

L'utilisation des nouvelles technologies dans les auto-soins chez les adolescents atteints de diabète de type 1

Une revue de littérature

Travail de Bachelor

Par

**Flavia Dos Santos Fernandes, Sania Joheir
et Cédric Renevey**

Promotion 2015-2018

Sous la direction de : Madame Margaretha Mignon

Haute école de santé Fribourg
Filière soins infirmiers

12 juillet 2018

***« Qui mieux que vous sait vos besoins ?
Apprendre à se connaître est le premier des soins... »***

Jean de la Fontaine, 1839

Résumé

Problématique : En Suisse, 120 enfants et 320 adolescents pour 100'000 habitants étaient atteints de diabète en 2012. Au niveau mondial, le diabète de type 1 (DT1) concerne 96% des jeunes souffrant de diabète. L'adolescence est une période critique due aux nombreux changements qui bouleversent l'équilibre des jeunes. De plus, le DT1 ajoute des responsabilités et contraintes qui entrent en conflit avec leur développement et mode de vie. Les adolescents rencontrent ainsi des difficultés dans leurs autosoins et dans la gestion de la maladie. Les nouvelles technologies faciliteraient la prise en charge et le vécu de la maladie.

But : Cette revue vise à déterminer l'impact des nouvelles technologies sur les autosoins des adolescents atteints de DT1 ayant déjà une expertise de leur maladie dans un contexte de passage à l'autogestion.

Méthode : Le devis est la revue de littérature. Une sélection de dix articles a été effectuée entre mars et avril 2018 dans les banques de données PubMed, CINAHL Complete, Cochrane Library et SAGE Journals. La théorie de soins d'Orem et trois concepts forment le cadre de référence de ce travail.

Résultats : Quatre catégories principales sont ressorties de l'analyse des résultats : impact sur le contrôle métabolique, impact sur l'autogestion, impact sur la qualité de vie et rôle infirmier autonome.

Discussion et conclusion : Cette revue relève l'utilité des technologies dans les autosoins des adolescents avec un DT1 ainsi que la nécessité d'une éducation thérapeutique et d'un soutien infirmier. La formation d'infirmiers spécialisés dans la prise en soins de cette population serait bénéfique.

Mots-clés : *diabète de type 1, adolescents, autosoin, autogestion, technologie, soins infirmiers*

Zusammenfassung

Problemstellung: Im Jahr 2012 hatten 120 Kinder und 320 Jugendliche von 100,000 Menschen in der Schweiz Diabetes. Typ-1-Diabetes (T1D) betrifft weltweit 96% der jungen Menschen mit Diabetes. Die Jugendzeit ist eine kritische Periode aufgrund der vielen Veränderungen, die das Gleichgewicht der Jugendlichen stören. Außerdem fügt T1D Verantwortlichkeiten und Einschränkungen hinzu, die mit der Entwicklung und dem Lebensstil der Jugendlichen in Konflikt stehen. Jugendliche haben daher Schwierigkeiten bei der Selbstversorgung sowie der Selbstpflege und beim Umgang mit der Krankheit. Die neuen Technologien würden das Management und die Erfahrung mit der Krankheit erleichtern.

Ziel: Diese Revue hat zum Ziel, die Auswirkungen neuer Technologien auf die Selbstversorgung sowie Selbstpflege von Jugendlichen mit T1D zu bestimmen, die bereits über eine Expertise ihrer Krankheit im Rahmen von Übergang zur Selbstverwaltung verfügen.

Methode: Der Vorschlag ist die Literaturrevue. Eine Auswahl von zehn Artikeln wurde zwischen März und April 2018 in den Datenbanken PubMed, CINAHL Compleat, Cochrane Library und SAGE Journals erstellt. Die Pflegelehre von Orem und drei Konzepte bilden den Bezugsrahmen für diese Arbeit.

Ergebnisse: Aus der Analyse der Ergebnisse ergaben sich vier Hauptkategorien: Auswirkungen auf die metabolische Kontrolle, Auswirkungen auf das Selbstmanagement, Auswirkungen auf die Lebensqualität und die selbständige Funktion der/des Pflegefachfrau/-mann.

Diskussion und Konklusion: Diese Literaturrevue hebt den Nutzen von Technologien zur Selbstversorgung von Jugendlichen mit T1D sowie den Bedarf an therapeutischer Aufklärung und Pflegeunterstützung hervor.

Schlüsselwörter: *Typ-1-Diabetes, Jugendliche, Selbstpflege, Technologie, Pflege*

Abstract

Problem: In Switzerland, 120 children and 320 adolescents per 100,000 population was diagnosed with diabetes in 2012. Worldwide, type 1 diabetes (T1D) affects 96% of young people with diabetes. Adolescence is a critical period due to the many changes that upset their balance. Moreover, T1D adds responsibilities and constraints, which conflict with their development and lifestyle. This create difficulties for adolescents in their self-care and management of the disease. New technologies may facilitate the management and experience of the disease.

Objective: This review aims to determine whether use of new technologies impacted on self-care in adolescents with T1D who already have an expertise on their chronic disease, in a context of transition to self-management.

Method: This paper is a literature review. A selection of ten articles was conducted between March and April 2018 in PubMed, CINAHL Complete, Cochrane Library and SAGE Journals databases. Orem's nursing theory and three concepts are the theoretical and conceptual framework of this paper.

Results: Four main categories emerged from the analysis of the results: impact on metabolic control, impact on self-management, impact on quality of life and independent nurse role.

Discussion and conclusion: This review highlights the usefulness of technologies in the self-care of adolescents with T1D and the need for therapeutic education and nursing support. Specialized nurse formation in the care of this population would be beneficial.

Keywords: *type 1 diabetes, adolescents, self-care, self-management, technology, nursing*

Table des matières

Résumé	ii
Zusammenfassung.....	iii
Abstract	iv
Table des matières	v
Liste des tableaux	ix
Liste des abréviations, sigles et acronymes	x
Remerciements.....	xi
Introduction	1
Problématique	3
Le diabète de type 1.....	4
Diabète de type 1 et rôle infirmier.....	6
Le passage à l'adolescence	7
Les autosoins (self-care).....	8
Les nouvelles technologies	9
La problématique.....	12
Question de recherche et objectif	13
Cadre théorique.....	14
La théorie de soins d'Orem.....	15
Concepts	16
Le partenariat.....	16
L'empowerment.....	18
Le coping	18

Articulation entre la théorie et les concepts	19
Méthode	20
Argumentation du devis de recherche	21
Banques de données	21
Critères de sélection	22
Critères d'inclusion.....	22
Critères d'exclusion.....	22
Démarche d'analyse et stratégies de recherche	22
Stratégies 1 et 2 dans Cochrane Library	23
Stratégies 3 et 4 dans PubMed	23
Stratégie 5 issue d'une revue de littérature	24
Stratégies 6 et 7 dans CINAHL Complete	24
Stratégie 8 dans SAGE Journals.....	25
Résultats	27
Qualité méthodologique des résultats	28
Synthèse des résultats	32
Impact sur le contrôle métabolique.....	32
<i>Fréquence des glycémies</i>	33
<i>Administration d'insuline</i>	35
Impact sur l'autogestion	35
<i>Adhérence thérapeutique</i>	36
Impact sur la qualité de vie.....	37
Rôle infirmier autonome	38
Discussion	39
Interprétation des résultats et réponse à la question de recherche	40

Impact sur le contrôle métabolique	40
Impact sur l'autogestion	42
Impact sur la qualité de vie.....	44
Rôle infirmier autonome	46
Recommandations pour la pratique infirmière et perspectives	48
Recommandations pour la recherche	48
Recommandations pour la pratique et la formation.....	49
Perspectives pour le futur.....	52
Limites et critiques de la revue de littérature	52
Conclusion.....	54
Références.....	56
Appendices.....	62
Appendice A : Système suisse FreeStyle Libre.....	63
Appendice B : Champ d'indication des systèmes numériques disponibles en Suisse.....	65
Appendice C : Relation entre les quatre parties de la théorie infirmière du déficit d'autosoins	66
Appendice D : Références des articles retenus à la suite des différentes stratégies de recherche.....	67
Appendice E : Article de Clements & Staggs (2017)	69
Appendice F : Article de Goyal et al. (2017).....	79
Appendice G : Article de Lewis et al. (2017)	94
Appendice H : Article de Lemes Cavini et al. (2016).....	103
Appendice I : Article de Schiaffini et al. (2016).....	115
Appendice J : Article de Neylon et al. (2014).....	125

Appendice K : Article de Freeman et al. (2013).....	138
Appendice L : Article de Frøisland et al. (2012).....	152
Appendice M : Article de lafusco et al. (2011).....	166
Appendice N : Article de Mulvaney et al. (2010)	178
Appendice O : Flow Chart de revue de la littérature	186
Appendice P : Tableau de synthèse des principaux résultats.....	187
Appendice Q : Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence (version 2011)	193
Appendice R : Exemple d'une application développée en Suisse	194
Appendice S : Champ d'application de la LiMA et réglementation du remboursement.....	195
Appendice T : Objectifs glycémiques et de l'hémoglobine glyquée	196
Appendice U : Déclaration d'authenticité	197

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau des différents articles intégrés dans la revue	26
--	----

Liste des abréviations, sigles et acronymes

ADA : American Diabetes Association

CGM : mesure de la glycémie en continu (continuous glucose monitoring)

DQOLY : questionnaire Diabetes Quality Of Life for Youth

DT1 : diabète de type 1

ECR : essai contrôlé randomisé

ET : écart-type

HbA1c : hémoglobine glyquée

HEADSSS : Habitat – Éducation – Activités extrascolaires et alimentation – Drogues
– Sexualité/vie sentimentale – Sécurité – Suicide/santé mentale – Médias sociaux

IDSRQ : Insulin Delivery System Rating Questionnaire

LiMA : liste des moyens et appareils

NP : niveau de preuve

Obsan : Observatoire suisse de la santé

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SAP : pompe à insuline augmentée de capteur (sensor augmented pump)

WAI : Work Ability Inventory

L'utilisation du masculin pour désigner les personnes a été adoptée afin d'alléger la lecture de ce travail.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement Madame Margaretha Mignon, directrice de ce Travail de Bachelor, pour ses conseils, son aide et sa disponibilité. Son engagement envers nous, nous a permis de progresser dans notre démarche et d'atteindre notre objectif.

Nous remercions également Madame Falta Boukar ainsi que nos collègues de promotion pour leurs réponses à nos questions.

Nous remercions finalement nos familles et amis pour le temps consacré à la relecture de ce travail et pour leur soutien.

Introduction

Le nombre d'adolescents concernés par le diabète ne cesse d'augmenter en Suisse, et les responsabilités et remaniements qu'il impose en termes d'autogestion sont contraignants (Jacquin, 2005 ; Observatoire suisse de la santé [Obsan], 2015). Il est ainsi intéressant de s'attarder sur les autosoins des adolescents atteints de diabète de type 1 (DT1), ce dernier touchant principalement les jeunes (Obsan, 2015). Leurs autosoins sont corrélés à l'utilisation des nouvelles technologies qui sont en pleine expansion dans le domaine de la santé et qui offrent des alternatives aux soins traditionnels. Ce travail permettra également de souligner le rôle infirmier autonome vis-à-vis de l'adolescent atteint de DT1 utilisant une ou plusieurs de ces nouvelles technologies. Il est finalement ressorti que la thématique permettra de réaliser des transferts dans la pratique quotidienne, quel que soit le domaine de soins envisagé.

Cette revue de littérature est divisée en plusieurs chapitres. Le premier développe la problématique des technologies dans les autosoins des adolescents diabétiques en recensant les écrits actuels qui abordent la thématique, et amène la question de recherche ainsi que les objectifs. Le deuxième retrace la méthodologie et les stratégies de recherche utilisées pour l'identification des articles scientifiques, au regard de critères de sélection. Un troisième chapitre synthétise les résultats issus des articles sélectionnés afin de les interpréter dans la discussion et d'apporter des recommandations pour la pratique professionnelle, la recherche et la formation en soins infirmiers initiale. Une évaluation critique de cette revue est finalement présentée.

Problématique

Ce chapitre détaille l'épidémiologie du DT1 ainsi que sa prise en charge infirmière, et expose les difficultés rencontrées dans les autosoins par l'adolescent malade. L'implémentation des nouvelles technologies dans la gestion du DT1 est ensuite présentée. L'ensemble de ces éléments permet d'amener la question de recherche et son objectif.

Le diabète de type 1

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2017b), le diabète peut se définir comme étant une maladie métabolique chronique dans laquelle une hyperglycémie chronique se manifeste suite à un déficit dans l'action et/ou la sécrétion de l'insuline. La physiopathologie du diabète permet de distinguer deux principaux types ; le DT1 résulte d'une sécrétion insuffisante d'insuline par le pancréas tandis que le diabète de type 2 découle d'une insulino-résistance.

L'OMS (2017b) reporte également que le diabète concernait 5,6% de la population suisse en 2016. Son incidence et sa prévalence sont en augmentation (Gariani, Hagon-Traub, & Philippe, 2009 ; Obsan, 2015). Gelder (2017) et Levesque (2017) relèvent que le diabète est la troisième maladie chronique la plus fréquente chez l'enfant et l'adolescent dans le monde ; un enfant sur 450 est diagnostiqué. En Suisse, 120 enfants âgés de 0 à 14 ans et 320 adolescents âgés de 15 à 18 ans pour 100'000 habitants étaient atteints en 2012 (Obsan, 2015).

Selon Gariani et al. (2009), 10% de la population suisse diabétique est spécifiquement touchée par le DT1. D'origine auto-immune ou idiopathique, il est diagnostiqué durant l'enfance ou parfois l'adolescence ; les professionnels ne considèrent pas toujours le diabète infantile et les parents demeurent dans le déni. 96% des jeunes dans le monde souffrent ainsi essentiellement du DT1 bien que le

diabète de type 2 soit en progression chez cette population en raison de l'obésité infantile (Gariani et al., 2009 ; Gelder, 2017 ; Obsan, 2015 ; Roper et al., 2009).

Le DT1 est une pathologie éprouvante, non seulement pour le jeune malade, mais aussi pour sa famille qui l'accompagne au quotidien en raison de la quantité et la diversité des contraintes qu'il exige. Sa journée gravite autour des surveillances glycémiques, des injections d'insuline, du régime alimentaire, de l'activité physique ainsi que de la détection et gestion des symptômes (Gelder, 2017 ; Hamilton, Knudsen, Vaina, Smith, & Paul, 2017 ; Jacquin, 2005 ; Roper et al., 2009). Le DT1 se répercute sur la santé et la mortalité du jeune atteint s'il n'est pas traité correctement (OMS, 2017b ; Roper et al., 2009). Les complications aiguës sont l'hyperglycémie, l'hypoglycémie et l'acidose diabétique, tandis que les répercussions chroniques fréquentes sont les maladies cardiovasculaires, la néphropathie, la rétinopathie et la neuropathie périphérique (Hamilton et al., 2017). Wherrett, Huot, Mitchell et Pacaud (2013) soulignent également le fort impact psychosocial du diabète et son traitement contraignant sur le jeune et sa famille.

La gestion du diabète peut se compliquer à l'adolescence en raison des « difficultés d'adaptation des adolescents, la détresse psychosociale, l'omission délibérée d'injections d'insuline et l'insulinorésistance physiologique » (Wherrett et al., 2013, p. S533). L'adolescent simplifie, critique, oublie ou refuse le traitement (Jacquin, 2005). Ceci atteint la pratique infirmière. L'infirmier doit ainsi prodiguer une éducation thérapeutique basée sur le partenariat et offrir un soutien ainsi qu'un suivi sur le court et long terme en fonction des besoins physiques, développementaux et affectifs de l'adolescent (Gelder, 2017 ; Hamilton et al., 2017 ; Wherrett et al., 2013).

Diabète de type 1 et rôle infirmier

La prise en soins du DT1 est un véritable enjeu, non seulement pour l'adolescent mais également pour sa famille et les professionnels de la santé (Gelder, 2017 ; Hamilton et al., 2017). Wherrett et al. (2013) recommandent un suivi par une équipe de soins spécialement formée pour le diabète pédiatrique. L'infirmier a pour mission de fournir une éducation thérapeutique sur le DT1 apportant les connaissances et compétences nécessaires à la mise en place d'autosoins efficaces à domicile. La réduction du risque de complications aiguës et chroniques est le résultat recherché. Cette éducation thérapeutique est plurielle : surveillance de la glycémie et des corps cétoniques, insulinothérapie par injection ou pompe, comptage des glucides des aliments, adaptation du ratio insuline/glucides, régime alimentaire, activités physiques, reconnaissance et gestion des complications aiguës, prévention des complications aiguës et chroniques, comportements à adopter en cas d'une maladie surajoutée au diabète (Gelder, 2017 ; Hamilton et al., 2017 ; Wherrett et al., 2013). Les traitements et stratégies de soins doivent être adaptés selon l'âge, le genre, la puberté, la durée du diabète et le degré d'activité physique (Gelder, 2017).

L'infirmier ne doit pas uniquement se focaliser sur l'aspect somatique du diabète. Il offre aussi un soutien psychosocial au jeune et ses parents sur le long terme afin de les accompagner dans les différentes phases de la trajectoire vécue de la maladie chronique (Gelder, 2017 ; Hamilton et al., 2017 ; Sager Tinguely & Weber, 2011). Hamilton et al. (2017) ainsi que Wherrett et al. (2013) relèvent l'importance d'investiguer les stratégies d'adaptation et motivations de l'adolescent et sa famille afin d'optimiser le suivi médical, particulièrement lors de transitions développementales critiques. L'infirmier investigate régulièrement les aspects psychologiques et sociaux, la scolarité, la profession envisagée, la sexualité et la

consommation éventuelle d'alcool ou de drogues (Wherrett et al., 2013). Il peut notamment se référer à l'outil HEEADSSS (Habitat – Éducation – Activités extrascolaires et alimentation – Drogues – Sexualité/vie sentimentale – Sécurité – Suicide/santé mentale – Médias sociaux) pour effectuer cette anamnèse psychosociale (Klein & Goldenring, 2014).

Bien que le jeune soit placé au centre de l'éducation, la systémique entre l'adolescent, sa famille et les professionnels de la santé doit être considérée. La relation qui se tisse est basée sur la confiance et permet d'établir un partenariat de collaboration (Hamilton et al., 2017 ; Sager Tinguely & Weber, 2011), lequel est primordial face à un adolescent en période de transition vers l'âge adulte.

Le passage à l'adolescence

L'adolescence est définie comme une phase significative de croissance et développement comprise entre les âges de 10 et 19 ans, ou entre l'enfance et l'âge adulte. Elle représente une période de transition critique et se caractérise par un rythme de croissance ainsi que des remaniements biopsychosociaux conséquents lors de la puberté (OMS, 2017a). L'adolescence permet d'accomplir des tâches développementales telles que « la sexualisation [...], l'identification de soi et la subjectivation, le réaménagement des relations aux parents avec l'émancipation par rapport aux liens infantiles et la marche vers l'autonomie » (Jacquin, 2005, p. 58). Les responsabilités jusqu'alors attribuées aux parents sont transférées à l'adolescent (Gelder, 2017).

