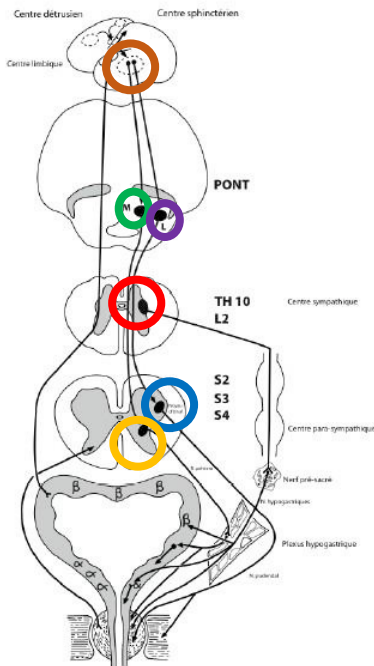
<b>Annexe I</b> : Mécanismes de contrôle impliqués dans le remplissage de la vessie et la miction .....	I
<b>Annexe II</b> : Systématisation des voies et des centres nerveux impliqués dans le fonctionnement du bas appareil urinaire.....	I
<b>Annexe III</b> : Document d'information et de consentement destiné aux parents.....	II
<b>Annexe IV</b> : Questionnaire pour les enfants âgés de 8 à 12 ans .....	III
<b>Annexe V</b> : Questionnaire pour les enfants âgés de 13 à 18 ans.....	VIII
<b>Annexes VI</b> : Données chiffrées des croisements .....	XIII
<b>Annexe VII</b> : Formule de calcul de la taille de l'échantillon.....	XVIII

**Annexe I :** Mécanismes de contrôle impliqués dans le remplissage de la vessie et la miction



(Yiou R., *Incontinence urinaire – statique pelvienne*, 2013)

**Annexe II :** Systématisation des voies et des centres nerveux impliqués dans le fonctionnement du bas appareil urinaire



Légende :

**Noyau spinal sympathique**

**Noyau spinal parasympathique**

**Noyau somatique d'Onuf**

**Centre pontique mictionnel M**

**Centre L**

**Substance grise péri-acqueducale**

(Leroi A.-M., Le Normand L., *Association Française d'Urologie*, 2005)



## Annexe III : Document d'information et de consentement destiné aux parents

### Information aux parents

Etudiante en quatrième année à l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de BREST, je réalise un mémoire de fin d'études sur l'incontinence urinaire et l'incontinence anale chez les enfants, âgés de 8 à 18 ans, atteints de mucoviscidose.

Ce questionnaire a pour but de collecter des informations sur la prévalence de l'incontinence urinaire d'effort et de l'incontinence anale, sur leur impact sur la qualité de vie des enfants, ainsi que sur les éventuels traitements mis en place. Suivant les réponses obtenues, l'intérêt de proposer une rééducation périnéale en prévention et/ou en traitement des incontinenances sera étudié par la suite dans mon mémoire. La réponse aux questions devrait prendre cinq minutes. Si ce questionnaire suscite des questions de la part de votre enfant, n'hésitez pas à en parler à l'équipe médicale référente du C.R.C.M.

Toutes les données recueillies dans ce questionnaire restent confidentielles et seront traitées de manière anonyme. Ces données serviront uniquement à la réalisation de mon mémoire de fin d'études.

#### **Autorisation parentale :**

J'autorise mon enfant à remplir le questionnaire ci-joint.

Date :

Signature :

Je reste à votre disposition si vous souhaitez davantage d'informations et/ou les résultats de cette étude. Je vous remercie d'avoir lu ce document et d'autoriser votre enfant à répondre au questionnaire.

Solenn DOMALAIN  
solenn.domalain@orange.fr

## Questionnaire : incontinences et mucoviscidose (8-12 ans)

Ce questionnaire a pour but de collecter des informations sur les fuites de pipi et de caca chez les enfants, ainsi que sur les traitements mis en place. Toutes les informations recueillies dans ce questionnaire restent confidentielles et seront traitées de manière anonyme. La réponse aux questions devrait te prendre 5 minutes. Pour chaque réponse, coche la ou les cases correspondantes.



### Informations générales

**Q1** : Es-tu une fille ou un garçon ?

Fille

Garçon

**Q2** : Quel âge as-tu ? Réponds sur les pointillés.

.....



### Incontinence urinaire

**Q3** : As-tu déjà eu des fuites de pipi à l'effort (en sport, en toussant, en sautant, en courant...)?

Oui

Non

**Q4** : Les fuites de pipi te sont-elles déjà arrivées dans les cas suivants ?

	Jamais de fuite de pipi	Rarement : moins d'une fuite de pipi par semaine	Souvent : plusieurs fuites de pipi par semaine	Tous les jours : plusieurs fuites de pipi par jour
A la toux				
En faisant la kiné respiratoire ou les exercices respiratoires quotidiens				
En faisant du sport				
En sautant ou en courant				

**Q5** : Es-tu gêné(e) par des envies pressantes de faire pipi, que tu as du mal à retenir ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours

**Q6** : Es-tu gêné(e) par des fuites de pipi liées à des envies pressantes ou urgentes (fuites de pipi avant d'arriver aux toilettes) ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours

**Q7** : Est-ce qu'il t'arrive de faire pipi au lit la nuit ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours



## **Incontinence anale**

**Q8** : As-tu déjà eu des fuites de pets que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours

**Q9** : As-tu déjà eu des fuites de caca liquide que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours

**Q10** : As-tu déjà eu des fuites de caca normal que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours





**Q11** : As-tu des difficultés pour faire caca tous les jours (caca dur, besoin de pousser fort...) ?

- Jamais
- Quelques fois
- Souvent
- Tout le temps



**Impacts sur la qualité de vie**

**Q12** : Es-tu gêné(e) par :

	 Pas du tout gêné(e)	 Un peu gêné(e)	 Assez gêné(e)	 Beaucoup gêné(e)
<b>Des fuites de pipi quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites de pipi quand tu es à l'école ?</b>				
<b>Des fuites de pipi pendant la kinésithérapie respiratoire ?</b>				
<b>Des fuites de pets quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites de pets quand tu es à l'école ?</b>				
<b>Des fuites de caca quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites de caca quand tu es à l'école ?</b>				



## Professionnels de santé et traitements

**Q13** : As-tu déjà parlé de tes fuites de pipi à quelqu'un ?

- Jamais
- A tes parents
- A tes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q14** : As-tu déjà parlé de tes fuites de pets à quelqu'un ?

- Jamais
- A mes parents
- A mes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q15** : As-tu déjà parlé de tes fuites de caca à quelqu'un ?

- Jamais
- A mes parents
- A mes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q16** : Fais-tu quelque chose pour éviter les fuites ?

- Rien
- Protège-slips/culottes
- Médicaments
- Séance de kinésithérapie
- Autre : .....

Merci pour le temps que tu as consacré à répondre à ce questionnaire.

## Questionnaire : incontinences et mucoviscidose (13-18 ans)

Ce questionnaire a pour but de collecter des informations sur les fuites de pipi et de caca chez les enfants, ainsi que sur les traitements mis en place. Toutes les informations recueillies dans ce questionnaire restent confidentielles et seront traitées de manière anonyme. La réponse aux questions devrait te prendre 5 minutes. Pour chaque réponse, coche la ou les cases correspondantes.



### Informations générales

**Q1** : Es-tu une fille ou un garçon ?

Fille

Garçon

**Q2** : Quel âge as-tu ? Réponds sur les pointillés.

.....