L'adolescent traverse ainsi des transformations corporelles déstabilisantes qui peuvent perturber l'image de soi, et expérimente de nouvelles capacités physiques et cognitives, notamment la pensée critique et la capacité de raisonnement. Le remaniement de la dimension socio-affective se traduit par une modification de la

dynamique familiale et un glissement des interactions familiales vers des interactions avec les pairs (Hamilton et al., 2017 ; Jacquin, 2005 ; Rechenberg, Whittemore, Holland, & Grey, 2017). La question de la référence aux pairs et de la normalité occupe une place importante chez l'adolescent : « Est-ce que je suis normal ? Suis-je comme les autres ? Quelle est l'image que je renvoie ? » (Jacquin, 2005).

Selon Jacquin (2005), l'adolescent se démarque aussi par son refus de la frustration, l'importance qu'il accorde au temps présent et sa difficulté à penser en termes de prévention. Les soins personnels sont ainsi une notion abstraite qui peuvent être problématiques chez l'adolescent.

Les soins personnels (self-care)

Doran (2011) définit les soins personnels comme l'exercice d'activités dirigées vers la gestion d'un problème de santé relié à une maladie ou son traitement, la prévention des complications et le maintien et/ou l'amélioration de l'état de santé ainsi que du fonctionnement tout au long de la maladie aiguë et/ou chronique. Orem (1991, citée dans Pepin, Kérouac, & Ducharme, 2010) présente les soins personnels comme un acte acquis et délibéré qui permet de maintenir sa santé ainsi que son bien-être ou ceux de la personne à charge. Ils caractérisent ainsi la capacité à prendre soin de soi et conduisent à prendre des décisions et initiatives, à se responsabiliser ainsi qu'à développer le potentiel de santé. Ils s'inscrivent dans la continuité, c'est-à-dire de l'indépendance à la dépendance dans les soins personnels (Doran, 2011 ; Richard & Shea, 2011). Les soins personnels se composent de deux concepts interdépendants : la capacité d'auto-soins (self-care agency) et le comportement d'auto-soins (self-care behavior). Le premier désigne la faculté de la personne à s'engager dans un comportement d'auto-soins tandis que le second représente les activités d'auto-soins effectuées par la personne (Doran, 2011).

Les autosoins sont influencés par divers facteurs personnels tels que l'auto-efficacité, le locus de contrôle, les connaissances, les compétences et les valeurs [traduction libre] (Richard & Shea, 2011, p. 256). Doran (2011) et Pepin et al. (2010) relèvent les influences physiques (âge, stade développemental, état de santé, compétences), cognitives (intellect, intérêts, motivation), psychosociales et socioculturelles (expériences de vie). Les autosoins impliquent par ailleurs des capacités d'autogestion (self-management). Formarier et Jovic (2012) définissent l'autogestion comme l'implication active de la personne et ses proches dans ses soins, en partenariat avec les professionnels. Ses différentes définitions englobent :

la participation à un programme spécifique de soutien, la préparation d'une personne à gérer son état de santé sur une base régulière, la mise en pratique de comportements spécifiques, et les compétences et les aptitudes nécessaires pour réduire les impacts de la maladie, avec ou sans la collaboration des professionnels (Formarier & Jovic, 2012, p. 86).

Un manque de soins peut résulter en un déficit d'autosoins, lequel est le fondement de la théorie du déficit d'autosoins de Dorothea Orem ; sa théorie indique que les soins infirmiers se centrent sur la personne manifestant des incapacités dans l'exercice de ses autosoins (Pepin et al., 2010). Il est alors utile de trouver des moyens permettant aux adolescents de favoriser leurs autosoins, notamment en les intégrant aux technologies actuelles.

Les nouvelles technologies

L'adolescent subit des changements physiologiques et neurobiologiques significatifs, ce qui explique notamment un contrôle métabolique du diabète plus difficile. Le contrôle métabolique est évalué par le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c). Les cliniciens exploitent ainsi l'attrait des adolescents pour les nouvelles technologies comme une option intéressante d'amélioration de la gestion de leur

diabète. Ces technologies semblent du reste offrir la perspective d'une intervention efficace et économique (Lamb, 2012).

La technologie médicale est décrite comme « l'étude des techniques et des différents procédés de mise en œuvre, à l'aide des technologies de pointe, dans les domaines [...] de la technologie chirurgicale, du matériel de laboratoire, des produits de physiothérapie, des systèmes de communication, des produits de diagnostic et autres produits médicaux » (Gouvernement du Québec, 2017). Diverses technologies sont mises en place afin d'améliorer les autosoins des adolescents atteints de diabète et ainsi leur qualité de vie. Quelques-unes sont développées ci-après, notamment la télémédecine, le Web, les applications pour smartphone, la technologie de surveillance, les pompes sous-cutanées à insuline et la surveillance en continu de la glycémie (Lamb, 2012 ; Moreau & Kessler, 2010).

La télémédecine permet des consultations téléphoniques et/ou la transmission de directives régulières en sus des consultations habituelles. Elle s'étend du simple appel prodiguant une aide médicale et des conseils aux consultations par vidéoconférence pour les familles dont les déplacements chez leur médecin sont difficiles. L'utilisation du téléphone dans les autosoins de l'adolescent est ainsi à exploiter, surtout si l'on s'en tient au stéréotype que les adolescents sont dépendants de leur smartphone (Lamb, 2012 ; Moreau & Kessler, 2010).

Selon Lamb (2012), le Web est une ressource significative mais fréquemment négligée par les adolescents. De nombreuses pages Web fournissent pourtant des informations pertinentes sur le diabète, dont maintes publiées et écrites pour et par des adolescents. Elles offrent des possibilités de résolution de problèmes ainsi que l'opportunité d'interagir et partager ses propres expériences ; la préservation de l'anonymat a d'ailleurs encouragé les récits sur les difficultés rencontrées par certains

adolescents. Mulvaney et al. (2010) montrent qu'un soutien aux autosoins fourni au travers d'un site Web sécurisé peut les améliorer et compenser les baisses typiques des contrôles glycémiques chez les adolescents.

La technologie de surveillance consiste à augmenter la surveillance de la glycémie, ce qui permet ainsi un meilleur contrôle métabolique. De nouveaux systèmes (p.ex. capteur et lecteur FreeStyle Libre, voir Appendice A) diminuent le temps du contrôle glycémique quotidien et ne nécessitent plus de lancette et bandelette. Ils permettent une autosurveillance glycémique en continu via l'insertion d'un capteur sous-cutané (Abbott Diabetes Care, 2017 ; Haute Autorité de Santé, 2016). Les glucomètres se perfectionnent jusqu'à proposer des systèmes très sophistiqués avec programmations individuelles, lesquelles suggèrent les dosages appropriés d'insuline de correction et lors des repas. Certains glucomètres se connectent directement aux smartphones ou iPod Touch. Ils se synchronisent à des applications mobiles de surveillance et gestion du diabète. D'autres dispositifs relativement récents détectent précocement une éventuelle acidocétose (Lamb, 2012).

Les pompes à perfusion sous-cutanée continue d'insuline délivrent continuellement la dose adaptée d'insuline, ce qui facilite la prise en soin du DT1 chez l'adolescent (Shalitin & Phillip, 2007). Les pompes à insuline peuvent aussi être couplées à un glucomètre ; un contrôle de la glycémie et une administration d'insuline en continu selon les valeurs glycémiques relevées sont ainsi possibles. Ce circuit fermé, également appelé pancréas artificiel, permet de réduire les hypoglycémies et hyperglycémies (Parienté, 2017).

En Suisse, certains systèmes numériques tels que les systèmes de mesure de la glycémie en continu ou les pompes à insuline, sont prescrits sous certaines

indications spécifiques (Lehmann, Czock, Fischer-Taeschler, Lareida, & Zumsteg, 2018) (voir Appendice B).

La problématique

L'adolescence est une période de transition critique qui complique habituellement la prise en soins des maladies chroniques telles que le DT1 (Jacquin, 2005 ; OMS, 2017b) ; adolescence et maladie chronique sont en opposition (Jacquin, 2005). Le DT1 ainsi que ses contraintes thérapeutiques – surveillance glycémique, insulinothérapie, régime alimentaire, activités physiques, détection et gestion des symptômes – se superposent aux difficultés caractéristiques de l'adolescent et s'opposent à ses besoins développementaux (Hamilton et al., 2017 ; Jacquin, 2005 ; Wherrett et al., 2013). L'adolescent se voit aussi attribuer de nouvelles responsabilités dans la gestion de sa maladie jusqu'alors assignées au rôle parental (Gelder, 2017). Le DT1 est un des troubles chroniques les plus fréquents chez cette population. Il résulte en une hyperglycémie chronique se manifestant suite à un défaut dans la sécrétion d'insuline (OMS, 2017b).

Les adolescents soulignent les difficultés particulières rencontrées dans les autosoins de leur diabète, lequel entre en conflit avec leur développement et mode de vie. Tandis que certains parviennent à vivre leur adolescence avec la maladie, d'autres s'exposent à un risque élevé de complications à cause d'autosoins inappropriés (Jacquin, 2005 ; Lamb, 2012). Les nouvelles technologies telles que la mesure en continu de la glycémie, les pompes à insuline, la télémédecine, les applications pour smartphone ou les forums sont des outils permettant de soutenir et faciliter la prise en charge ainsi que le vécu quotidiens de la maladie (Cafazzo, Casselman, Hamming, Katzman, & Palmert, 2012 ; Lamb, 2012 ; Moreau & Kessler,

2010). Elles favorisent l'indépendance et l'autonomie de l'adolescent, ce qui l'encourage à devenir responsable de ses soins (Hamilton et al., 2017).

Question de recherche et objectif

Population : Adolescents atteints de diabète de type 1 ayant déjà une expertise de leur maladie.

Intervention : Utilisation et impact de nouvelles technologies dans les soins.

Contexte : Passage à l'autogestion des adolescents.

Outcome : le résultat probant choisi sont les soins. Les patients chroniques les définissent comme l'action de prendre soin de soi, ne pas se nuire à soi-même et écouter son corps (Doran, 2011). La revue des écrits permet de formuler la question de recherche suivante :

« Quel est l'impact des nouvelles technologies sur les soins des adolescents atteints de diabète de type 1 ayant déjà une expertise de leur maladie dans un contexte de passage à l'autogestion ? »

Cette revue de littérature a pour objectif de déterminer l'impact des nouvelles technologies sur la gestion du diabète chez les adolescents souffrant de DT1.

Cette question de recherche doit ainsi amener à recenser les difficultés dans les soins chez cette population à un stade où l'expertise actuelle de leur maladie ne leur suffit plus, à optimiser leurs soins, et par conséquent à améliorer leur qualité de vie ainsi qu'à prévenir les répercussions physiologiques et psychologiques du diabète. Le rôle infirmier dans l'utilisation de ces nouvelles technologies est ressorti.

Cadre théorique

Ce chapitre du travail détermine le cadre théorique sur lequel s'appuie cette revue de littérature. La théorie de soins d'Orem ainsi que trois concepts inter-reliés permettront effectivement d'interpréter les résultats obtenus afin de les généraliser.

La théorie de soins d'Orem

Dorothea E. Orem (1914-2007), une infirmière et théoricienne américaine, a développé sa théorie à large spectre du déficit d'autosoins en articulant trois théories intermédiaires complémentaires ; la théorie du système de soins infirmiers intègre la théorie du déficit d'autosoins, basée elle-même sur la théorie de l'autosoin (voir Appendice C). Orem a publié ses réflexions en 1971 et respecte la conception de l'école des besoins (Neves, Malaquin-Pavan, & Debout, 2008 ; Pepin et al., 2010).

La théorie d'Orem repose sur la définition des concepts du méta-paradigme infirmier : la personne, l'environnement, la santé et les soins infirmiers. La personne est un « être fonctionnant biologiquement, symboliquement et socialement, qui présente des exigences d'autosoins universels et de développement, ainsi que des déviations de santé » (Pepin et al., 2010, p. 76). L'environnement définit un système intégré correspondant aux facteurs du milieu externe qui influencent les autosoins ou leur réalisation. Il favorise la formation de la personne, la modification de ses attitudes, de ses valeurs et du concept de soi, ainsi que son développement global (Neves et al., 2008 ; Pepin et al., 2010). La santé qualifie « l'état d'intégrité des parties du système biologique et des modes de fonctionnement biologique, symbolique et social pour l'être humain » (Pepin et al., 2010, p. 55). Les soins infirmiers représentent finalement une assistance humaine visant à suppléer la personne dans l'exercice de ses autosoins et à en accroître les capacités (Neves et al., 2008 ; Pepin et al., 2010).

Ce travail se concentre uniquement sur la théorie du système de soins infirmiers qui considère la relation entre l'infirmier et le patient. Les interventions planifiées par

l'infirmier sur la base de cette relation, forment le système de soins. Il permet de répondre aux besoins d'autosoins thérapeutiques de la personne et de contrôler ses déficits d'autosoins. Son objectif est de réguler le fonctionnement et développement des autosoins (Pepin et al., 2010 ; Renpenning & Taylor, 2011). Pepin et al. (2010) précisent trois systèmes de soins infirmiers : entièrement compensatoire (la personne adopte un rôle passif dans ses autosoins), partiellement compensatoire (l'infirmier et la personne collaborent à la réalisation des autosoins) et de soutien et/ou d'éducation (l'infirmier contribue à l'augmentation des capacités d'autosoins de la personne). Aussi, l'infirmier accompagne la personne dans l'adoption de ses autosoins selon cinq modes d'assistance : « agir, guider, soutenir, créer un espace favorable au développement de la personne et enseigner » (Pepin et al., 2010, p. 56). L'infirmier aide ainsi la personne à être efficiente dans ses autosoins, en s'intéressant à ses efforts engagés pour sa santé (Gosselin, Fiset, Rousseau, & Poirer-Piché, 1985).

Concepts

Le partenariat

Un concept apparu récemment dans le domaine des soins est celui du partenariat (Formarier & Jovic, 2012). Ses fondements unissant la personne soignée et le soignant peuvent être identifiés dans la déclaration d'Alma-Ata qui déclare que « Tout être humain a le droit et le devoir de participer individuellement et collectivement à la planification et à la mise en œuvre des soins de santé qui lui sont destinés » (OMS, 1978). L'infirmier adopte ainsi ce rôle « d'experte-conseil » afin d'aider la personne à choisir des comportements favorables à sa santé et plus adaptés à son fonctionnement personnel (Formarier & Jovic, 2012).

Selon l’OMS (2018), le partenariat se définit comme une relation de collaboration entre deux ou plusieurs personnes dont l’objectif est d’atteindre un but spécifique. Afin de co-construire une relation de collaboration, le partenariat doit se baser sur la confiance, l’égalité et la compréhension mutuelle. Il implique également une responsabilité partagée des bénéfices et des risques. Lefebvre (2008, cité dans Sager Tinguely & Weber, 2011, p. 131) précise que le partenariat est « l’association d’une personne, de ses proches, des infirmiers qui reconnaissent leurs expertises et leurs ressources réciproques dans la prise de décision par un consensus visant la réalisation du projet de vie de la personne ». Le partenariat est un processus possédant huit attributs dont quatre le distinguent : la relation, le pouvoir partagé, le partage du processus de décision et l’autonomie de la personne (Hook, 2006). Ses autres attributs sont la communication, la participation du patient, le partage de la connaissance et les compétences professionnelles (Formarier & Jovic, 2012).

Dans le contexte d’une maladie chronique telle que le DT1, la personne côtoie au quotidien sa maladie et en devient experte, notamment dans la manière dont elle la vit. Le partenariat dans les soins se caractérise ainsi par le partage de l’expertise entre le soignant et la personne soignée. Il demande aussi de reconnaître l’expertise de chaque individu, comme les proches-aidants. Le partenariat entre le personnel de santé et les patients se développe avec le temps. Le rôle du professionnel n’est pas de lui dire ce qui est bon pour lui mais plutôt de le soutenir et de l’accompagner dans son processus d’autonomisation et de responsabilisation (Sager Tinguely & Weber, 2011). Le partenariat se crée finalement afin d’aider les patients à mieux se faire entendre dans leur prise en charge et de leur donner les habilités pour s’autogérer [traduction libre] (Hook, 2006, p. 133). Ils doivent ainsi développer leur empowerment.

L'empowerment

La Charte d'Ottawa stipule que les personnes doivent avoir davantage de contrôle sur leur propre santé et posséder les moyens nécessaires à son amélioration (OMS, 1986), postulat se rapportant directement au concept d'empowerment. Bien que ce concept ait émergé dans le domaine des soins vers la fin des années 80, aucun consensus sur sa définition n'est encore approuvé (Formarier & Jovic, 2012).

L'empowerment (autonomisation) est un processus social par lequel une personne ou un groupe développe et acquiert un plus grand contrôle ou pouvoir sur sa vie, et par conséquent sur sa santé. La personne conscientise ses choix, se sent libre de les faire et participe au changement, en considérant ses ressources externes et ses motivations internes (Formarier & Jovic, 2012). Il comprend deux niveaux : individuel et communautaire. Le premier qualifie la capacité à décider et à contrôler sa vie, alors que le second désigne un groupe acquérant un contrôle et influant plus sur la santé et la qualité de vie, par une action communautaire (Promotion Santé Suisse, 2016).

Aujoulat (2007) précise que l'empowerment face à la maladie chronique développe une capacité « à gérer ou à accepter une situation ou des situations qui auparavant lui conféraient un sentiment d'impuissance et de détresse » (p. 42). L'infirmier adopte ainsi un rôle de facilitateur qui accompagne un processus qu'il ne dirige pas.

Le coping

Formarier et Jovic (2012) définissent le coping comme le fait de faire face, de s'adapter et de s'ajuster. Ce concept a été développé par Lazarus et Folkman (1984, cités dans Formarier & Jovic, 2012) comme étant la transaction entre un individu et l'environnement. Le coping représente les processus dynamiques utilisés pour faire face à une situation perçue comme stressante. Il s'agit ainsi d'un facteur stabilisateur

et modérateur permettant à l'individu de maintenir une adaptation psychosociale lors de périodes de stress. Deux processus distincts sont décrits dans cette approche : évaluation et coping. L'évaluation primaire permet de définir l'origine et la nature du caractère stressant de la situation. Les facteurs environnementaux ainsi que les ressources personnelles interviennent dans cette évaluation (évaluation secondaire) et donc dans l'élaboration des stratégies de coping. La personne peut chercher du soutien auprès d'autrui (coping centré sur la recherche de soutien social), analyser la situation pour la résoudre (coping centré sur le problème) ou fuir et demeurer dans le déni (coping centré sur l'émotion). Selon Lazarus et Folkman (1984, cités dans Formarier & Jovic, 2012), les stratégies de coping tendent à diminuer l'intensité du stress afin de le rendre plus tolérable.

Les adolescents souffrant de DT1 possèdent tous des stratégies différentes pour affronter leur maladie et ses traitements qui peuvent représenter une source de stress. L'infirmier a ainsi pour mission de les considérer et de les optimiser.

Articulation entre la théorie et les concepts

La théorie de soins d'Orem et les concepts développés précédemment, se complètent de manière appropriée pour recouvrir la question de recherche. La théorie traite effectivement un concept majeur de la prise en soins d'une maladie chronique telle que le DT1 : les autosoins. L'infirmier favorise ainsi le développement des capacités de la personne à effectuer ses soins et à être acteur de sa santé. Le concept d'empowerment y est explicite, l'infirmier encourageant la personne à agir sur sa santé. Lors de son autonomisation, elle s'approprie sa maladie et y fait face grâce à des stratégies de coping, qui renforcent d'ailleurs les autosoins. Afin d'obtenir une prise en charge et des autosoins de qualité, l'infirmier et la personne travaillent en collaboration en reconnaissant l'expertise de chacun. Un partenariat est ainsi établi.

Méthode

Ce chapitre retrace la méthodologie de recherche ayant abouti à la sélection des articles inclus dans cette revue de littérature. Le devis est argumenté et les banques de données utilisées ainsi que les critères de sélection présentés successivement.

Argumentation du devis de recherche

Ce travail est une revue de littérature, qui est une évaluation critique de recherches approfondies et de théories relatives à un sujet spécifique [traduction libre] (Coughlan, Ryan, & Ronin, 2013, p. 7). Fortin (2010) l'inclut dans les méthodes d'analyses d'études probantes qui « [...] utilisent des méthodes explicites pour identifier, sélectionner, évaluer et résumer une grande quantité d'information afin de favoriser le processus de prise de décision dans la pratique » (p. 263). La revue de littérature permet à l'infirmier une analyse réflexive de sa pratique basée sur divers résultats afin qu'elle soit fondée sur des évidences (Loiselle & Profetto-McGrath, 2007).

Ce devis est ainsi adéquat pour répondre à la question de recherche car il apporte un approfondissement de la problématique en recueillant divers résultats et avis scientifiques. Il permet de déterminer l'impact des nouvelles technologies sur la gestion du diabète chez les adolescents souffrant de DT1.

La méthodologie passe par l'élaboration de la problématique et de la question de recherche, par l'identification et la sélection d'articles pertinents dans des banques de données, et par leur analyse méthodologique et du contenu sur la base de grilles de lecture critique. Une synthèse et une discussion des résultats sont réalisées.

Banques de données

Des banques de données telles que *PubMed*, *CINAHL Complete*, *Cochrane Library* et *SAGE Journals* ont été consultées entre mars et avril 2018. Des articles scientifiques ont été sélectionnés pour répondre à la question de recherche.

Les mots-clés anglais suivants, issus de la question PICO et traduits sur *HeTOP*, ont été déterminés pour délimiter les recherches :

Adolescent, adolescence, pediatric care, diabetes mellitus type 1, diabetes mellitus type 1 therapy, self-care, self-management, technology, telemedicine, blood glucose monitoring, blood glucose self-monitoring, life experiences.

Critères de sélection

Critères d'inclusion

Les articles de cette revue correspondent aux critères d'inclusion déterminés. Les différents articles originaux ont été publiés entre 2008 et 2018, dans des pays industrialisés, afin de correspondre au contexte sanitaire actuel, et sont écrits en anglais ou français. Ils permettent de déterminer l'impact des nouvelles technologies sur la gestion du diabète chez les adolescents souffrant de DT1 ayant déjà une expertise de leur maladie.

Critères d'exclusion

Les articles scientifiques remplissant les critères suivants ont été exclus de la revue de littérature : méta-analyses, date de publication antérieure à 2008, avec une population âgée de moins de 11 ans et/ou plus de 18 ans, avec des adolescents souffrant de DT1 inaugural ou de diabète de type 2.

Démarche d'analyse et stratégies de recherche

Sur 55 articles scientifiques obtenus dans les banques de données, huit ont été inclus dans cette revue de littérature car ils respectaient les critères de sélection et

étaient pertinents pour la question de recherche. Deux articles supplémentaires ont été repérés dans des références bibliographiques (voir Tableau 1). Les références détaillées des articles retenus à la suite des différentes stratégies de recherche sont mentionnées en appendice (voir Appendice D).

Des grilles de résumé et de lecture critique (Fortin, 2010 ; Fortin & Gagnon, 2016 ; Loiselle & Profetto-McGrath, 2007) ont été utilisées pour travailler sur les articles scientifiques, selon leur devis de recherche. L'analyse critique a été réalisée en trio afin qu'ils soient tous analysés de manière identique (voir Appendices E à N).

Stratégies 1 et 2 dans Cochrane Library

"adolescent" and "diabetes mellitus type 1" and "self care" and "technology",
Publication Year from 2008 to 2018 in Trials

Résultats : 7 articles dont les deux suivants ont été retenus :

- Neylon et al. (2014)
- lafusco et al. (2011)

"adolescent" not "adult" and "diabetes mellitus type 1" and "technology",
Publication Year from 2008 to 2018 in Trials

Résultats : 18 articles dont les trois suivants ont été retenus :

- Lehmkuhl et al. (2010)
- Whittemore et al. (2010)
- Le troisième article est celui de lafusco et al. (2011) de la stratégie 1

Stratégies 3 et 4 dans PubMed

("Adolescent"[Mesh]) AND "Diabetes Mellitus, Type 1"[Mesh] AND
"Telemedicine"[Mesh] Filters: Clinical Trial: published in the last 10 years

Résultats : 10 articles dont les quatre suivants ont été retenus :

- Di Bartolo et al. (2017)
- Schiaffini et al. (2016)

- Freeman et al. (2013)
- Le quatrième article est celui de Lehmkuhl et al. (2010) de la stratégie 2

(((((("Self Care"[Mesh]) OR "Self-Management"[Mesh]) AND "Adolescent"[Mesh]) AND "Diabetes Mellitus, Type 1"[Mesh]) AND "Mobile Applications"[Mesh]) AND "Blood Glucose Self-Monitoring"[Mesh] Filters: published in the last 10 years

Résultats : 7 articles dont le suivant a été retenu :

- Clements et Staggs (2017)

L'article suivant était proposé comme article similaire par la banque de données :

- Goyal et al. (2017)

Stratégie 5 issue d'une revue de littérature

Le prochain article retenu a été repris dans les références de la revue de littérature suivante :

- Lamb, WH. (2012). Integrating technology into adolescent care. *Practical Diabetes*, 29(5), 201-204. doi: 10.1002/pdi.1690

Il s'agit de l'article suivant :

- Mulvaney et al. (2010)

Stratégies 6 et 7 dans CINAHL Complete

(MM "Pediatric Care") AND (MM "Diabetes Mellitus, Type 1 Therapy") AND (MM "Blood Glucose Monitoring") Published Date: 2008-2018

Résultats : 2 articles dont le suivant a été retenu :

- Lewis et al. (2017)

(MH "Adolescence") NOT (MH "Adult") NOT (MH "Child") AND (MH "Diabetes Mellitus, Type 1") AND (MH "Self Care") AND (MH "Life Experiences") Published Date: 2008-2018

Résultats : 9 articles dont les deux suivants ont été retenus :

- Scholes et al. (2013)

- Lemes Cavini et al. (2016)

L'article suivant est une référence de l'étude de Lemes Cavini et al. :

- Frøisland et al. (2012)

Stratégie 8 dans SAGE Journals

[Article Title paediatric diabetes] AND [Article Title website] AND [Publication Date (01/01/2008 TO 30/04/2018)]

Résultat : 1 article qui a été retenu :

- Pinsker et al. (2011)

Comme illustré par le Flow Chart (voir Appendice O), l'exactitude des termes MeSH, des descripteurs CINAHL et des mots-clés a permis l'identification de 55 articles, complétée par deux articles issus d'une revue de littérature et d'un article déjà sélectionné. Initialement, les stratégies de recherche donnaient des résultats par dizaine. L'ajout de termes, de l'opérateur booléen NOT et/ou du filtre de parution limitée à 10 ans a grandement réduit le nombre d'articles. La suppression des doublons a descendu les résultats à 51 articles. Après lecture des titres au regard des critères d'inclusion et d'exclusion préétablis, 15 articles ont été retenus. Une lecture critique des résumés et un survol des contenus ont permis l'exclusion de 5 articles supplémentaires. Un choix a notamment été effectué entre les articles abordant la problématique sous le même angle et apportant des conclusions identiques. Les dix articles restants ont finalement été résumés et analysés pour leur pertinence. Les résultats les plus pertinents de ces articles sont exposés dans le chapitre suivant.

Date/pays	Auteurs	Titre	Devis	Journal
2017 États-Unis	Clements & Staggs	A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type I Diabetes in Routine Care	Quantitatif	Journal of Diabetes Science and Technology
2017 Canada	Goyal et al.	A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial	Quantitatif	JMIR mHealth and uHealth
2017 États-Unis	Lewis et al.	Effectiveness of continuous glucose monitoring children, adolescents, and young adults with poorly controlled type 1 diabetes	Quantitatif	Journal for Specialists in Pediatric Nursing
2016 Brésil	Lemes Cavini et al.	EXPERIENCES OF DIABETIC ADOLESCENTS: A PHENOMENOLOGICAL APPROACH	Qualitatif	Journal of Nursing UFPE On Line
2016 Italie	Schiaffini et al.	Impact of long-term use of eHealth systems in adolescents with type I diabetes treated with sensor-augmented pump therapy	Quantitatif	Journal of Telemedicine and Telecare
2014 Australie	Neylon et al.	Can Integrated Technology Improve Self-Care Behavior in Youth with Type I Diabetes? A Randomized Crossover Trial of Automated Pump Function	Quantitatif	Journal of Diabetes Sciences and Technology
2013 États-Unis	Freeman et al.	Behavioral Health Care for Adolescents with Poorly Controlled Diabetes via Skype: Does Working Alliance Remain Intact?	Quantitatif	Journal of Diabetes Sciences and Technology
2012 Norvège	Frøisland et al.	Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study	Mixte	Journal of Medical Internet Research
2011 Italie	Iafusco et al.	Chat Line for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Useful Tool to Improve Coping with Diabetes: A 2-Year Follow-Up Study	Quantitatif	Diabetes Technology & Therapeutics
2010 États-Unis	Mulvaney et al.	An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes	Quantitatif	Diabetes Care

Tableau 1 : Tableau des différents articles intégrés dans la revue

Résultats

Ce chapitre présente une synthèse narrative des résultats des articles analysés. La qualité méthodologique de ces résultats est auparavant relevée. Un tableau résume les résultats ressortis et la qualité méthodologique (voir Appendice P).

Qualité méthodologique des résultats

Les dix articles sélectionnés pour cette revue de littérature ont été publiés entre 2010 et 2017, en anglais. Ils comprennent divers devis de recherche.

Huit articles proposent une approche quantitative. Une étude de cohorte (Clements & Staggs, 2017) a pour but d'évaluer l'impact sur le contrôle métabolique et l'adhérence thérapeutique des synchronisations des données des glucomètres avec une application mobile (niveau de preuve (NP) 3, selon l'Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence, voir Appendice Q). Ces résultats sont statistiquement peu significatifs mais suivent la direction des autres résultats recueillis. De plus, ils importent pour l'amélioration des applications et l'orientation des futures recherches. Un essai contrôlé randomisé (ECR) (Freeman et al., 2013) compare l'alliance thérapeutique créée entre les jeunes, leurs parents et les professionnels de la santé lors d'une thérapie par vidéoconférence, avec les soins traditionnels (NP2). Les résultats de l'essai démontrent l'hypothèse des auteurs : l'alliance thérapeutique demeure intacte lors de consultations par vidéoconférence. La puissance de l'étude représente néanmoins une limite. L'ECR suivant (Goyal et al., 2017) évalue l'efficacité d'une application mobile en tant qu'outil d'autogestion du DT1 (NP2). Le devis de l'article suivant (Iafusco et al., 2011) n'est pas précisé mais il semble s'agir d'un ECR. Ses auteurs formulent l'hypothèse que la qualité de vie et potentiellement le contrôle métabolique s'améliorent avec l'utilisation d'une discussion en ligne, versus sans celle-ci (NP2). Une étude prospective transversale (Lewis et al., 2017) cherche quant à elle, à déterminer l'impact d'un système de

mesure de la glycémie en continu sur le contrôle métabolique dans le contexte d'un diabète mal contrôlé (NP3). Un autre ECR (Mulvaney et al., 2010) vise à évaluer un programme Internet permettant d'améliorer les capacités de résolution de problèmes, d'autogestion et de contrôle glycémique (NP2). La randomisation quant à l'HbA1c n'est pas optimale. Un essai croisé randomisé (Neylon et al., 2014) évalue si l'utilisation d'une pompe à insuline augmentée de capteur (SAP) augmente la fréquence des glycémies enregistrées dans la pompe (NP2). Ses auteurs soulignent l'incapacité à documenter la régularité et l'adéquation du débit d'insuline basale et la titration des bolus. Le dernier article quantitatif retenu est aussi un ECR (Schiaffini et al., 2016). Il compare l'effet à long terme sur le contrôle métabolique d'une intervention Internet et des soins traditionnels sur des jeunes traités par SAP (NP2). Les protocoles de ces études sont adéquats pour répondre à leur question de recherche et la validité de leurs résultats est assurée par un contrôle des variables étrangères permettant de neutraliser leur influence (randomisation ou analyse des co-variables). La validité expérimentale appuie la véracité de leurs résultats et conclusions (Fortin, 2010). Le niveau de preuve de cette revue est finalement élevé.

Un article est libellé selon l'approche qualitative (Lemes Cavini et al., 2016). Les auteurs de cette étude phénoménologique cherchent à révéler les significations et sentiments relatifs à la condition d'adolescent avec un diagnostic de DT1. Cet article apporte une autre perspective sur la problématique de cette revue de littérature. La rigueur des données qualitatives repose sur quatre critères : « la crédibilité, la transférabilité, la fiabilité et la confirmabilité » (Lincoln & Guba, 1985, cités dans Fortin, 2010, pp. 256-257).

Le dernier article utilise une approche mixte (Frøisland et al., 2012). Cette méthode de recherche associe des aspects quantitatifs et qualitatifs, ce qui permet de répondre à des questions irrésolues avec les autres approches (Tashakkori & Teddie, 2003,

cités dans Fortin, 2010). Cette étude concomitante triangulée évalue les expériences de jeunes vis-à-vis de deux applications mobiles de gestion du diabète et leur impact sur le contrôle métabolique. Les résultats seront utilisés pour le développement des applications. Globalement, les études ne définissent pas de cadres théoriques.

Toutes les études s'inscrivent dans un contexte de soins ambulatoires et s'intéressent au quotidien des jeunes à domicile. Les participants sont exclusivement des adolescents âgés entre 9 et 20 ans et diagnostiqués d'un DT1 depuis plus de six mois. La moyenne d'âge se rapproche de 14-15 ans. Une étude inclut aussi les parents (Freeman et al., 2013). La taille des échantillons varie selon les études retenues ; elle s'élève à 7 (Lemes Cavini et al., 2016), 12 (Frøisland et al., 2012), 26 (Neylon et al., 2014), 29 (Schiaffini et al., 2016), 33 (Lewis et al., 2017), 71 (Freeman et al., 2013), 72 (Mulvaney et al., 2010), 81 (Clements & Staggs, 2017), 92 (Goyal et al., 2017) ou 396 adolescents (lafusco et al., 2011). Les auteurs d'une étude (Clements & Staggs, 2017) comparent leurs résultats avec une population clinique plus large qui comprend 2294 personnes atteintes de DT1. La taille des échantillons représente cependant une limite de la revue car elle est peu représentative de la population globale des adolescents avec un DT1. Ces études apportent néanmoins des informations pertinentes pour la pratique et la recherche. Des études (Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017 ; lafusco et al., 2011 ; Lewis et al., 2017 ; Neylon et al., 2014 ; Schiaffini et al., 2016) ont aussi rencontré des retraits/exclusions de participants ; ils n'influent néanmoins pas sur les résultats. Deux études (Clements & Staggs, 2017 ; Frøisland et al., 2012) ont recruté un échantillon de convenance et les auteurs de trois études (Frøisland et al., 2012 ; Lewis et al., 2017 ; Neylon et al., 2014) relèvent que le recrutement a pu être biaisé par des cohortes motivées et/ou plus à l'aise avec les technologies.

L'impact de différentes technologies est investigué lors de ces études. Il s'agit des pompes à insuline augmentées de capteur (Neylon et al., 2014), des systèmes de mesure de la glycémie en continu (Lewis et al., 2017) et des applications mobiles (Clements & Staggs, 2017 ; Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017). L'étude de Frøisland et al. (2012) se positionne sur l'implémentation de deux applications complémentaires ; l'une accompagne les adolescents dans leurs autosoins (captures des photos d'aliments et évaluations par les soignants des glucides et doses d'insuline, rappels des soins, etc.) et l'autre propose un service de SMS (discussions, messages éducatifs). Deux études utilisent des programmes Internet (Mulvaney et al., 2010 ; Schiaffini et al., 2016) et les deux restantes évaluent un service de discussion en ligne/vidéoconférence (Freeman et al., 2013 ; lafusco et al., 2011).

Ces études ont été menées dans divers pays tels que les États-Unis (n=4), l'Italie (n=2), l'Australie (n=1), le Canada (n=1) et la Norvège (n=1). Leur système sanitaire est comparable au modèle suisse. L'étude brésilienne (Lemes Cavini et al., 2016) est retenue pour son exploration du vécu des adolescents malgré un système sanitaire différent.

Neuf études ont été approuvées par un comité d'éthique (Clements & Staggs, 2017 ; Freeman et al., 2013 ; Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017 ; lafusco et al., 2011 ; Lemes Cavini et al., 2016 ; Mulvaney et al., 2010 ; Neylon et al., 2014 ; Schiaffini et al., 2016). Un consentement éclairé signé par les participants et/ou leur représentant légal a été demandé dans huit études (Clements & Staggs, 2017 ; Freeman et al., 2013 ; Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017 ; lafusco et al., 2011 ; Lewis et al., 2017 ; Mulvaney et al., 2010 ; Neylon et al., 2014). Les données sont anonymisées.

Synthèse des résultats

Après l'analyse des dix articles sélectionnés, les résultats ont été classés dans quatre catégories : l'impact sur le contrôle métabolique, sur l'autogestion et sur la qualité de vie, et le rôle infirmier autonome. La première catégorie est subdivisée en deux sous-catégories : fréquence des glycémies et administration d'insuline. L'impact sur l'autogestion inclut l'adhérence thérapeutique.

Impact sur le contrôle métabolique

Mulvaney et al. (2010) démontrent que le programme Internet YourWay optimise les valeurs de l'HbA1c. YourWay soutient l'éducation thérapeutique de l'adolescent, en améliorant ses capacités de résolution de problèmes et d'autogestion ainsi que son contrôle glycémique. Il comprend un réseau social (forum de pairs) et une interface (courriel) avec un expert en résolution de problèmes. Il présente aussi des situations de résolution de problèmes via des vidéos, afin de dépasser les obstacles psychosociaux à l'autogestion. Le groupe utilisant YourWay améliore effectivement ses valeurs (-0,01%) tandis que le groupe témoin les péjore (+0,33%). Schiaffini et al. (2016) soutiennent ces résultats. Ils relèvent une baisse hautement significative ($p=0,001$) de l'HbA1c moyenne (7,2%, écart-type (ET) 0,6) sur une année dans le groupe utilisant le système eHealth, comparé au groupe témoin. Les adolescents de ce dernier présentent des valeurs entre 8-12% et chacun tend vers des valeurs moyennes supérieures à 8%. Ceux bénéficiant du système eHealth présentent des valeurs entre 6-10% et chacun se rapproche de valeurs moyennes inférieures à 8%. Ce système permet une télésurveillance et la transmission de données (valeurs glycémiques, doses d'insuline) au service de diabétologie. Un feedback est donné instantanément par l'équipe de diabétologie. L'utilisation d'une discussion en ligne instantanée par les adolescents dévoile aussi une amélioration significative ($p=0,001$)

du contrôle métabolique après un an ($7,4\% \pm 0,4$), qui persiste la seconde année ($7,4\% \pm 0,5$) (Iafusco et al., 2011). Ce système-ci permet aux adolescents de partager sur leur vie quotidienne, sous la supervision d'un médecin et d'un psychologue.