### Incontinence urinaire

**Q3** : As-tu déjà eu des fuites d'urine à l'effort (en sport, en toussant, en sautant, en courant...)?

Oui

Non

**Q4** : Les fuites d'urine te sont-elles déjà arrivées dans les cas suivants ?

	<b>Jamais de fuite d'urine</b>	<b>Rarement : moins d'une fuite d'urine par semaine</b>	<b>Souvent : plusieurs fuites d'urine par semaine</b>	<b>Tous les jours : plusieurs fuites d'urine par jour</b>
<b>A la toux</b>				
<b>En faisant la kiné respiratoire ou les exercices respiratoires quotidiens</b>				
<b>En faisant du sport</b>				
<b>En sautant ou en courant</b>				

**Q5** : Es-tu gêné(e) par des envies pressantes d'uriner, que tu as du mal à retenir ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours

**Q6** : Es-tu gêné(e) par des fuites d'urine liées à des envies pressantes ou urgentes (fuites d'urine avant d'arriver aux toilettes) ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours

**Q7** : Est-ce qu'il t'arrive d'uriner au lit la nuit ?

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Tous les jours



## **Incontinence anale**

**Q8** : As-tu déjà eu des fuites de gaz que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours

**Q9** : As-tu déjà eu des fuites de selles liquides que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours



**Q10** : As-tu déjà eu des fuites de selles formées que tu n'as pas pu contrôler ?

- Jamais
- Rarement (moins d'une fois par semaine)
- Souvent (plusieurs fois par semaine)
- Tous les jours





**Q11** : As-tu des difficultés à aller à la selle tous les jours (selles dures, besoin de pousser fort) ?

- Jamais
- Quelques fois
- Souvent
- Tout le temps



**Impacts sur la qualité de vie**

**Q12** : Es-tu gêné(e) par :

	 Pas du tout gêné(e)	 Un peu gêné(e)	 Assez gêné(e)	 Beaucoup gêné(e)
<b>Des fuites d'urine quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites d'urine quand tu es au collège/lycée ?</b>				
<b>Des fuites d'urine pendant la kinésithérapie respiratoire ?</b>				
<b>Des fuites de gaz quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites de gaz quand tu es au collège/lycée ?</b>				
<b>Des fuites de selles quand tu fais du sport ?</b>				
<b>Des fuites de selles quand tu es au collège/lycée ?</b>				



## **Professionnels de santé et traitements**

**Q13** : As-tu déjà parlé de tes fuites d'urine à quelqu'un ?

- Jamais
- A tes parents
- A tes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q14** : As-tu déjà parlé de tes fuites de gaz à quelqu'un ?

- Jamais
- A mes parents
- A mes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q15** : As-tu déjà parlé de tes fuites de selles à quelqu'un ?

- Jamais
- A mes parents
- A mes amis
- A un médecin
- A un kinésithérapeute
- Autre : .....

**Q16** : Fais-tu quelque chose pour éviter les fuites ?

- Rien
- Protège-slips/culottes
- Médicaments
- Séance de kinésithérapie
- Autre : .....

Merci pour le temps que tu as consacré à répondre à ce questionnaire.

## Annexes VI : Données chiffrées des croisements

FILLES	Age	Q4A	Q4B	Q4C	Q4D	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11
	8	1	1	1	1	2	2	1	2+1	3	1+1
	9	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1
	10	-	-	1	-	2	1	1	2	2	1
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1
	17	1	-	1	1	-	-	-	1	-	1
	17,5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	18	1	1	1	-	1	1	-	1	-	1
<b>Total F</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
GARÇONS	8	-	-	1	1	2+1	1	-	1+1	1	3
	9	1	-	2	-	1+1	1	1	2	4	2+2
	10	-	1	-	1	1	1	-	1+1	1	3
	11	-	-	-	-	2	1	-	2	2	-
	12	-	-	-	-	1	1	1	1+1	1	1
	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1
	14,5	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1
	15	-	-	-	-	1	-	-	1	1	2
	16	-	-	-	-	1	1	1	2	-	2
	17	-	-	-	-	1	-	1	1	-	2
	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total G</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>26</b>	