L'application mobile Bant synchronise via Bluetooth les données des glucomètres. Le jeune crée un compte (TELUS) où sont sauvegardées ses données (Goyal et al., 2017). L'application Diamob documente les aliments consommés par le jeune, les doses d'insuline nécessaires et administrées, ainsi que l'activité physique. Elle capture via Bluetooth les mesures glycémiques du glucomètre (Frøisland et al., 2012). Goyal et al. (2017) ne soulignent pas de différences significatives ($p=0,99$) d'HbA1c entre les jeunes utilisant Bant et le groupe témoin. Le groupe d'intervention et le groupe témoin présentent une baisse des taux moyens respectifs d'HbA1c de $8,96\% (\pm 1,3)$ et $8,96\% (\pm 1,2)$ après neuf mois. Frøisland et al. (2012) partagent les mêmes résultats ($p=0,38$) pour Diamob, de même que Neylon et al. (2014) pour les pompes à insuline augmentées de capteur ($p=0,86$). Clements et Staggs (2017) comparent la fréquence des synchronisations de glucomètres ou pompes avec l'application Glooko, avec la glycémie et l'HbA1c. Les résultats ne montrent pas de différences significatives mais attestent d'une diminution de $0,75\%$ de l'HbA1c et de $20,3$ mg/dL de la glycémie moyenne par synchronisation supplémentaire par semaine.

Fréquence des glycémies

Goyal et al. (2017) relèvent une relation significative entre l'augmentation de l'autosurveillance de la glycémie et la baisse de l'HbA1c, surtout chez les adolescents utilisant l'application Bant, ce qui suggère que ces derniers utilisent mieux leurs valeurs glycémiques pour leur autogestion. Une différence significative ($p < 0,001$) du taux d'HbA1c entre le groupe utilisant Bant et le groupe témoin est relevée. Les deux

groupes augmentent la fréquence de leurs glycémies/jour à 5 ou plus. L'HbA1c initiale ne différait pas significativement ($p=0,21$) entre les groupes. Le groupe d'intervention montre une HbA1c significativement plus faible ($p<0,001$) que le groupe témoin après six mois. Cette différence persiste jusqu'à la fin des 12 mois d'observation ($p=0,008$). Les jeunes utilisant Bant présentent une amélioration globale de l'HbA1c de 0,58% ($p=0,02$) tandis que le groupe témoin ne démontre pas de changement significatif ($p=0,84$), soit une diminution de 0,06%.

Lewis et al. (2017) affirment que la mesure de la glycémie en continu (CGM) permet d'atteindre de meilleurs taux d'HbA1c et de pallier les épisodes d'hypoglycémies. Les résultats démontrent qu'aucun participant n'a signalé d'hypoglycémie significative avec le CGM bien qu'un adolescent ait subi une hypoglycémie sévère sans le CGM. Ce système est aussi efficace dans l'amélioration du contrôle glycémique. Une amélioration statistiquement significative ($p=0,001$) de l'HbA1c entre la moyenne de départ (10,668%) et la moyenne finale (9,211%) ressort.

Neylon et al. (2014) montrent une différence significative ($p=0,02$) entre l'utilisation de la pompe à insuline augmentée d'un capteur ($5,8$ contrôles glycémiques/jour $\pm 1,7$) et l'utilisation de la pompe à perfusion sous-cutanée continue d'insuline standard ($5,0\pm 1,9$), après six mois d'utilisation. Cette différence est plus marquée après trois mois ($6,0\pm 1,9$ contre $4,8\pm 1,6$; $p=0,003$). Les données de chaque glucomètre manuel révèlent une différence significative ($p=0,02$) entre le nombre de glycémies réalisées/jour ($5,7\pm 2,4$) et le nombre de valeurs entrées dans la pompe ($4,8\pm 1,8$) pendant six mois. L'étude de Clements et Staggs (2017) montre une association forte et statistiquement significative ($p<0,01$) entre la fréquence de la synchronisation des données des glucomètres ou des pompes à insuline sur l'application Glooko, et la fréquence de l'autosurveillance de la glycémie.

Lemes Cavini et al. (2016) relèvent plusieurs témoignages d'adolescents décrivant des aspects émotionnels, psychologiques et affectifs ainsi que les relations familiales, comme facteurs affectant directement le contrôle glycémique jusqu'à l'âge adulte.

Administration d'insuline

Neylon et al. (2014) comparent les doses d'insuline quotidiennes entre deux groupes. Celui qui utilise la pompe à insuline augmentée de capteur augmente ses doses après six mois ($0,93 \text{ unités/kg/jour} \pm 0,2$), contrairement à celui qui porte une pompe standard ($0,87 \pm 0,1$; $p=0,04$). Aucune différence significative ($p=0,43$) n'est soulignée quant au pourcentage de la dose totale quotidienne d'insuline basale administrée. Le même résultat s'observe pour le nombre de bolus/jour ($p=0,36$).

Impact sur l'autogestion

Lemes Cavini et al. (2016) soutiennent que les adolescents doivent acquérir une maturité et assumer les responsabilités imposées par la maladie, en plus des changements physiques, biologiques et psychosociaux naturels. Chaque adolescent réagit différemment face à la maladie chronique et la condition de diabétique incite à développer différentes stratégies d'adaptation. Certains nient leurs difficultés parce qu'ils y sont habitués, alors que d'autres verbalisent les difficultés à respecter le changement des habitudes alimentaires et l'insulinodépendance.

Le programme YourWay améliore les capacités de résolution de problèmes chez le groupe l'utilisant (ET 0,3 ; $p=0,23$). Les adolescents montrent une plus grande capacité d'autogestion ($p=0,02$), comparé au groupe témoin (Mulvaney et al., 2010). L'utilisation de Bant résulterait en une amélioration des comportements d'autogestion. Les jeunes classifient les fonctionnalités de Bant selon l'utilité perçue dans le soutien

à l'autogestion quotidienne du DT1 ; la fonctionnalité « tendances glycémiques » ressort comme la plus utile chez 45% (Goyal et al., 2017). L'application Diamob développée par Frøisland et al. (2012) est qualifiée comme pratique pour soutenir l'autogestion du diabète par les adolescents. Ils mentionnent apprécier particulièrement la fonction de visualisation de photos car elle offre une meilleure compréhension de l'autogestion. Les jeunes reportent effectivement que des photos d'aliments consommés intégrant les glycémies pré- et postprandiales, les doses d'insuline et des informations sur l'activité physique, procurent une compréhension visuelle et concrète de l'interaction entre celles-ci. Le visionnement de leur consommation alimentaire les aide à conscientiser leur régime, sain ou malsain. La même étude souligne que ces jeunes préfèrent compléter et suivre leur journal du diabète sur leur smartphone plutôt que sur un format papier ; ils discutent plus de leur autogestion avec leurs parents et les professionnels de la santé avec ce système.

Adhérence thérapeutique

Lewis et al. (2017) soulignent que deux jeunes dont l'HbA1c s'est détériorée, ont manipulé inadéquatement le système de mesure de la glycémie en continu ; l'un des deux a entré des valeurs glycémiques plus basses qu'en réalité. Schiaffini et al. (2016) rapportent que la diminution d'HbA1c observée dans leur groupe d'intervention eHealth est associée à une meilleure observance du traitement en termes de fréquence d'utilisation du capteur, du nombre d'autosurveillances glycémiques et du nombre de bolus d'insuline. Les résultats démontrent effectivement une différence significative de l'utilisation moyenne du capteur/mois ($14 \pm 6,5$ vs $9,2 \pm 5,3$; $p < 0,05$), du nombre d'autosurveillances glycémiques ($5,5 \pm 0,7$ vs $3,8 \pm 0,7$; $p = 0,001$) et de la moyenne des bolus d'insuline/jour ($4,2 \pm 1$ vs $3,3 \pm 1$; $p = 0,03$) entre le groupe d'intervention et le groupe témoin. Clements et Staggs (2017) montrent que la hausse

des contrôles glycémiques est corrélée positivement à l'augmentation de la synchronisation des données sur l'application Glooko, ce qui représente un indicateur de l'adhérence thérapeutique. Chaque synchronisation supplémentaire par semaine est associée à une hausse de 2,3 de la fréquence des glycémies/jour ($p < 0,01$).

Impact sur la qualité de vie

Iafusco et al. (2011) rapportent que la discussion en ligne améliore le bien-être des jeunes. Ils relèvent que le contrôle métabolique est lié à leur état émotionnel et à leur adhérence thérapeutique. Le questionnaire Diabetes Quality Of Life for Youth (DQOLY) ressort à deux reprises des résultats significativement meilleurs dans le groupe de discussion que dans le groupe témoin, par rapport à l'inquiétude liée au diabète, à la satisfaction dans la vie et à l'impact du diabète sur la vie.

Le Insulin Delivery System Rating Questionnaire (IDSRQ) n'établit aucune différence dans la satisfaction globale et dans la sous-échelle spécifique à la satisfaction ($p = 0,67$). Les utilisateurs des pompes à insuline augmentées de capteur (SAP) ne les recommanderaient pas à autrui ($p = 0,007$) ; ils préfèrent utiliser leur propre pompe ($p = 0,005$). Neuf jeunes sur 35 continuent à utiliser la SAP après l'étude. Ils ont une plus longue durée du diabète (87 mois contre 63 ; $p = 0,01$) mais d'utilisation de la pompe identique (Neylon et al., 2014). Les jeunes rapportent une grande satisfaction envers l'application Bant et qu'ils continueraient à l'utiliser si elle était disponible hors essai (Goyal et al., 2017). Ils apprécient Diamob, plus que l'application SMS, et admettent leur utilité dans l'autogestion du diabète (Frøisland et al., 2012).

Rôle infirmier autonome

L'infirmier éduque l'adolescent aux actes techniques, en considérant ses questions et préoccupations ainsi que celles de sa famille, lors des consultations. L'adolescent requiert une attention axée sur ses besoins ; les situations de stress dues au diabète doivent être définies. Les actions infirmières doivent contribuer à la prévention, à la promotion et au contrôle du diabète, ainsi qu'à l'apprentissage. Elles maintiennent la motivation encourageant le jeune à affronter sa maladie (Lemes Cavini et al., 2016).

Frøisland et al. (2012) notent que les jeunes créent des contacts plus aisément avec les soignants via l'application SMS, ce qui leur procure un sentiment de sécurité et de proximité en raison des réponses immédiates. Le libre choix développe leur empowerment. Les jeunes préfèrent les conseils simples et pratiques des soignants à une masse d'informations ne correspondant pas à leurs besoins actuels.

Freeman et al. (2013) évaluent si l'alliance thérapeutique reste intacte lors de consultations sur les comportements de santé via Skype plutôt qu'en clinique. Les résultats ne révèlent pas de différences significatives ($t=0,834$) avec le Work Ability Inventory (WAI), un outil de mesure de l'alliance thérapeutique, entre les jeunes utilisant Skype et le groupe témoin. L'association du nombre de consultations complétées et de l'alliance thérapeutique est corrélée positivement ($\rho=0,005$) dans le groupe témoin alors qu'elle ne l'est pas dans le groupe d'intervention ($\rho>0,2$).

Discussion

Ce dernier chapitre présente l'interprétation des résultats et répond à la question de recherche qui est : « Quel est l'impact des nouvelles technologies sur les soins des adolescents atteints de diabète de type 1 ayant déjà une expertise de leur maladie dans un contexte de passage à l'autogestion ? ». Des recommandations pour la pratique infirmière et la recherche sont ensuite exposées. Les limites de cette revue de littérature sont finalement présentées.

Interprétation des résultats et réponse à la question de recherche

Impact sur le contrôle métabolique

Le contrôle métabolique représente l'une des problématiques principales des soins chez les adolescents atteints de DT1. Il est évalué par l'HbA1c qui « reflète indirectement la glycémie des 3 derniers mois et a une forte valeur prédictive des complications micro et macrovasculaires [...], cependant elle n'informe pas sur la variabilité glycémique » (p. 1003). Il est recommandé d'atteindre une valeur cible d'HbA1c inférieure à 7,5% (58 mmol/mol) chez les adolescents, selon l'International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes (Schwitzgebel, Dirlwanger, & Klee, 2017). Les résultats ressortis soutiennent les hypothèses initiales, qui prétendent que les nouvelles technologies améliorent le contrôle métabolique et diminuent son fardeau. Les valeurs d'HbA1c présentent effectivement une diminution globale (Iafusco et al., 2011 ; Mulvaney et al., 2010 ; Schiaffini et al., 2016 ; Schwitzgebel et al., 2017) bien que certains systèmes ne soulignent pas de variation statistiquement significative de l'HbA1c (Clements & Staggs, 2017 ; Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017). Ces résultats non significatifs pourraient être liés aux limites des études : échantillons de petite taille, études à court terme, etc. Frøisland et al. (2012) soutiennent que les objectifs du traitement du diabète peuvent être atteints par des mesures fréquentes

de la glycémie et par une insulinothérapie adaptée à l'apport alimentaire et à l'activité physique. Les technologies favorisant une hausse des autosurveillances glycémiques sont effectivement corrélées à une amélioration de l'HbA1c (Clements & Staggs, 2017 ; Goyal et al., 2017 ; Lewis et al., 2017 ; Neylon et al., 2014). L'application Bant associée à des surveillances glycémiques fréquentes le prouve ; elle aboutit à une amélioration globale de 0,58% de l'HbA1c (Goyal et al., 2017). La combinaison des systèmes offre de meilleurs résultats sur l'HbA1c ; l'association des pompes à insuline augmentées de capteur au système eHealth le démontre (HbA1c à 7,2%). Les technologies facilitent l'autosurveillance glycémique et l'insulinothérapie. Selon la conférence de Gastaldi (2018), endocrinologue et diabétologue, les technologies telles que la mesure de la glycémie en continu, transmettent jusqu'à 250 valeurs glycémiques quotidiennes. L'adolescent peut visionner ses fluctuations glycémiques et agir en fonction. La connaissance de son corps est toutefois indissociable d'une meilleure compréhension et gestion de son diabète, ce qui permet l'acquisition d'un plus grand contrôle sur sa santé (Formarier & Jovic, 2012 ; Gastaldi, 2018). Les jeunes doivent effectivement connaître les limites de leur corps face au diabète ; ils ne réagissent et ne ressentent pas pareillement les hypo- et/ou hyperglycémies.

Des adolescents relèvent d'autres aspects se répercutant directement sur leur contrôle métabolique : les aspects psycho-affectifs (stress, émotions, capacités cognitives, problèmes de santé mentale, etc.) et les relations interpersonnelles (parents, fratrie, pairs, etc.) (Lemes Cavini et al., 2016). L'utilisation seule de nouvelles technologies ne suffit alors pas à améliorer le contrôle métabolique. L'utilisation de la discussion en ligne où les adolescents peuvent partager leur vécu de la maladie, démontre cependant une amélioration de l'HbA1c. L'infirmier doit détecter et considérer ces aspects afin de proposer une aide et un soutien adéquats dans le vécu de la maladie. Ce positionnement infirmier découle de la théorie du

système de soins infirmiers d'Orem (Gosselin et al., 1985 ; Pepin et al., 2010 ; Renpenning & Taylor, 2011).

Impact sur l'autogestion

Ces adolescents doivent démontrer des capacités d'autogestion, leur diabète les exposant à des contraintes et un stress qui s'ajoutent aux problématiques de l'adolescence (Jacquin, 2005 ; Lamb, 2012). Chacun développe ainsi des stratégies d'adaptation pour apprendre à vivre convenablement avec sa maladie (Formarier & Jovic, 2012). Les programmes Internet et les applications mobiles enrichis d'images et/ou vidéos, et proposant un contact direct avec des infirmiers, améliorent l'observance du traitement. La compréhension des comportements d'autogestion du diabète (régime alimentaire, insulinothérapie, mesure de la glycémie, activité physique) est facilitée (Clements & Staggs, 2017 ; Frøisland et al., 2012 ; Mulvaney et al., 2010 ; Schiaffini et al., 2016). De telles applications ont été développées en Suisse : GluCalc, GoCarb et Webdia HUG (voir Appendice R) (Schwitzgebel et al., 2017). Selon Gastaldi (2018), qui suit 30 adolescents atteints de DT1, la moitié a recours à de telles applications. Il n'existe néanmoins pas de recensement national. L'efficacité du traitement repose néanmoins sur des comportements d'autogestion responsables. Lewis et al. (2017) soulèvent que les adolescents qui manipulent inadéquatement leur glucomètre ou y entrent des valeurs biaisées, manifestent une détérioration de leur HbA1c. Une méconnaissance ou une inadéquation du système, ou la crainte d'introduire des valeurs hors norme, sont des hypothèses d'explication de ces comportements. Lorsqu'un adolescent utilise une nouvelle technologie pour ses soins, l'infirmier doit s'assurer de sa compréhension quant au but, au fonctionnement, aux dysfonctionnements possibles, aux bénéfices et inconvénients du système utilisé (Gastaldi, 2018). La prise en soins de chaque adolescent se

distingue par sa singularité, ce qui explique aussi les résistances à un tel système chez un jeune et non chez un autre. Lehmann et al. (2018) appuient ces propos mais précisent que l'arrivée grandissante de nouvelles technologies sur le marché réduit l'ampleur des résistances. Il existe de plus en plus de modèles, offrant aux adolescents le choix d'une technologie adaptée à leurs besoins. Ils sont également davantage perfectionnés. L'infirmier joue aussi un rôle majeur. Il investigue et identifie, en partenariat avec l'adolescent et sa famille, ses besoins d'autosoins, ses ressources ainsi que ses stratégies d'adaptation. L'expertise de la maladie vécue du jeune est considérée (Sager Tinguely & Weber, 2011). Ce partage permet ainsi de déterminer le système le plus adapté à sa situation.

Jacquin (2005) évoque le DT1 comme un frein au processus d'autonomisation des adolescents car il provoque une dépendance à l'enfance et aux parents. Le passage à l'adolescence est alors une étape importante de l'autogestion de la maladie. Les parents sont les premiers responsables des autosoins de leur enfant, puis ce dernier doit apprendre à s'autogérer et acquérir une expertise de sa maladie, à l'adolescence. Il entame un processus de responsabilisation et d'autonomisation. L'infirmier le soutient et l'accompagne dans ce processus (Sager Tinguely & Weber, 2011). Gosselin (1985) écrit que « Les enfants et les adolescents sont capables d'apprendre et veulent être responsables de leurs soins de santé personnels. Ils voudront aussi être guidés et supervisés par un adulte responsable et ils en auront besoin, même si parfois ils s'y opposeront » (p. 313). Les soins infirmiers sont un soutien humain qui tend à suppléer l'adolescent dans l'exercice de ses autosoins ainsi qu'à favoriser et augmenter ses capacités, ce qui lui confère un plus grand contrôle sur sa santé (Formarier & Jovic, 2012 ; Neves et al., 2008 ; Pepin et al., 2010).

Impact sur la qualité de vie

L'un des objectifs des nouvelles technologies est d'améliorer la qualité de vie des adolescents atteints de DT1. Les discussions en ligne favorisent le bien-être, ce que démontre le questionnaire Diabetes Quality Of Life for Youth (DQOLY), un outil de mesure de la qualité de vie des jeunes. Une diminution de l'inquiétude, une satisfaction quotidienne augmentée et un changement positif de l'impact du diabète sur la vie ressortent (lafusco et al., 2011). L'augmentation du bien-être peut s'expliquer par l'opportunité offerte à l'adolescent de partager son expérience quotidienne de la maladie avec ses pairs aussi diagnostiqués : gestion de la maladie, difficultés et situations rencontrées. La compréhension du vécu de la maladie par des adolescents vivant une situation similaire est effectivement différente de celle des proches. Ces échanges leur permettent également de développer d'autres stratégies de coping plus efficaces et/ou de trouver du soutien (coping centré sur la recherche de soutien social) (Formarier & Jovic, 2012).

Les adolescents sont satisfaits des applications mobiles utilisées et verbalisent le soutien qu'elles apportent dans l'autogestion du diabète (Freeman et al., 2013 ; Frøisland et al., 2012 ; Goyal et al., 2017). Il est important d'accentuer que la qualité de vie est subjective, multidimensionnelle et spécifique à chaque jeune (Sager Tinguely & Weber, 2011). Une technologie peut convenir, ou non, sans influencer la qualité de vie. La satisfaction ne diffère par exemple pas entre le système de pompe à insuline augmentée de capteur et le système standard, selon l'Insulin Delivery System Rating Questionnaire (IDSRQ), bien que certains jeunes soient plus à l'aise avec la seconde pompe (Neylon et al., 2014). L'infirmier et l'adolescent évaluent donc ensemble ses déficits d'autosoins et sa définition de la qualité de vie afin que le choix du système intègre l'impact sur la qualité de vie. L'infirmier prend l'avis de l'adolescent

et son autonomie en considération ; le partage est implicite au processus de décision (Formarier & Jovic, 2012 ; Hook, 2006). Pour faciliter la transmission des informations concernant l'adolescent et une continuité des soins optimale, les professionnels de l'équipe intra-/inter-/ et pluridisciplinaire complètent et consultent le dossier patient.

Plusieurs personnes témoignent de l'arrivée de ces nouvelles technologies et relèvent qu'elles représentent une opportunité. Les bénéfices exprimés concernent notamment les nouveaux systèmes de mesure de la glycémie en continu (CGM) qui scannent rapidement et sans douleur (Gastaldi, 2018). Le capteur du CGM se change aux 6-7 jours (Lehmann et al., 2018). Sa petite taille et la discrétion du dispositif diminuent l'impact sur l'image de soi en « dissimulant » la maladie. Les adolescents se sentent ainsi moins différents des pairs. Les inconvénients ressortis sont les problèmes techniques (batterie, précision du CGM, alarmes) ou les réactions allergiques cutanées au capteur (Gastaldi, 2018). En Suisse, les conditions de remboursement des systèmes sont régies par la LiMA (Liste des moyens et appareils), détaillée dans l'Annexe 2 de l'art. 20a de l'Ordonnance du DFI du 29 septembre 1995 sur les prestations dans l'assurance obligatoire des soins en cas de maladie (= OPAS ; RS 832.112.31) (voir Appendice S).

Ces technologies sont aussi pratiques et avantageuses pour les jeunes qui n'ont pas accès facilement au lieu de consultation (domicile distant ou absence de moyen de transport) (Freeman et al., 2013 ; Phelan et al., 2017 ; Schiaffini et al., 2016). Elles permettent ainsi aux adolescents de rester à domicile, un endroit plus sécurisant et familial, plutôt que l'hôpital pouvant être insécurisant et stigmatisant.

Rôle infirmier autonome

Les nouvelles technologies visent à augmenter les capacités d'autosoins des jeunes avec un DT1, et de la population clinique générale. Une revue sur la télémédecine démontre qu'une intervention de télémédecine est utile uniquement associée à une éducation thérapeutique (Farmer et al., 2005, cités dans Frøisland et al., 2012). Des guidelines cliniques en accentuent non seulement l'importance, mais aussi qu'elle fait défaut dans la plupart des interventions de télémédecine (Frøisland et al., 2012). Malgré l'intégration de nouvelles technologies, la communication et le suivi des jeunes restent effectivement les bases indispensables des soins du diabète.

L'adolescent possède des capacités d'apprentissage (Gosselin et al., 1985), sur lesquelles l'infirmier appuie l'éducation thérapeutique pour développer ses comportements d'autogestion. L'infirmier favorise sa participation, encourage son autonomie et son empowerment, en considérant ses ressources externes et ses motivations internes (Formarier & Jovic, 2012 ; Pepin et al., 2010). Si l'adolescent manifeste des déficits d'autosoins, l'infirmier l'aide à être efficace dans l'exercice de ses autosoins (Gosselin et al., 1985). Il l'encourage, le guide, l'accompagne et optimise les conditions pour lui créer un espace favorable au développement de sa gestion de la maladie (Gastaldi, 2018 ; Pepin et al., 2010). L'infirmier considère la dimension relationnelle et apporte l'expertise nécessaire pour que l'adolescent soit en mesure d'utiliser correctement le système choisi. La technologie doit être perçue positivement et non pas comme un fardeau supplémentaire (Gastaldi, 2018).

L'infirmier doit être conscient de la spécificité de la prise en charge et de la singularité de l'expérience vécue de la maladie par chacun (Sager Tinguely & Weber, 2011). Travailler en partenariat avec le jeune et son entourage, ainsi qu'en collaboration avec l'équipe interdisciplinaire, permet de comprendre plus amplement

son vécu. L'infirmier doit connaître la réalité des jeunes et leur famille en considérant leurs perceptions et attentes. Donner la parole à cette population lui permet de partager ses expériences, ce qui peut faciliter son adhérence au traitement et sa motivation à prendre soin d'elle-même, ainsi que l'adoption du nouveau mode de vie requis par la maladie chronique (Pennaft, Silva, & Queiroz, 2014, cités dans Lemes Cavini et al., 2016). L'infirmier doit aussi veiller à valoriser ses efforts entrepris et les stratégies de coping efficaces mises en place. Les interventions infirmières devraient contribuer à la promotion de la santé, encourager davantage les patients à contrôler leur santé et leurs donner les moyens nécessaires pour l'améliorer (OMS, 1986).

Une prise en soins et communication optimales nécessitent la co-construction d'une alliance thérapeutique entre l'infirmier et l'adolescent. Celle-ci est indispensable à l'instauration d'une relation de travail bénéfique et de qualité, et doit être au centre de la relation infirmier-adolescent. Les nouvelles technologies rendent désormais possibles les consultations à distance ainsi qu'un counselling et des feedbacks instantanés sur l'autogestion du DT1, notamment via vidéoconférences (Freeman et al., 2013 ; Frøisland et al., 2012 ; Lemes Cavini et al., 2016). Freeman et al. (2013) démontrent que l'alliance thérapeutique, et par conséquent le partenariat, ne sont pas influencés négativement par ces systèmes. Les consultations en face à face semblent cependant plus appréciées par les jeunes, ce qui peut s'expliquer par l'environnement créé plus personnel et intime. Il est également possible pour l'adolescent d'obtenir une réponse immédiate par SMS de la part de l'infirmier lorsqu'il rencontre une situation difficile, qu'il ne sait pas comment réagir ou tout simplement s'il a besoin de s'exprimer et d'être écouté (Frøisland et al. 2012).

En Suisse, la formation sur les produits techniques tels que les systèmes de mesure de la glycémie en continu ou les pompes à insuline, est dispensée par des spécialistes des services de diabétologie ou de l'industrie. En revanche, l'ajustement

du traitement aux besoins du jeune nécessite des connaissances et une éducation, raisons pour lesquelles un suivi par des spécialistes du diabète est indispensable (Lehmann et al., 2018). Dans le canton de Vaud, l'équipe spécialisée est composée d'un infirmier clinicien en diabétologie et d'un infirmier spécialisé en systémie. Ils offrent des consultations infirmières spécialisées. L'infirmier clinicien suit également la transition vers les soins adultes (diabètevaud, 2018). La formation du jeune dispensée par les équipes de diabétologie contribue également au succès de ces systèmes technologiques.

Malgré l'apport bénéfique des nouvelles technologies, leur utilisation augmente la complexité de la prise en charge et leur réussite est influencée par la compréhension du jeune et de son adhérence au système proposé (Schwitzgebel et al., 2017). L'infirmier tient ainsi une place primordiale dans la prise en charge d'un adolescent souffrant de DT1.

Recommandations pour la pratique infirmière et perspectives

Recommandations pour la recherche

Les études futures devraient s'appuyer sur de plus grands échantillons, hétérogènes, et des protocoles avec un niveau de preuve élevé, réalisés sur le long terme, afin de renforcer les résultats obtenus et étendre leur généralisation (Clements & Staggs, 2017 ; Freeman et al., 2013 ; Frøisland et al., 2012 ; Lewis et al., 2017 ; Mulvaney et al., 2010 ; Schiaffini et al., 2016). Elles devraient se centrer sur les adolescents avec un DT1 mal contrôlé, sur l'alliance thérapeutique avec cette même population et sur l'amélioration de l'observance associée à celle des contrôles glycémiques (Freeman et al., 2013). Il est aussi recommandé d'investiguer

davantage les expériences vécues des adolescents quant à leurs autosoins, leur processus d'empowerment et leur utilisation des nouvelles technologies, notamment pour développer des systèmes adaptés à leurs besoins (Lemes Cavini et al., 2016 ; Frøisland et al., 2012). Mulvaney et al. (2010) suggèrent d'inclure les parents et les soignants dans le développement des technologies afin d'en améliorer leur efficacité.

Recommandations pour la pratique et la formation

Les recommandations de bonne pratique proposent diverses interventions infirmières qui placent l'éducation thérapeutique au centre des soins aux adolescents avec un DT1. L'infirmier adapte ses interventions à leur développement et à leur culture, en établissant des objectifs avec eux (Craig et al., 2011 ; Frøisland et al., 2012 ; Lemes Cavini et al., 2016 ; Phelan et al., 2017). Il veille à favoriser leur autonomisation, et ainsi leurs autosoins, afin qu'ils développent une indépendance et un sentiment de confiance. Il s'applique aussi à identifier leurs perceptions, leurs préférences et leurs compétences individuelles, pour améliorer leur prise en soins (Frøisland et al., 2012 ; Lemes Cavini et al., 2016).

Les adolescents doivent comprendre l'indication des différentes formes d'insuline, et alterner les sites d'injection. L'infirmier les éduque au calcul des doses d'insuline à administrer pour atteindre une valeur glycémique cible (voir Appendice T). Des applications mobiles facilitent ce calcul, en fonction de la glycémie et des glucides consommés. Les facteurs de risque d'hypoglycémie sévère, ses symptômes et sa correction doivent aussi être abordés (Craig et al., 2011 ; Schwitzgebel et al., 2017). Des programmes d'éducation comme l'auto-apprentissage, les programmes vidéo et de formation de sensibilisation à la glycémie, peuvent aider à diminuer les épisodes d'hypoglycémie sévère (Craig et al., 2011). L'American Diabetes Association (ADA)

recommande d'effectuer des contrôles glycémiques avant chaque repas, chaque collation et au coucher. Des contrôles supplémentaires sont recommandés lors d'une activité physique ou de symptômes d'hypoglycémie (Schwitzgebel et al., 2017).

La thérapie nutritionnelle et le contrôle de l'alimentation sont essentiels au succès du traitement du diabète car ils visent le maintien de la glycémie (Lemes Cavini et al., 2016). L'infirmier sensibilise ainsi les adolescents à la notion d'index glycémique ainsi qu'au calcul des glucides (Craig et al., 2011 ; Lemes Cavini et al., 2016 ; Schwitzgebel et al., 2017). Des applications soutiennent les jeunes dans ce soin : Gluci-Check (détermine la composition des aliments consommés), Openfood (scanne avec un smartphone les codes-barres d'aliments vendus en Suisse et apporte des informations sur leur composition) (Schwitzgebel et al., 2017). Une activité physique régulière est bénéfique pour la santé et l'épanouissement social. Une gestion rigoureuse de la glycémie selon l'intensité et la durée de l'activité est requise. Le jeune doit la surveiller avant, pendant et après l'activité afin d'adapter la dose d'insuline et éviter une hypoglycémie (Levitsky & Misra, 2018).

L'infirmier doit être attentif à la possible manifestation de troubles psychosociaux fréquents dans le DT1 (anxiété, dépression, troubles du comportement alimentaire). Une évaluation psychosociale est d'ailleurs recommandée lors des consultations périodiques. L'infirmier investigate la dynamique familiale, le soutien parental, le rôle et les responsabilités attribués dans les autosoins, les stratégies d'adaptation mises en place, la scolarité, etc. Les comportements à risque tels que la consommation d'alcool (risque d'hypoglycémie sévère), de tabac et/ou de drogues, doivent aussi être abordés (Craig et al., 2011 ; Levitsky & Misra, 2018). Iafusco et al. (2011) soulignent que l'infirmier doit considérer le diabète davantage comme le défi quotidien des adolescents qu'une simple problématique clinique.

Phelan et al. (2017) recommandent l'utilisation des nouvelles technologies comme support de motivation à l'apprentissage. Ils conseillent également des techniques cognitivo-comportementales telles que la résolution de problèmes, le développement de stratégies d'adaptation et de gestion du stress, et l'entretien motivationnel.

La prise en charge de patients atteints de DT1, particulièrement des enfants et adolescents, doit être menée par une équipe multidisciplinaire spécialisée. Une prise en soins multidisciplinaire diminue effectivement la durée d'hospitalisation, le taux de réhospitalisations, les complications du diabète, le taux d'HbA1c et augmente la participation des adolescents dans leurs autosoins (Craig et al., 2011 ; Phelan et al., 2017). En Suisse, l'équipe multidisciplinaire est formée d'un pédiatre endocrinologue, d'infirmières cliniciennes en diabétologie, d'infirmières spécialisées en systémique et pédiatrie, et d'un psychologue (diabètevaud, 2018 ; Phelan et al., 2017). L'équipe pluridisciplinaire doit viser un même objectif, déterminé avec l'adolescent, et tenir un discours identique afin d'obtenir un effet bénéfique sur le contrôle métabolique et la dimension psychosociale (Craig et al., 2011 ; Phelan et al., 2017). Au niveau intra- et interdisciplinaire, il est nécessaire d'instaurer un plan de soins commun qui correspond aux besoins et à la situation du jeune.

Le passage à l'adolescence requiert une certaine autonomie et prise de responsabilités ; la transition n'est pas toujours aisée. L'infirmier veille ainsi à ne pas transférer trop rapidement les responsabilités de la prise en charge du DT1 à l'adolescent, au risque de détériorer son contrôle métabolique et l'adhérence thérapeutique (Schwitzgebel et al., 2017). Une étude vaudoise suggère l'implication d'infirmiers en pratique avancée afin d'ouvrir des consultations infirmières qui facilitent la période de l'adolescence (Zoni & Verga, 2017). Dans les cantons de Genève et Vaud, des infirmiers référents en diabétologie pédiatrique, pivots de l'accompagnement des adolescents et de leur famille lors de la transition de la

pédiatrie à l'âge adulte, sont déjà en place. Ce principe ne s'arrête pas au DT1 mais pourrait s'appliquer à d'autres maladies chroniques (Hauschild et al., 2015).

Perspectives pour le futur

Le progrès rapide des technologies a permis de développer plusieurs systèmes pour l'amélioration de la prise en charge du DT1. Plusieurs moyens sont actuellement en phase d'amélioration, notamment des glucomètres plus fiables et sans calibration, ou des insulines à action encore plus rapide. D'autres projets sont actuellement en phase de développement, comme le pancréas artificiel hybride combinant la délivrance de deux hormones : l'insuline et le glucagon. Les possibles effets secondaires du glucagon sur le long terme doivent encore être déterminés. Des recherches se focalisent sur l'immunothérapie (transplantation d'îlots de Langerhans, création de cellules bêta à partir de cellules souches, etc.) (Schwitzgebel et al., 2017).

Limites et critiques de la revue de littérature

L'élaboration de cette revue de littérature amène quelques limites à relever. Il s'agit d'un premier travail dans le domaine de la recherche en sciences infirmières. La rigueur imposée par la méthodologie scientifique a cependant été respectée du mieux possible malgré nos faiblesses dans le processus de recherche et l'écriture scientifique. La compréhension et la transcription des statistiques a notamment été un obstacle. Les articles analysés et intégrés dans cette revue sont rédigés en anglais, et des termes ont peut-être été traduits de manière imprécise. Le temps imparti pour l'écriture de ce travail a été également restreint en comparaison à celui des études scientifiques standard. Sa qualité méthodologique et son contenu ne sont par conséquent pas comparables à une revue systématique. Le nombre d'articles sélectionnés ne pouvait d'ailleurs pas être supérieur à dix.

Il est à souligner que la détermination et la combinaison des mots-clés a permis un large choix d'études, traitant l'impact de diverses technologies et présentant un niveau de preuve global élevé. La taille des échantillons est néanmoins petite pour l'ensemble des articles, ce qui diminue la généralisation de leurs résultats. Peu d'articles abordent le rôle infirmier dans leurs résultats. Cette revue de littérature apporte toutefois des pistes d'intervention qui pourraient être appliquées par les infirmiers, et plus largement par les équipes interdisciplinaires gravitant autour de l'adolescent et sa famille. Elle a permis d'identifier de manière scientifique et probante l'impact des nouvelles technologies sur les autosoins des adolescents atteints de DT1 ayant déjà une expertise de la maladie. Ces résultats ont permis de répondre à la question de recherche et d'atteindre les objectifs fixés. Les résultats des dix articles sont en général similaires.

Conclusion

Cette revue de littérature appuie l'utilité des nouvelles technologies dans les autosoins des adolescents atteints de DT1 et l'importance du soutien infirmier. Les résultats démontrent le bénéfice de ces systèmes sur une population qui les apprécie et les utilise. La thématique sensibilise aussi les infirmiers à l'impact des technologies sur le contrôle métabolique de l'adolescent et son autogestion, et par conséquent sur sa qualité de vie, et encourage une réflexion sur la pratique infirmière.

L'un des objectifs de ce travail est effectivement de sensibiliser les infirmiers, et dans une plus grande mesure les professionnels de la santé, à s'informer sur l'implémentation des nouvelles technologies ainsi que sur le rôle qu'ils jouent dans l'éducation thérapeutique et l'accompagnement de ces jeunes.

La réalisation de ce travail a permis d'acquérir et d'approfondir des compétences en recherche et en écriture scientifique, ainsi que de synthétiser des articles scientifiques afin d'en ressortir le sens et d'interpréter leurs résultats au regard de théories et concepts infirmiers ainsi qu'à la réflexion des auteurs.

L'avancée technologique a permis un développement accru de moyens technologiques facilitant la prise en soins du DT1. De nouveaux systèmes sont constamment en cours de développement et d'amélioration. Ces technologies devraient être intégrées dans la pratique par les professionnels de la santé comme moyens de soutien à l'autogestion. L'essence du rôle infirmier reste toutefois indispensable, autant pour son côté humain que pour l'encadrement et l'accompagnement de la personne dans ses soins.