Rarement

Souvent

Tous les jours

Urgenturies + fuites sur urgenturies (Q5 + Q6) :

	Jamais Q5	Rarement Q5	Souvent Q5	Total
Jamais Q6	19	8	2	29
Rarement Q6	1	5	2	8
Souvent Q6	-	-	3	3
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>40</b>

Urgenturies + fuites sur urgenturies + IUE (Q5 + Q6 + Q3) :

	Pas d'IUE	IUE			Total
		Jamais Q5	Rarement Q5	Souvent Q5	
Jamais Q6	23	5	-	1	29
Rarement Q6	6	-	2	-	8
Souvent Q6	2	-	-	1	3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>40</b>

**Fuites de gaz + fuites de selles liquides (Q8 + Q9) :**

	Jamais Q8	Rarement Q8	Souvent Q8	Tous les jours Q8	Total
Jamais Q9	9	7	6	1	23
Rarement Q9	4	7	4	2	17
<b>Total</b>	13	14	10	3	40

**Fuites de gaz + IUE (Q8 + Q3) :**

	Jamais Q8	Rarement Q8	Souvent Q8	Tous les jours Q8	Total
Pas d'IUE	10	9	9	3	31
IUE	3	5	1	-	9
<b>Total</b>	13	14	10	3	40

**Constipation + fuites de selles liquides (Q11 + Q9) :**

	Jamais Q11	Rarement Q11	Souvent Q11	Total
Jamais Q9	9	12	2	23
Rarement Q9	5	8	4	17
<b>Total</b>	14	20	6	40

**Constipation + IG (Q11 + Q8) :**

	Jamais Q11	Rarement Q11	Souvent Q11	Total
Jamais Q8	5	8	-	13
Rarement Q8	4	6	4	14
Souvent Q8	4	5	1	10
Tous les jours Q8	1	1	1	3
<b>Total</b>	14	20	6	40

**Constipation + IUE (Q11 + Q3) :**

	Jamais Q11	Rarement Q11	Souvent Q11	Total
Pas d'IUE	11	15	5	31
IUE	3	5	1	9
<b>Total</b>	14	20	6	40

**IUE + fuites de gaz + fuites de selles liquides + fuites de selles formées (Q3 + Q8 + Q9 + Q10) :**

- Jamais IUE + jamais G + jamais SL + jamais SF = 7
- Jamais IUE + jamais G + rarement SL + jamais SF = 3
- Jamais IUE + rarement G + jamais SL + jamais SF = 2
- Jamais IUE + rarement G + rarement SL + jamais SF = 7
- Jamais IUE + souvent G + jamais SL + jamais SF = 5
- Jamais IUE + souvent G + jamais SL + rarement SF = 1
- Jamais IUE + souvent G + rarement SL + jamais SF = 3
- Jamais IUE + tous les jours G + jamais SL + jamais SF = 1
- Jamais IUE + tous les jours G + rarement SL + jamais SF = 2
- IU + jamais G + jamais SL + jamais SF = 2
- IU + jamais G + rarement SL + jamais SF = 1
- IU + rarement G + jamais SL + jamais SF = 5
- IU + souvent G + rarement SL + jamais SF = 1

**Gêne IU sport + IU sport (Q12A1 + Q4C) :**

	Jamais Q4C	Rarement Q4C	Souvent Q4C	Total
Pas du tout gêné(e)	29	3	-	32
Un peu gêné(e)	1	4	1	6
<b>Total</b>	30	7	1	38

**Gêne IU école + IUE (Q12A2 + Q3) :**

	Pas d'IUE	IUE	Total
Pas du tout gêné(e)	29	6	35
Un peu gêné(e)	-	2	2
Assez gêné(e)	-	1	1
<b>Total</b>	29	9	38

**Gêne IU KR + IU KR (Q12A3 + Q4B) :**

	Jamais Q4B	Rarement Q4B	Total
Pas du tout gêné(e)	34	-	34
Un peu gêné(e)	1	3	4
<b>Total</b>	35	3	38