« Accompagner quelqu'un ce n'est pas le précéder, lui indiquer la route, lui imposer un itinéraire, ni même connaître la direction qu'il va prendre. C'est marcher à ses côtés... au rythme de son pas. »

Patrick Verspieren, 1984

Références

- Abbott Diabetes Care. (2017). FreeStyle Libre. Repéré à http://www.freestylelibre.ch/fr_CH/
- Annexe 2 de l'art. 20a de l'Ordonnance du DFI du 29 septembre 1995 sur les prestations dans l'assurance obligatoire des soins en cas de maladie (= OPAS ; RS 832.112.31).
- Aujoulat, I. (2007). *L'empowerment des patients atteints de maladie chronique. Des processus multiples: auto-détermination, auto-efficacité, sécurité et cohérence identitaire*. Thèse de doctorat inédite, Université catholique de Louvain. Repéré à <https://cdn.uclouvain.be/public/Exports%20reddot/reso/documents/THESEaujoulat-BibliothequeUCL-Version2.pdf>
- Cafazzo, J. A., Casselman, M., Hamming, N., Katzman, D. K., & Palmert, M. R. (2012). Design of an mHealth App for the Self-management of Adolescent Type 1 Diabetes: A Pilot Study. *Journal of Medical Internet Research*, 14(3), e70. doi: 10.2196/jmir.2058
- Clements, M. A., & Staggs, V. S. (2017). A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(3), 461-467. doi: 10.1177/1932296817691302
- Coughlan, M., Ryan, F., & Ronin, P. (2013). *Doing a Literature Review in Nursing, Health and Social Care*. London, England: SAGE.
- Craig, M. E., Twigg, S. M., Donaghue, K. C., Cheung, N. W., Cameron, F. J., Conn, J., ... Silink, M. (2011). *National Evidence-Based Clinical Care Guidelines for Type 1 Diabetes in Children, Adolescents and Adults*. Repéré à <https://diabetessociety.com.au/documents/Type1guidelines14Nov2011.pdf>
- de La Fontaine, J. (1839). *Fables choisies de La Fontaine : précédées de sa vie et de celle d'Ésope*. Lyon, France : Perisse Frères.
- diabètevaud. (2018). diabètevaud – Le site de référence diabète. Repéré à <https://www.diabetevaud.ch/>
- Doran, D. M. (2011). *Nursing Outcomes: the State of the Science* (2th ed.). Toronto, Canada: Jones & Bartlett Learning.
- Formarier, M., & Jovic, L. (2012). *Les concepts en sciences infirmières* (2^{ème} éd.). Lyon, France : Mallet Conseil.
- Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives* (2^{ème} éd.). Montréal, Canada : Chenelière Éducation.
- Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives* (3^{ème} éd.). Montréal, Canada : Chenelière Éducation.
- Freeman, K. A., Duke, D. C., & Harris, M. A. (2013). Behavioral Health Care for Adolescents with Poorly Controlled Diabetes via Skype: Does Working Alliance

- Remain Intact? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 7(3), 727-735. doi: 10.1177/193229681300700318
- Frøisland, D. H., Årsand, E., & Skårderud, F. (2012). Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 14(4), e111. doi: 10.2196/jmir.2155
- Gariani, K., Hagon-Traub, I., & Philippe, J. (2009). Diabète de type 1 ou 2 ? ou autre ?. *Revue Médicale Suisse*, 5, 1248-1253. Repéré à <https://www.revmed.ch/RMS/2009/RMS-206/Diabete-de-type-1-ou-2-ou-autre>
- Gastaldi, G. (2018, mai). *Intérêts des Nouvelles technologies pour la gestion du diabète*. Communication présentée à la conférence sur Les nouvelles technologies au service des diabétiques, Posieux, Suisse.
- Gelder, C. (2017). Children and young people with diabetes: A practical guide for primary care. *Diabetes & Primary Care*, 19(2), 79-87. Repéré à <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=123016605&lang=fr&site=ehost-live>
- Gosselin, D., Fiset, F., Rousseau, F., & Poirer-Piché, N. (1985). *Démarche de soins selon la théorie de Dorothea E. Orem*. Montréal, Canada : Décarie éditeur.
- Gouvernement du Québec. (2017). Thésaurus de l'activité gouvernementale. Technologie médicale. Repéré à <http://www.thesaurus.gouv.qc.ca/tag/terme.do?id=12312>
- Goyal, S., Nunn, C. A., Rotondi, M., Couperthwaite, A. B., Reiser, S., Simone, A., ... & Palmert, M. R. (2017). A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(6). doi: 10.2196/mhealth.7336
- Hamilton, H., Knudsen, G., Vaina, C. L., Smith, M., & Paul, S. P. (2017). Children and young people with diabetes: recognition and management. *British Journal of Nursing*, 26(6), 340-347. doi: 10.12968/bjon.2017.26.6.340
- Hauschild, M., Elowe-Gruau, E., Dwyer, A., Aquarone, M.-P., Unal, S., Jornayvaz, F. R., ... Schwitzgebel, V. M. (2015). Transition en diabétologie. *Revue Médicale Suisse*, 11(1), 450-455. Repéré à <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-462/Transition-en-diabetologie>
- Haute Autorité de Santé. (2016). Diabète – Nouvelles technologies pour améliorer le suivi et la qualité de vie. Repéré à https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2664181/fr/diabete-nouvelles-technologies-pour-ameliorer-le-suivi-et-la-qualite-de-vie
- Hook, M. L. (2006). Partnering with patients – a concept ready for action. *Journal of Advanced Nursing*, 56(2), 133-143. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.03993.x
- Iafusco, D., Galderisi, A., Nocerino, I., Cocca, A., Zuccotti, G., Prisco, F., & Scaramuzza, A. (2011). Chat Line for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Useful

- Tool to Improve Coping with Diabetes: A 2-Year Follow-Up Study. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 13(5), 551-555. doi: 10.1089/dia.2010.0188
- Jacquin, P. (2005). Comment prendre en charge un adolescent malade chronique ? L'exemple du diabète de type 1. *Médecine thérapeutique/Pédiatrie*, 8(2), 57-62. Repéré à <http://www.jle.com/download/mtp-265988-comment-prendre-en-charge-un-adolescent-malade-chronique-lexemple-du-diabete-de-type-1--WiMAGH8AAQEAAfTWqIEAAAAD-a.pdf>
- Klein, D. A., Goldenring, J. M., & Adelman, W. P. (2014). HEEADSSS 3.0. The psychosocial interview for adolescents updated for a new century fueled by media. *Contemporary Pediatrics*, 16-28. Repéré à http://www.trapeze.org.au/sites/default/files/2014_01_Klein_Goldenring_HEEAD_SSS3.0_Contemporary%20Pediatrics.pdf
- Lamb, W. (2012). Integrating technology into adolescent care. *Practical Diabetes*, 29(5), 201-204. doi: 10.1002/pdi.1690
- Lehmann, R., Czock, A., Fischer-Taeschler, D., Lareida, J., & Zumsteg, U. (2018). *Recommandations de la Société Suisse d'Endocrinologie et de Diabétologie (SGED/SSED) concernant l'utilisation des nouveaux outils numériques*. Repéré à http://sgedssed.ch/fileadmin/files/6_empfehlungen_fachpersonen/61_richtlinien_f_achaerzte/180115_Richtlinien_Neue_Hilfsmittel_der_SGED-SSED_def_fr.pdf
- Lemes Cavini, F., Aparecida Gonçalves, K., Macedo Cordeiro, S., da Silva Moreira, D., & Rodrigues Resck, Z. M. (2016). EXPERIENCES OF DIABETIC ADOLESCENTS: A PHENOMENOLOGICAL APPROACH. *Journal of Nursing UFPE On Line*, 10(2), 805-813. doi: 10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615
- Levesque, C. (2017). Management of Diabetes in Children and Adolescents. *Nursing Clinics*, 52(4), 589-603. doi: 10.1016/j.nnur.2017.07.008
- Levitsky, L. L., & Misra, M. (2018). Management of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents. *UpToDate*. Repéré à https://www.uptodate.com/contents/management-of-type-1-diabetes-mellitus-in-children-and-adolescents?search=diab%C3%A8te%20type%201%20adolescent&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Lewis, K. R., McCrone, S., Deiriggi, P., & Bendre, S. (2017). Effectiveness of continuous glucose monitoring in children, adolescents, and young adults with poorly controlled type 1 diabetes. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 22(1). doi: 10.1111/jspn.12162
- Loiselle, C. G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, Canada : ERPI.
- Moreau, F., & Kessler, L. (2010). Nouveautés thérapeutiques dans le diabète de type 1. Situation actuelle et perspectives. *Médecine thérapeutique*, 16(2), 97-103. doi : 10.1684/met.2010.0269

- Mulvaney, S. A., Rothman, R. L., Wallston, K. A., Lybarger, C., & Dietrich, M. S. (2010). An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(3), 602-604. doi: 10.2337/dc09-1881
- Neves, C., Malaquin-Pavan, E., & Debout, C. (2008). Modèles conceptuels et théories de soins, caractéristiques et utilisation pratique. *Soins*, 53(724), 38-43. Repéré à <http://disciplineinfirmiere.e-monsite.com/medias/files/index-7.pdf>
- Neylon, O. M., O'Connell, M. A., Donath, S. M., & Cameron, F. J. (2014). Can Integrated Technology Improve Self-Care Behavior in Youth With Type I Diabetes? A Randomized Crossover Trial of Automated Pump Function. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 8(5), 998-1004. doi: 10.1177/1932296814539461
- Observatoire suisse de la santé. (2015). *La santé en Suisse – Le point sur les maladies chroniques : rapport national sur la santé 2015* (1^{ère} éd.). Berne, Suisse : Hogrefe. Repéré à https://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2015/rapportsante_2015_f_0.pdf
- Organisation mondiale de la Santé. (1978). Déclaration d'Alma-Ata sur les soins de santé primaires. Repéré à http://www.who.int/topics/primary_health_care/alma_ata_declaration/fr/
- Organisation mondiale de la Santé. (1986). Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. Repéré à http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf?ua=1
- Organisation mondiale de la Santé. (2017a). Développement des adolescents. Repéré à http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/fr/
- Organisation mondiale de la Santé. (2017b). Diabète. Repéré à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/>
- Organisation mondiale de la Santé. (2018). Notre définition d'un partenariat. Repéré à <http://www.who.int/patientsafety/implementation/apps/definition/fr/>
- Pariété, S. (2017, 9 mars). Prise en charge du diabète de type 1. Impact des nouvelles technologies. *Le Quotidien du Médecin*, p. 10.
- Pepin, J., Kérouac, S., & Ducharme, F. (2010). *La pensée infirmière* (3^{ème} éd.). Montréal, Canada : Chenelière Éducation.
- Phelan, H., Lange, K., Cengiz, E., Gallego, P., Majaliwa, E., Pelicand, J., ... Hofer, S. E. (2017). *ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2017 Compendium. Diabetes education in children and adolescents*. Repéré à https://cdn.ymaws.com/www.ispad.org/resource/dynamic/forums/20180111_100342_24819.pdf
- Promotion Santé Suisse. (2016). Empowerment. Repéré à <https://www.quint-essenz.ch/fr/topics/1248>

- Rechenberg, K., Whittemore, R., Holland, M., & Grey, M. (2017). General and diabetes-specific stress in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 130, 1-8. doi: 10.1016/j.diabres.2017.05.003
- Renpenning, K. M., & Taylor, S. G. (2011). *Self-Care Science, Nursing Theory and Evidence-Based Practice*. New York, United States: Springer Publishing Company.
- Richard, A. A., & Shea, K. (2011). Delineation of Self-Care and Associated Concepts. *Journal of Nursing Scholarship*, 43(3), 255-264. doi: 10.1111/j.1547-5069.2011.01404.x
- Roper, S. O., Call, A., Leishman, J., Cole Ratcliffe, G., Mandelco, B. L., Dyches, T. T., & Marshall, E. S. (2009). Type 1 diabetes: children and adolescents' knowledge and questions. *Journal of Advanced Nursing*, 65(8), 1705-1714. doi: 10.1111/j.1365-2648.2009.05033.x
- Sager Tinguely, C., & Weber, C. (2011). *Précis de chronicité et soins dans la durée*. Rueil-Malmaison, France : Lamarre.
- Schiaffini, R., Tagliente, I., Carducci, C., Ullmann, N., Ciampalini, P., Lorubio, A., & Cappa, M. (2016). Impact of long-term use of eHealth systems in adolescents with type I diabetes treated with sensor-augmented pump therapy. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(5), 277-281. doi: 10.1177/1357633X15598425
- Schwitzgebel, V., Dirlewanger, M., & Klee, P. (2017). Développement de nouveaux outils de traitement. La prise en charge du jeune diabétique type 1. *Forum Médical Suisse*, 17(46), 998-1007. doi: 10.4414/fms.2017.03097
- Shalitin, S., & Phillip, M. (2007). The role of new technologies in treating children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatric Diabetes*, 8, 72-79. doi: 10.1111/j.1399-5448.2007.00279.x
- Verspieren, P. (1984). *Face à celui qui meurt: euthanasie, acharnement thérapeutique, accompagnement*. Paris, France : Desclée de Brouwer.
- Wherrett, D., Huot, C., Mitchell, B., & Pacaud, D. (2013). Le diabète de type 1 chez les enfants et les adolescents. *Canadian Journal of Diabetes*, 37, S531-S541. doi: 10.1016/j.cjcd.2013.07.049
- Zoni, S., & Verga, M.-E. (2017, janvier). *Évaluation d'une consultation de transition infirmière en diabétologie pédiatrique*. Communication présentée à la Journée Soins CHUV, Lausanne, Suisse. Repéré à <https://www.chuv.ch/fileadmin/sites/dso/documents/dso-journee-soins-2017-evaluation-consultation-de-transition-infirmiere-en-diabetologie-pediatrique.pdf>

Appendices

Appendice A : Système suisse FreeStyle Libre



Lecteur FreeStyle Libre

Le système FreeStyle Libre utilise une technologie de pointe basée sur un capteur pour la saisie des taux de glucose affichant instantanément les données de manière pertinente et conviviale.



- **Compact et léger**
Facile à porter et à transporter.¹²
- **Fournit des courbes faciles à lire**
Offre des courbes faciles à comprendre avec un résumé rapide de l'historique des taux de glucose.
- **Écran tactile couleur avec éclairage du fond**
Rend l'utilisation encore plus agréable. Il est possible de lire les résultats à l'écran même dans l'obscurité.
- **Enregistre jusqu'à 90 jours de données de glycémie**
Fournit un profil glycémique complet de jusqu'à trois mois.¹³

Aperçu des tendances du glucose

29 janvier 2014 - 11 février 2014 (14 jours)

PARAMÈTRE DE PERMISSION DE GLUCOSE BAS: Moyenne

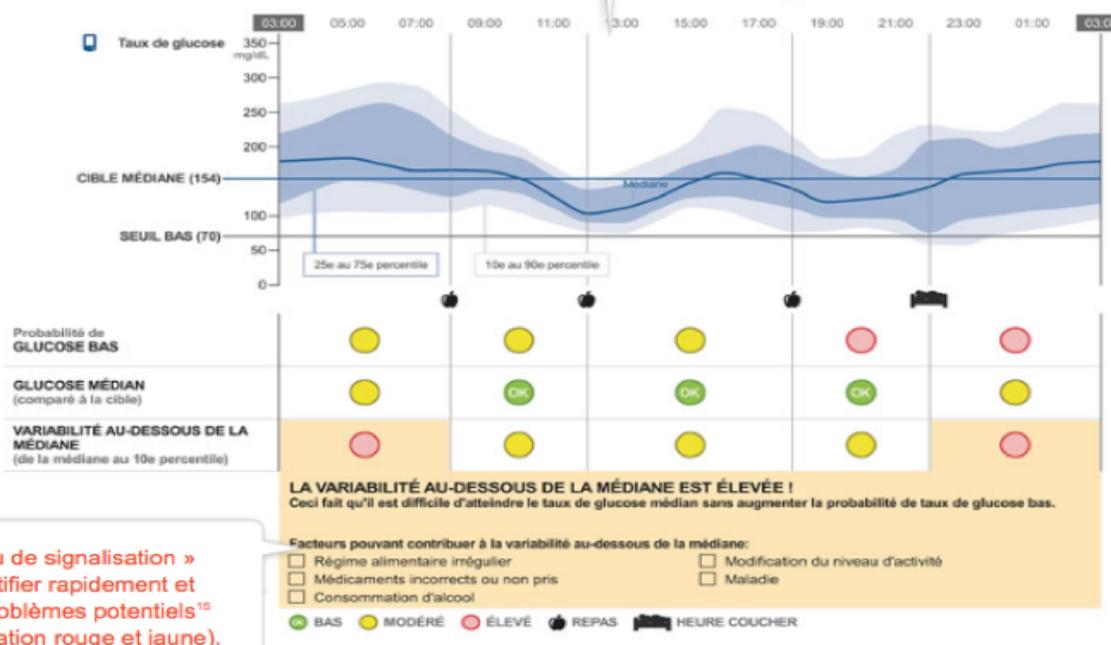
RÉGLAGE DE CIBLE MÉDIANE: 154 mg/dL (A1c: 7.0% ou 53 mmol/mol)

Le profil glycémique ambulaire résume les données de glycémie en percentiles¹⁴ tout au long de la journée.

Il fournit un instantané d'une journée habituelle et révèle les tendances hypoglycémiques et hyperglycémiques

FreeStyle Libre 

A1c estimée 7,1% ou 54 mmol/mol



Le symbole « feu de signalisation » vous aide à identifier rapidement et facilement les problèmes potentiels¹⁵ (feux de signalisation rouge et jaune).

Appendice B : Champ d'indication des systèmes numériques disponibles en Suisse

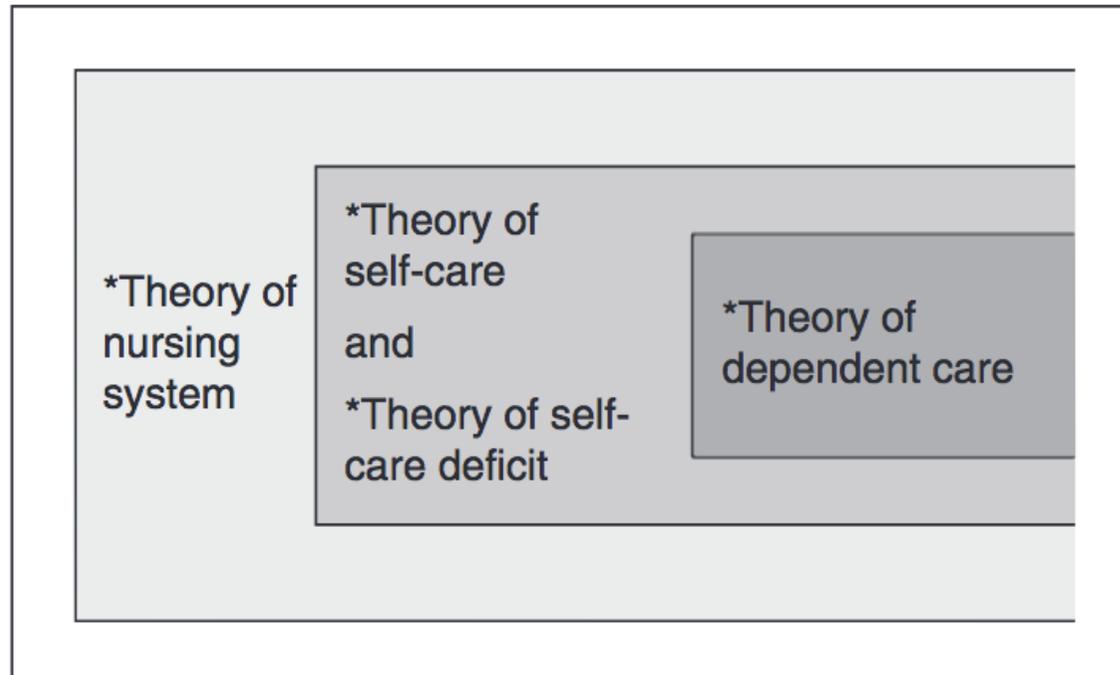
Indication/Produit	CGM	FGM	Calculateur de bolus	Pompe	Pompe avec arrêt en cas d'hypoglycémie prédictive
Insulinothérapie intensifiée sans facteur supplémentaire	Non	Oui	Oui*	Non	Non
HbA1c en dehors de la fourchette-cible fixée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Diabète instable (très forte variabilité glycémique)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Hypoglycémies nocturnes	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Trouble de la perception de l'hypoglycémie (score de Clark)	Oui	Non	Oui	Oui	Oui (en priorité)
Hypoglycémies sévères	Oui	Non+	Oui	Oui	Oui (en priorité)
Le patient ne mesure pas sa glycémie	Non	Oui	Non	Non	Non

* Formation pour estimer le pourcentage d'hydrates de carbone des différents repas

+ Oui en cas de refus de la CGM

Lehmann, R., Czock, A., Fischer-Taeschler, D., Lareida, J., & Zumsteg, U. (2018). *Recommandations de la Société Suisse d'Endocrinologie et de Diabétologie (SGED/SSED) concernant l'utilisation des nouveaux outils numériques*. Repéré à http://sgedssed.ch/fileadmin/files/6_empfehlungen_fachpersonen/61_richtlinien_fachaerzte/180115_Richtlinien_Neue_Hilfsmittel_der_SGED-SSED_def_fr.pdf

Appendice C : Relation entre les quatre parties de la théorie infirmière du déficit d'autosoins



Source: Adapted from D. E. Orem, *Nursing: Concepts of Practice*, 6th ed., p. 141 (St. Louis, MO: Mosby, 2001). Copyright Orem estate, used with permission of Walene E. Shields, heir of Dorothea E. Orem.