**Gêne G sport + fuites de gaz (Q12B1 + Q8) :**

	Jamais Q8	Rarement Q8	Souvent Q8	Tous les jours Q8	Total
Pas du tout gêné(e)	11	10	4	1	26
Un peu gêné(e)	2	1	4	2	9
Assez gêné(e)	-	2	1	-	3
<b>Total</b>	13	13	9	3	38

**Gêne G école + fuites de gaz (Q12B2 + Q8) :**

	Jamais Q8	Rarement Q8	Souvent Q8	Tous les jours Q8	Total
Pas du tout gêné(e)	11	7	3	-	21
Un peu gêné(e)	2	5	6	2	15
Assez gêné(e)	-	1	-	-	1
Beaucoup gêné(e)	-	-	-	1	1
<b>Total</b>	13	13	9	3	38

**Gêne G KR + fuites de gaz (Q12B3 + Q8) :**

	Jamais Q8	Rarement Q8	Souvent Q8	Tous les jours Q8	Total
Pas du tout gêné(e)	12	10	5	3	30
Un peu gêné(e)	1	2	4	-	7
Assez gêné(e)	-	1	-	-	1
<b>Total</b>	13	13	9	3	38

**Gêne SL sport + fuites de SL (Q12C1 + Q9) :**

	Jamais Q9	Rarement Q9	Total
Pas du tout gêné(e)	22	13	35
Un peu gêné(e)	-	2	2
Beaucoup gêné(e)	1	-	1
<b>Total</b>	23	15	38

**Gêne SL école + fuites de SL (Q12C2 + Q9) :**

	Jamais Q9	Rarement Q9	Total
Pas du tout gêné(e)	22	13	35
Un peu gêné(e)	-	1	1
Assez gêné(e)	-	1	1
Beaucoup gêné(e)	1	-	1
<b>Total</b>	23	15	38

**Gêne SL KR + fuites de SL (Q12C3 + Q9) :**

	Jamais Q9	Rarement Q9	Total
Pas du tout gêné(e)	22	14	36
Un peu gêné(e)	-	1	1
Beaucoup gêné(e)	1	-	1
<b>Total</b>	23	15	38

**Communication IU + âge + sexe (Q13 + Q1 + Q2) :**

- Jamais :
  - o Filles : 1x8 ans + 1x15 ans + 2x16 ans = 4
  - o Garçons : 2x8 ans + 1x9 ans + 2x10 ans + 1x11 ans + 1x12 ans + 2x14 ans + 1x14,5 ans + 4x15 ans + 4x16 ans + 1x17 ans = 19
- Parents :
  - o Filles : 2x8 ans + 2x10 ans + 1x17 ans + 1x18 ans = 6
  - o Garçons : 1x9 ans + 1x10 ans + 1x12 ans + 1x17 ans = 4
- Médecins :
  - o Filles : 1x10 ans = 1
  - o Garçons : 2x9 ans = 2

**Communication fuites de gaz + âge + sexe (Q14 + Q1 + Q2) :**

- Jamais :
  - o Filles : 1x8 ans + 1x15 ans + 2x16 ans = 4
  - o Garçons : 2x8 ans + 2x9 ans + 2x14 ans + 1x14,5 ans + 3x15 ans + 4x16 ans + 2x17 ans = 16
- Parents :
  - o Filles : 2x8 ans + 2x10 ans + 1x17 ans + 1x18 ans = 6
  - o Garçons : 1x9 ans + 3x10 ans + 1x11 ans + 2x12 ans + 1x15 ans = 8
- Amis : 1x17 ans fille
- Médecin :
  - o Filles : 2x8 ans + 1x17 ans = 3
  - o Garçons : 1x15 ans = 1

**Communications fuites de selles + sexe + âge (Q15 + Q1 + Q2) :**

- Jamais :
  - o Filles : 1x8 ans + 1x10 ans + 1x15 ans + 2x16 ans + 1x18 ans = 6
  - o Garçons : 1x8 ans + 2x9 ans + 1x10 ans + 1x12 ans + 2x14 ans + 1x14,5 ans + 4x15 ans + 4x16 ans + 2x17 ans = 18

- Parents :
  - o Filles : 2x8 ans + 1x10 ans = 3
  - o Garçons : 1x8 ans + 1x9 ans + 2x10 ans + 1x11 ans + 1x12 ans = 6
- Médecins : 2x8 ans filles

**Communication IU + fuites d'urine (Q13 + Q3) :**

- Jamais : 4/9
- Parents : 5/9
- Médecin : 0/9

**Communication IG + fuites de gaz (Q14 + Q8) :**

- Jamais : 6/13 rarement + 3/9 souvent + 1/3 tous les jours = 10
- Parents : 5/13 rarement + 1/9 souvent + 2/3 tous les jours = 8
- Parents-amis-médecin : 1/13 rarement = 1
- Parents-médecin : 3/9 souvent = 3
- Non concerné : 1/13 rarement + 2/9 souvent = 3

**Communication ISL + fuites de SL (Q15 + Q9) :**

- Jamais : 6/15 rarement
- Parents : 6/15 rarement
- Parents-médecins : 2/15 rarement
- Non concerné : 1/15 rarement



**Annexe VII : Formule de calcul de la taille de l'échantillon**

*(SurveyMonkey)*

$$\text{Taille de l'échantillon} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Légende :

N = taille de la population

e = marge d'erreur (pourcentage sous forme décimale)

z = cote z correspondant à 1,96 pour un niveau de confiance de 95%

Contenance et mucoviscidose chez l'enfant : du diagnostic des troubles à la  
prévention par le masseur-kinésithérapeute

**Introduction:** Adults with cystic fibrosis are at risk of urinary and anal incontinence due to progressive weakness of pelvic floor muscles secondary to recurrent episodes of coughing, but little is known about children with cystic fibrosis. The purpose of this study was to show the existence and the impact of incontinence in children's daily life, and to find which physiotherapist techniques can be used.

**Methods:** Questionnaires were distributed to children aged 8 to 18 years old in cystic fibrosis centers.

**Results:** 48 complete responses were analyzed using a statistical method based on basic sorting and cross sorting. 22% of children are affected by urinary stress incontinence and 67,5% by gas leaks. Besides being embarrassed by their leaks, 40% of them don't dare to talk about it.

**Conclusion:** The intervention of physiotherapist is relevant in the management of incontinence in children with cystic fibrosis through prevention, education, and specific pelvic floor muscle strengthening exercises.

**Introduction :** Les adultes atteints de mucoviscidose sont exposés à un risque d'incontinence urinaire et anale en raison de la faiblesse progressive des muscles du plancher pelvien, secondaire à des épisodes récurrents de toux, mais peu d'études se sont intéressées à ce trouble chez les enfants.

**Méthode :** Des questionnaires ont été distribués aux enfants âgés de 8 à 18 ans recensés dans des centres spécialisés dans la mucoviscidose.

**Résultats :** 48 réponses complètes ont été analysées selon une méthode statistique basée sur un tri à plat et un tri croisé. 22% des enfants sont concernés par une incontinence urinaire à l'effort et 67,5% par des fuites de gaz. Outre la gêne occasionnée, 40% d'entre eux n'osent pas en parler.

**Conclusion :** L'intervention du masseur-kinésithérapeute est pertinente dans la gestion de l'incontinence chez les enfants atteints de mucoviscidose par la prévention, l'éducation et le renforcement musculaire ciblé des muscles du plancher pelvien.

**KEYWORDS:** children - cystic fibrosis - urinary incontinence - anal incontinence

**MOTS CLES :** enfants - mucoviscidose - incontinence urinaire - incontinence anale

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE DE BREST

22, avenue Camille Desmoulins 29238 BREST CEDEX 3

TRAVAIL ECRIT DE FIN D'ETUDES : 2016-2020