Renpenning, K. M., & Taylor, S. G. (2011). *Self-Care Science, Nursing Theory and Evidence-Based Practice*. New York, United States: Springer Publishing Company.

Appendice D : Références des articles retenus à la suite des différentes stratégies de recherche

1. Neylon, O. M., O'Connell, M. A., Donath, S. M., & Cameron, F. J. (2014). Can Integrated Technology Improve Self-Care Behavior in Youth With Type 1 Diabetes? A Randomized Crossover Trial of Automated Pump Function. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 8(5), 998-1004. doi: 10.1177/1932296814539461
Iafusco, D., Galderisi, A., Nocerino, I., Cocca, A., Zuccotti, G., Prisco, F., & Scaramuzza, A. (2011). Chat Line for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Useful Tool to Improve Coping with Diabetes: A 2-Year Follow-Up Study. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 13(5), 551-555. doi: 10.1089/dia.2010.0188
2. Lehmkuhl, H. D., Storch, E. A., Cammarata, C., Meyer, K., Rahman, O., Silverstein, J., ... & Geffken, G. (2010). Telehealth Behavior Therapy for the Management of Type 1 Diabetes in Adolescents. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4(1), 199-208. doi: 10.1177/193229681000400125
Whittemore, R., Grey, M., Lindemann, E., Ambrosino, J., & Jaser, S. (2010). Development of an Internet Coping Skills Training Program for Teenagers With Type 1 Diabetes. *Computers, Informatics, Nursing*, 28(2), 103-111. doi: 10.1097/NCN.0b013e3181cd8199
Le troisième article est celui de Iafusco et al. (2011) de la stratégie 1
3. Di Bartolo, P., Nicolucci, A., Cherubini, V., Iafusco, D., Scardapane, M., & Rossi, M. C. (2017). Young patients with type 1 diabetes poorly controlled and poorly compliant with self-monitoring of blood glucose: can technology help? Results of the i-NewTrend randomized clinical trial. *Acta diabetologica*, 54(4), 393-402. doi: 10.1007/s00592-017-0963-4
Schiaffini, R., Tagliente, I., Carducci, C., Ullmann, N., Ciampalini, P., Lorubbio, A., & Cappa, M. (2016). Impact of long-term use of eHealth systems in adolescents with type 1 diabetes treated with sensor-augmented pump therapy. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(5), 277-281. doi: 10.1177/1357633X15598425
Freeman, K. A., Duke, D. C., & Harris, M. A. (2013). Behavioral Health Care for Adolescents with Poorly Controlled Diabetes via Skype: Does Working Alliance Remain Intact? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 7(3), 727-735. doi: 10.1177/193229681300700318
Le quatrième article est celui de Lehmkuhl et al. (2010) de la stratégie 2
4. Mulvaney, S. A., Rothman, R. L., Wallston, K. A., Lybarger, C., & Dietrich, M. S. (2010). An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(3), 602-604. doi: 10.2337/dc09-1881
5. Clements, M. A., & Staggs, V. S. (2017). A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(3), 461-467. doi: 10.1177/1932296817691302

- Goyal, S., Nunn, C. A., Rotondi, M., Couperthwaite, A. B., Reiser, S., Simone, A., ... & Palmert, M. R. (2017). A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(6). doi: 10.2196/mhealth.7336
6. Lewis, K. R., McCrone, S., Deiriggi, P., & Bendre, S. (2017). Effectiveness of continuous glucose monitoring in children, adolescents, and young adults with poorly controlled type 1 diabetes. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 22(1). doi: 10.1111/jspn.12162
 7. Scholes, C., Mandleco, B., Roper, S., Dearing, K., Dyches, T., & Freeborn, D. (2013). A qualitative study of young people's perspectives of living with type 1 diabetes: do perceptions vary by levels of metabolic control? *Journal of Advanced Nursing*, 69(6), 1235-1247. doi: 10.1111/j.1365-2648.2012.06111.x
- Lemes Cavini, F., Aparecida Gonçalves, K., Macedo Cordeiro, S., da Silva Moreira, D., & Rodrigues Resck, Z. M. (2016). EXPERIENCES OF DIABETIC ADOLESCENTS: A PHENOMENOLOGICAL APPROACH. *Journal of Nursing UFPE On Line*, 10(2), 805-813. doi: 10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615
- Frøisland, D. H., Årsand, E., & Skårderud, F. (2012). Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 14(4). doi: 10.2196/jmir.2155
8. Pinsker, J. E., Nguyen, C., Young, S., Fredericks, G. J., & Chan, D. (2011). A pilot project for improving paediatric diabetes outcomes using a website: the Pediatric Diabetes Education Portal. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 17(5), 226-230. doi: 10.1258/jtt.2010.100812

Appendice E : Article de Clements & Staggs (2017)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Clements, M. A., & Staggs, V. S. (2017). A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 11(3), 461-467. doi: 10.1177/1932296817691302
<p data-bbox="257 678 436 710">Introduction</p> <p data-bbox="190 726 504 758">Problème de recherche</p>	<p data-bbox="504 467 1930 563">Malgré les progrès au niveau de la technologie existante pour améliorer l'administration d'insuline et la surveillance glycémique, de nombreux enfants et adolescents atteints de DT1 ne parviennent pas à atteindre les objectifs fixés pour le contrôle glycémique.</p> <p data-bbox="504 571 1930 730">L'application Glooko pour téléphones mobiles prend en charge le téléchargement de données synchronisées à partir de différents glucomètres (traditionnels, continus, etc.) et pompes à insuline. Cette application comprend des visualisations de données conçues pour aider à identifier les schémas de glycémie, l'insuline, les glucides et les données. Les données synchronisées peuvent également être partagées depuis l'application mobile jusqu'à un système de gestion des données pour faciliter l'examen par l'équipe de soins interdisciplinaire.</p> <p data-bbox="504 738 1930 970">Généralement, les applications mobiles qui favorisent l'autogestion du diabète sont susceptibles d'alléger le fardeau du téléchargement et de l'examen des données par les personnes atteintes de DT1. Cependant, il n'est toujours pas connu si les applications mobiles améliorent l'autogestion du diabète. Il est important de répondre à cette question, car il y a une « prolifération » d'applications médicales mobiles destinées à soutenir l'autogestion du diabète. L'impact d'une application mobile sur l'autogestion, le contrôle de la maladie et la qualité de vie, doit être examiné avant que les médecins ainsi que les patients puissent décider de manière éclairée s'ils intègrent ou non l'application dans les soins du diabète.</p>
Recension des écrits	<p data-bbox="504 983 1930 1214">Des données récentes suggèrent que les personnes atteintes de DT1 qui téléchargent et examinent leurs données sur leur taux de glycémie entre les suivis cliniques, présentent un meilleur contrôle glycémique que celles qui ne le font pas. Malheureusement, la majorité des patients atteints du DT1 ne téléchargent pas régulièrement ces données afin d'ajuster leurs doses d'insuline. Les glucomètres continus soutiennent la prise de décisions en temps réel chez les patients, mais les applications mobiles qui y sont associées n'archivent pas les données sur plusieurs jours, ne possèdent pas de logiciel pour la gestion des schémas, ou affichent des informations incomplètes à propos du glucomètre ou de la pompe à insuline.</p> <p data-bbox="504 1222 1930 1318">De multiples applications mobiles pour soutenir l'autogestion du diabète ont été analysées ; certaines d'entre elles prennent également en charge la synchronisation directe des données entre les glucomètres et l'application mobile.</p> <p data-bbox="504 1326 1930 1378">Peu d'études ont évalué l'effet des différentes synchronisations des données glycémiques effectuées à travers une application mobile sur la gestion de la glycémie ou sur d'autres comportements d'autosoins dans le DT1.</p>

	<p>Une étude a également permis d'examiner cet effet sur la glycémie moyenne et la fréquence de surveillance de la glycémie.</p> <p>Des études antérieures ont démontré que chez les enfants et adolescents atteints de DT1, une augmentation du nombre d'autocontrôles glycémiques par jour est associé à une diminution de l'HbA1c.</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre conceptuel n'est mentionné.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Le but est d'évaluer l'impact sur l'HbA1c de la fréquence des synchronisations/téléchargements des données provenant du glucomètre via l'application mobile. Les effets basés sur deux paramètres secondaires sont également examinés : la glycémie moyenne et la fréquence de la surveillance de la glycémie.
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, étude de cohorte.
Population, échantillon et contexte	<p>Au total, 5923 personnes ont été incluses dans la base de données.</p> <p>Un échantillon de convenance a été choisi avec des personnes ayant été introduites à une application mobile pour soutenir les autosoins. Seules les personnes qui ont été initiées et formées à l'utilisation de l'application ont été incluses dans les analyses.</p> <p>Sur un échantillon initial de 95 personnes, 14 ont été exclues. Les 81 autres patients ont été inclus dans l'analyse de l'HbA1c (n=81).</p> <p>Les données glycémiques de 70 patients étaient disponibles. L'échantillon utilisé pour l'analyse de la fréquence de la surveillance de la glycémie a été limité aux 59 patients pour lesquels des données de surveillance étaient disponibles pendant au moins 14 jours.</p> <p><i>Inclusion :</i></p> <p>Personnes avec un DT1 ayant au moins un rendez-vous à la clinique du diabète.</p> <p><i>Exclusion :</i></p> <p>Patients atteints d'autres types de diabète ou ayant des comorbidités qui pourraient avoir une incidence sur les soins ou les complications du diabète.</p>
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Pour répondre à cette problématique, les dossiers de 81 jeunes ayant eu accès à l'application mobile pendant les soins de routine de mars 2015 à avril 2016 et ayant reçu l'instruction de synchroniser les données de leur glucomètre, ont été examinés.

	<p>Les données ont été extraites de la base de données du Children's Mercy on TODP.</p> <p><i>Niveaux d'HbA1c</i> : mesurés soit sur le HPLC Tosoh G8, soit sur l'analyseur Afinion AS100.</p> <p><i>Valeurs de référence d'HbA1c</i> : valeurs obtenues au moment où l'individu a accès à l'application mobile et reçoit une formation pour l'utiliser.</p> <p><i>HbA1c à la fin de l'étude</i> : valeurs de l'HbA1c obtenues à ≥ 60 jours après les mesures de référence de l'HbA1c.</p> <p><i>Durée du diabète</i> : est calculée comme étant l'âge de la personne au moment de la mesure de référence de l'HbA1C moins l'âge au moment du diagnostic. Si l'âge n'est pas connu, la date du diagnostic a été déterminée comme la première date où le patient répondait aux critères de l'ADA pour un diagnostic du DT1.</p> <p><i>Caractéristiques démographiques</i> : sexe, race (blanche/non blanche), ethnie, ont été recueillies lors de la première rencontre avec l'institution. L'âge au début de l'étude, le z-score de l'IMC, l'utilisation de la pompe à insuline (oui/non) et l'utilisation de la surveillance continue de la glycémie (oui/non) ont été déterminés au moment où chaque personne s'est vu offrir pour la première fois l'accès à l'application mobile et a reçu une formation pour l'utiliser.</p> <p><i>Taux de synchronisation</i> : est obtenu grâce aux nombres de synchronisations de chaque patient pendant la période d'étude divisés par la durée de l'étude, afin d'obtenir le taux de synchronisation par semaine. La synchronisation lorsque le patient/famille a été formé à l'utilisation de l'application mobile n'a pas été incluse dans ce calcul. Le taux de synchronisation est la variable explicative centrale.</p> <p><i>Moyenne glycémique</i> : est calculée en fonction de toutes les valeurs glycémiques obtenues pendant la période d'étude.</p> <p><i>Fréquence de la surveillance glycémique</i> : le nombre d'épisodes de surveillances glycémiques est enregistré et utilisé comme variable dépendante.</p>
Déroulement de l'étude	<p>Les parents et les jeunes ont été formés à l'utilisation de l'application mobile lors d'une visite régulière chez un médecin ou un éducateur en diabète certifié. Ils ont été accompagnés pour le téléchargement de l'application sur leur téléphone mobile, pour la création du compte ainsi que pour la connexion au compte professionnel de la clinique. Un câble/adaptateur Bluetooth a été fourni au besoin pour permettre la connexion du glucomètre au téléphone mobile. Un enseignement sur l'application a été donné.</p>

	<p>Pour évaluer dans quelle mesure la cohorte utilisant l'application mobile était représentative de l'ensemble de la population clinique, les variables démographiques du patient étudié ont été comparées aux variables démographiques de la population clinique.</p> <p>Les parents et les jeunes ont reçu l'instruction qu'ils étaient responsables de la synchronisation des données. L'effet de la fréquence de synchronisation sur le taux d'HbA1c a été évalué. L'effet de la fréquence de synchronisation sur la glycémie moyenne a également été évalué.</p>
Considérations éthiques	Le Conseil d'examen institutionnel a approuvé cette étude qui a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki.
Résultats Traitement/analyse des données	<p>Les co-variables incluent : le sexe, l'ethnie, l'âge au début de l'étude, la durée du diabète, le z-score du BMI, l'indication pour l'utilisation d'une pompe à insuline et la surveillance glycémique. Afin d'évaluer dans quelle mesure la population utilisant l'application mobile est représentative de l'ensemble de la population clinique, les variables démographiques des deux groupes ont été comparées.</p> <p>Les analyses ont été effectuées avec SAS 9.4.</p>
Présentation des résultats	<p>En comparaison avec la population clinique (65%), la population utilisant l'application possède un échantillon plus élevé (78%) dans l'utilisation de la pompe à insuline, ce qui est statistiquement significatif ($p=0,02$).</p> <p>Chez la population utilisant l'application, la différence entre l'HbA1c de base et l'HbA1c en fin d'étude varie (la période d'observation étant de 2,4 mois à 3,6 mois). Le taux de synchronisation des données du glucomètre avec l'application mobile était en moyenne de $0,22\pm 0,40$ fois par semaine. Sur les 81 personnes, 35 n'ont jamais synchronisées leurs données pendant la période d'étude, les 46 autres ayant synchronisées au moins une fois avaient un taux de $0,39\pm 0,47$. La fréquence de synchronisation à la fin de l'étude a été liée à l'HbA1c tout en contrôlant l'HbA1c de référence et les co-variables.</p> <p>La fréquence de synchronisation des données du glucomètre à l'application mobile ne se rapportait pas à l'HbA1c de fin d'étude de façon statistiquement significative, bien que la modélisation ait donné une diminution estimée de 0,75% de l'HbA1c par synchronisation supplémentaire par semaine, après neutralisation de l'HbA1c et des co-variables.</p> <p>La fréquence de synchronisation des données a été comparée à la glycémie tout en contrôlant l'HbA1c et les co-variables. Bien qu'une diminution estimée de 20,3 mg/dL de la concentration sanguine moyenne de glucose par synchronisation supplémentaire par semaine ait été observée, cet effet était également non significatif.</p> <p>En revanche, il y a une association forte et statistiquement significative entre la fréquence de la synchronisation des données à l'application mobile et la fréquence de l'autosurveillance de la glycémie, qui est une mesure de l'adhérence du traitement. Chaque synchronisation supplémentaire par semaine a été associée à une</p>

	augmentation estimée à 2,3 fois du taux de contrôle de la glycémie par jour ($p < 0,01$), en supposant que les co-variables soient maintenues constantes.
<p style="text-align: center;">Discussion</p> <p style="text-align: center;">Interprétation des résultats</p>	<p>L'étude nous montre que la fréquence de l'autosurveillance glycémique (SMBG) change en fonction du taux de synchronisation des données du glucomètre à l'application mobile effectué par les jeunes atteints de DT1 (ou par leurs parents). Les résultats appuient la possibilité que l'engagement dans un aspect des soins (synchronisation des données entre les rendez-vous médicaux) puisse avoir un effet positif sur un autre aspect des soins (SMBG).</p> <p>Bien que l'étude ne permette pas de conclure qu'il existe une association entre la synchronisation fréquente des données et le contrôle glycémique, des études antérieures ont montré que les personnes qui téléchargent et revoient fréquemment les données entre les suivis présentent des valeurs d'HbA1c plus basses.</p> <p>La présente étude a identifié une corrélation entre le taux de synchronisation des données et la fréquence quotidienne de SMBG.</p> <p>Les résultats actuels sont cliniquement importants parce que plusieurs applications mobiles ont été développées ou sont en cours de développement pour soutenir l'autogestion du diabète ; certaines de ces applications prennent également en charge la synchronisation des données entre les glucomètres et l'appareil mobile.</p> <p>43% des personnes n'ont pas synchronisé les données du glucomètre sur l'application mobile après la formation, ce qui indique qu'un soutien ou une formation supplémentaire peut être nécessaire ou que les patients/familles ne sont pas convaincus par la récompense de leurs efforts. Certains peuvent avoir besoin d'autres facteurs de motivation tel que l'attention de l'équipe soignante ou des incitatifs financiers pour stimuler le comportement de synchronisation.</p> <p>Les principales caractéristiques qui favorisent l'amélioration de la participation des patients et du contrôle de la glycémie doivent être rigoureusement évaluées. Si la fréquence de l'autosurveillance glycémique augmente pendant l'utilisation d'applications mobiles dans le cadre d'études prospectives interventionnelles, cela pourrait avoir un impact positif sur le contrôle de la glycémie, en particulier chez les adolescents.</p>
<p style="text-align: center;">Forces et limites</p>	<p><i>Forces :</i></p> <p>Aucune étude antérieure dans la littérature n'a évalué les associations potentielles entre la fréquence de synchronisation des données avec un appareil mobile et la fréquence d'autres comportements d'adhérence. La cohorte de l'étude semble être généralement représentative de la plupart de la population clinique. L'étude comprend de multiples co-variables recueillies dans le dossier de santé électronique. L'étude a utilisé des analyses multivariées pour contrôler les effets confondants potentiels des différentes caractéristiques des</p>

	<p>patients. Enfin, l'étude comprend un petit échantillon mais de taille raisonnable et diversifié d'individus qui ont été introduits à l'application mobile.</p> <p><i>Limites :</i></p> <p>Échantillon de convenance. L'étude s'intéresse uniquement aux événements de synchronisation de données avec l'application mobile. Il n'y a aucun moyen de savoir si les parents ou les jeunes ont examiné leurs données et s'ils ont également pris des mesures ou s'ils ont partagé leurs données avec l'équipe soignante. Elle a étudié des individus pendant une courte période (env. 0,3 an). Une durée plus longue de l'étude aurait permis de montrer des résultats plus significatifs. Malgré le fait que l'équipe soignante en diabétologie ait formé les familles à utiliser l'application mobile et encouragé le partage des données du glucomètre avec l'application, le taux de synchronisation des données est resté relativement faible.</p>
<p>Conséquences et recommandations</p>	<p><i>Conséquences :</i></p> <p>L'utilisation d'une application mobile pour enregistrer les données d'un glucomètre, permet une gestion plus fréquente de la glycémie. Elle est associée à une adhérence accrue à la surveillance de la glycémie, qui représente un aspect important de l'autogestion.</p> <p><i>Recommandations :</i></p> <p>Réduire d'avantages le fardeau de la synchronisation des données en permettant la synchronisation passive entre les glucomètres et les téléphones mobiles peut être efficace.</p> <p>Une future étude devrait pouvoir déterminer que la synchronisation des données soit associée à une augmentation des autres comportements d'autogestion tels que le bolus d'insuline.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Clements, M. A., & Staggs, V. S. (2017). A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 11(3), 461-467. doi: 10.1177/1932296817691302				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X			Le problème (l'impact sur l'adhérence et le contrôle glycémique au quotidien), la population (des jeunes souffrant de DT1) ainsi que le sujet (une application mobile pour synchroniser un glucomètre) sont mentionnés.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Il contient toutes les parties : problématique, méthodes comprenant l'objectif, ainsi que résultats et conclusion. Il synthétise l'essentiel de l'article.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Malgré les progrès des traitements, de nombreux jeunes atteints de DT1 ne parviennent pas à atteindre les objectifs fixés pour le contrôle glycémique. Les applications mobiles peuvent potentiellement aider dans l'autogestion du diabète.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Elle résume les connaissances existantes sur ce thème et évoque également les lacunes des recherches actuelles.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Aucun cadre de référence n'est explicitement mentionné par les auteurs.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Le but est d'évaluer l'impact sur l'HbA1c de la fréquence de synchronisation des données d'un glucomètre connecté à une application mobile.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il s'agit d'une étude de cohorte.

Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			La population est des jeunes atteints de DT1. Des critères de sélection sont déterminés.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			L'échantillon de convenance est décrit de façon détaillée. 81 jeunes ont intégré l'étude (n=81).
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		Aucun calcul statistique n'appuie la taille de l'échantillon.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			La banque de données du Children's Mercy on TODP, l'analyseur Tosoh G8 HPLC ou Afinion AS100 pour l'HbA1c, et l'application mobile Glooko ont été décrits.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			L'étude s'est intéressée au taux d'HbA1c et à la fréquence de synchronisation entre le glucomètre et l'application.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X		(X)	Le chapitre Methods, et plus spécifiquement le paragraphe Mobile App Training, décrivent une partie du déroulement de l'étude.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	X			Le Conseil d'examen institutionnel a approuvé cette étude qui a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Chaque variable de l'étude a été analysée statistiquement, y.c. les variables étrangères.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Les résultats statistiques sont présentés, par variable, de manière narrative dans le chapitre Results. Quatre tableaux et une figure synthétisent également ces résultats.

Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X		Aucun cadre théorique n'est relevé dans cette étude.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Les auteurs appuient leurs résultats avec plusieurs études antérieures, notamment avec certaines prouvant qu'en téléchargeant et passant en revue ses données entre les consultations périodiques, le taux d'HbA1c diminue.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X			Les forces de l'étude sont décrites dans le dernier § de la discussion et ses limites sont intégrées dans l'avant-dernier §.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?			X	La population utilisant l'application mobile est représentative de l'ensemble de la population clinique.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			L'équipe soignante devrait consacrer plus de temps au patient, notamment pour le former à l'utilisation de l'application et pour l'encourager à synchroniser ses données.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X			Les auteurs proposent une future étude qui devrait déterminer que la synchronisation des données est associée à une augmentation des autres comportements d'autogestion tels que l'administration de bolus d'insuline.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			Les chapitres sont clairs et les divers apports de l'étude y sont correctement classés. Peu de données sont néanmoins statistiquement significatives.

Appendice F : Article de Goyal et al. (2017)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Goyal, S., Nunn, C. A., Rotondi, M., Couperthwaite, A. B., Reiser, S., Simone, A., ... & Palmert, M. R. (2017). A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. <i>JMIR mHealth and uHealth</i> , 5(6). doi: 10.2196/mhealth.7336
<p data-bbox="257 662 436 694">Introduction</p> <p data-bbox="190 710 504 742">Problème de recherche</p>	<p data-bbox="504 467 1930 667">Le DT1 est une maladie chronique très courante dont l'incidence augmente de 3-4% par an. Un maintien optimal de la glycémie est nécessaire car il permet de réduire l'incidence, la gravité et la mortalité du DT1. Un bon maintien de la glycémie exige une autogestion intensive, parfois difficilement atteignable pour les patients, en particulier chez les adolescents qui présentent des difficultés à atteindre les cibles thérapeutiques prescrites. L'établissement d'objectifs ciblés et une autosurveillance augmentée et améliorée de la glycémie par des modèles éducatifs pourraient avoir un impact positif sur les résultats de santé.</p> <p data-bbox="504 675 1930 802">La propension des adolescents pour les nouvelles technologies telles que les applications de santé, donnent l'occasion de communiquer, de motiver et d'améliorer la prise en charge des adolescents atteints de DT1. Les adolescents utilisent plus les technologies que d'autres groupes d'âge. Le téléphone portable devient un outil principal de communication.</p> <p data-bbox="504 810 1930 930">L'efficacité des applications de santé chez les adolescents atteints de DT1 reste inconnue. Peu de ces applications utilisent les données et les résultats dans le but de transmettre des feedbacks personnels, de la motivation ou de l'éducation, malgré l'importance soulignée par des guidelines d'utiliser ces applications à des fins de feedbacks individualisés et d'éducation ciblée.</p>
Recension des écrits	<p data-bbox="504 946 1930 1289">Le DT1 est l'une des maladies chroniques les plus courantes avec une incidence croissante d'environ 3-4% par an (1, 2). L'optimisation du contrôle glycémique est nécessaire pour le patient atteint de DT1 car son amélioration réduit l'incidence, la mortalité et la gravité du DT1 (3, 6). Les adolescents luttent pour améliorer le contrôle de leur diabète mais les données mondiales indiquent qu'ils échouent à atteindre leurs cibles thérapeutiques prescrites (7, 8). Les progrès techniques comme les pompes à insuline ou les injections quotidiennes multiples ont tout de même un impact limité sur le contrôle glycémique des adolescents (9, 10). La recherche suggère que l'autosurveillance du diabète et l'établissement d'objectifs ciblés par des modèles éducatifs pourraient avoir un impact conséquent sur la santé (11, 13). La propension des adolescents aux nouvelles technologies et les interventions en matière de cybersanté peuvent offrir une communication, une motivation et une amélioration de la prise en charge du diabète des adolescents (14, 15).</p> <p data-bbox="504 1297 1930 1378">Les adolescents adoptent de nouvelles formes de technologies plus rapidement et d'une manière plus immersive que les autres groupes d'âge. Le portable est l'outil principal de communication pour ces adolescents (16, 17).</p>

	<p>Il y a une expansion de l'utilisation d'applications mobiles de santé (mHealth) afin d'améliorer l'autogestion du DT1, comme le montre de nombreuses applications du diabète disponibles qui peuvent être téléchargées via iOS AppStore ou Google Play (18, 23). Mais leur utilité clinique reste peu claire (24). Seul un nombre limité d'applications concernant le diabète ont fait l'objet d'une évaluation rigoureuse et la plupart des études actuelles ont porté sur la population adulte et sur le diabète de type 2 (25).</p> <p>De nombreuses applications portent principalement sur l'affichage des données du diabète comme la lecture de la glycémie, l'apport en glucides et les doses d'insuline (24, 28). Très peu d'applications utilisent l'information dans le but d'apporter aux utilisateurs des feedbacks personnalisés, une éducation ou de la motivation (28, 30). Des guidelines cliniques soulignent l'importance des feedbacks individuels et de l'éducation ciblée. Le problème est que ces technologies risquent de simplement refléter les outils papier au lieu d'être un moyen de changement des comportements et d'autogestion (31).</p> <p>En 2010-2011, une version pilote de l'application de diabète Bant a été développée et évaluée durant 12 semaines chez des adolescents atteints de DT1. Les résultats ont montré une augmentation de l'autosurveillance glycémique quotidienne de 50% et un niveau de satisfaction élevé : 88% des répondants avaient déclaré qu'ils continueraient à utiliser le système (32).</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Pas de cadre théorique ou conceptuel explicité.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	<p>Cet article rapporte les résultats de l'évaluation de l'efficacité d'une version mise à jour de Bant en tant qu'outil d'autogestion pour les adolescents atteints de DT1.</p> <p>Le premier objectif est d'évaluer l'effet de Bant sur l'HbA1c. Les mesures (p.ex. l'autosurveillance de la glycémie) ont ensuite été collectées afin d'évaluer l'impact de l'application Bant.</p>
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, essai contrôlé randomisé.
Population, échantillon et contexte	<p>Population : Adolescents âgés de 11 à 16 ans.</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durée du diagnostic du DT1 d'un an ou plus. - Ont été suivis dans la clinique de l'étude pendant au moins 6 mois. - Avait 2 de leur 3 derniers et plus récents résultats d'HbA1c (incluant le jour de l'inscription) entre 8,0% et 10,5% (utilisation de cette tranche afin d'identifier les patients qui présentent une difficulté à contrôler leur glycémie et à qui l'utilisation d'une application smartphone pourrait être favorable).

	<ul style="list-style-type: none"> - Très bonne compréhension de l'anglais car l'application est en anglais. <p>Contexte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recrutés de août 2013 à décembre 2014 dans deux centres de pédiatrie-endocrinologie à Toronto. L'étude finale a été réalisée en janvier 2016. - Assignés au hasard au groupe 1 ou groupe 2. Groupe 1 : intervention (application Bant) ; Groupe 2 : témoin (traitement habituel). - Suivi de 12 mois. <p>Échantillon</p> <ul style="list-style-type: none"> - La taille de l'échantillon a été déterminée sur la base d'un taux nominal d'erreur de type I bilatéral de 5% et de 80% de puissance. Des estimations de l'ET de l'HbA1c allant de 0,50 à 0,75% ont été utilisées pour déterminer le nombre minimal de participants requis afin de détecter un changement cliniquement significatif des taux d'HbA1c. - 199 participants éligibles ont été rencontrés, dont 107 ont été exclus ; 42 ont déclinés leur participation, 31 ne répondaient plus aux critères d'éligibilité et 34 ont été exclus pour d'autres raisons. Un échantillon final de 92 participants (n=92) a permis un taux d'abandon potentiel de 25%. 92 participants ont été inscrits et répartis au hasard dans l'étude : 46 dans le groupe témoin (45 personnes analysées car une personne exclue) et 46 dans le groupe d'intervention.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	<p>Des données ont été recueillies lors des visites de suivi au moyen d'entrevues semi-structurées, d'instruments validés, de téléchargements des glucomètres et d'un examen électronique des dossiers.</p> <p>Mesure du taux d'HbA1c</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le site principal de la recherche a utilisé un test de chromatographie liquide à haute performance ou un test enzymatique pour mesurer l'HbA1c. Le site secondaire a mesuré l'HbA1c en utilisant un immunodosage. <p>Mesure des événements hypoglycémiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fréquence des hypoglycémies légères (inférieures à 3,4 mmol/L) à sévères (inférieures à 2,8 mmol/L) a été utilisée comme mesure secondaire du contrôle glycémique. Elle a été rapportée par les participants et/ou leurs tuteurs. De plus, les relevés des glycémies des 50 derniers jours ont été téléchargés à partir de tous les glucomètres et/ou pompes à insuline disponibles pendant la consultation.

	<ul style="list-style-type: none"> - Les téléchargements ont été effectués par un personnel formé. Dans les cas où tout le matériel n'était pas disponible, les participants ont estimé le pourcentage de leur glycémie totale sur les appareils. <p>Autosurveillance de la glycémie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des données collectées à partir du glucomètre et/ou des pompes à insuline à 50 jours pour mesurer le nombre moyen d'autosurveillances de la glycémie journalières. Chaque lecture glycémique a été comptée individuellement, exceptée quand elle était prise à la même heure (elles étaient regroupées). En utilisant le nombre total des lectures et le nombre de jours collectés, le nombre moyen d'autosurveillances de la glycémie a été calculé au départ, lors de chaque visite de suivi et lorsque cela était justifié. <p>Ajustements auto-initiés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation du nombre d'ajustements entre les rendez-vous à la clinique, auto-initiés par le participant ou tuteur, apportés au traitement insuline d'un participant lors des entretiens qualitatifs. Cela a permis de déterminer si l'utilisation de Bant a poussé les participants à tenter d'ajuster leur schéma d'insuline plus fréquemment. - Exclusion des changements du traitement par l'équipe de soins durant une visite de routine à la clinique. <p>Questionnaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ces instruments validés ont permis de refléter la qualité de vie, les autosoins et l'autogestion. La satisfaction avec Bant a été évaluée grâce à des entrevues qualitatives et avec l'échelle de Likert à 7 points. Évaluation de 5 composantes : les tendances glycémiques, le classement, le transfert automatique des glycémies et les avantages iTunes et Banter. - Les questionnaires sur la qualité de vie (DQOLY) et sur la responsabilité de la famille du diabète (DFRQ) ont été donnés lors des visites de 6 et 12 mois. - Un sondage sur la volonté de changement a été réalisé au départ pour aider à caractériser la population étudiée. <p>Recueil des données d'utilisation mobile par un service tiers</p>
Déroulement de l'étude	L'application Bant a été conçue à partir d'informations recueillies lors d'entretiens qualitatifs menés auprès d'adolescents vivant avec un DT1 et de leur famille. Lors de l'inscription, les participants ont été répartis de manière égale entre le groupe d'intervention utilisant l'application Bant, et le groupe témoin recevant les soins cliniques habituels. Le groupe d'intervention a reçu un iPhone 4S comportant l'application Bant ainsi qu'un

	<p>adaptateur Bluetooth lié au glucomètre OneTouch UltraMini, permettant la transmission des données du lecteur vers Bant.</p> <p>Pour faciliter l'utilisation de Bant, les utilisateurs ont reçu un tutoriel d'une heure lors de l'inscription à l'étude (configuration du matériel, introduction aux fonctionnalités de l'application, etc.). La création par les utilisateurs de Bant d'un compte d'espace santé TELUS a permis de stocker et sauvegarder les données glycémiques à distance et en sécurité. Les visites initiales ont été suivies de visites de recherche à 3, 6, 9 et 12 mois. A mi-chemin entre chaque visite de suivi, les participants de l'intervention Bant ont été contactés afin de s'assurer qu'ils ne rencontraient aucun problème technique. Aucun conseil ou communication concernant les soins cliniques n'ont été abordé avec les participants lors de ces appels. A la fin de l'étude, le système Bant a été retourné auprès du personnel de recherche.</p>
<p>Considérations éthiques</p>	<p>L'approbation du protocole a été obtenue auprès de tous les Comités éthiques (The Hospital for Sick Children, University Health Network, Trillium Health Partners).</p> <p>Chaque participant et leurs parents/tuteurs ont fourni leur consentement éclairé écrit.</p>
<p>Résultats Traitement/analyse des données</p>	<p>Analyses statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des tests t préliminaires et des tests du χ^2 ont été réalisés afin de déterminer l'existence de différences statistiquement significatives entre les groupes d'intervention et témoin. Cette étape a permis d'assurer la comparabilité des groupes au départ et de s'assurer qu'il n'y avait pas de déséquilibre possible et donc pas besoin d'ajustements. - Utilisation de modèles mixtes linéaires pour déterminer s'il y avait des différences statistiquement significatives entre les groupes d'intervention et de contrôle. - Les auteurs ont examiné graphiquement chaque résultat pour déterminer si les données étaient distribuées normalement. Tous les résultats ont été approximativement distribués normalement, à l'exception du nombre d'événements hypoglycémiques légers qui semblaient être quelque peu asymétriques. - D'autres analyses de régression univariées exploratoires ont examiné l'impact de l'autosurveillance de la glycémie sur les résultats cliniques de ceux qui prenaient la glycémie 5 fois ou plus par jour à 12 mois dans les groupes d'intervention (n=8) et de contrôle (n=5). Bien que ce soit un très petit sous-groupe, il donne un aperçu du rôle potentiel de Bant dans le contrôle du diabète pour les participants qui sont engagés et qui surveillent activement leur glycémie. <p>Analyses exploratoires</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Les auteurs ont effectué des analyses supplémentaires pour identifier les relations potentielles entre les résultats cliniques mesurés, à l'intérieur et entre les groupes d'intervention et de contrôle. <p>Utilisation de Bant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour évaluer l'utilisation de Bant durant l'étude, des niveaux ont été établis. Ces derniers étaient basés sur le nombre total de jours où un utilisateur a téléchargé des lectures de glycémie à plus de 12 mois. 4 niveaux d'engagement (très faible, faible, modéré et élevé) ont été utilisés, le niveau d'engagement le plus élevé étant défini par une fréquence de téléchargement de données supérieure à 3/7 jours. <p>Utilisation de l'échelle de Likert à 7 points pour évaluer la satisfaction globale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les utilisateurs ont aussi pu donner leur avis concernant les fonctionnalités des applications, leur contenu et leur influence sur leur gestion globale du DT1. Les participants ont pu lister 3 caractéristiques les plus utiles de Bant. <p>Recueil des données d'utilisation mobile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de fois où les utilisateurs ont accédé à Bant, combien de fois ils ont utilisé certaines fonctionnalités et le nombre de fois où les utilisateurs ont téléchargé les données de leur glucomètre.
Présentation des résultats	<p>Étude de la population (Tableau 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de différences significatives (p=entre 0,54 et >0,99) entre les deux groupes dans les caractéristiques évaluées, ni en ce qui concerne la disposition à changer de domaine. <p>Résultats cliniques</p> <p>a. HbA1c (Figure 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pas de différences significatives ($p=0,99$) par rapport à l'HbA1c entre le groupe d'intervention et le groupe témoin. ○ Le graphique correspond aux valeurs d'HbAc1 : les deux groupes ont montré une diminution de l'HbA1c jusqu'à 9 mois. A la fin de l'essai, le groupe d'intervention et le groupe témoin présentaient un taux moyen respectif d'HbA1c de 8,96 ($\pm 1,3$) et 8,96 ($\pm 1,2$). <p>b. Mesures des résultats secondaires (Tableau 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les résultats n'ont montré aucune amélioration significative dans les résultats secondaires des deux groupes. Les mesures du résultat secondaire comparent les groupes d'intervention et témoin, les événements d'hypoglycémies légers et sévères, le nombre d'ajustements des traitements, les scores du questionnaire DQOLY ainsi que le questionnaire DFRQ.

Analyses exploratoires

a. Analyse de régression concernant l'autosurveillance de la glycémie (ASG) et l'HbA1c (Figure 4)

- Cette analyse montre une relation significative entre l'augmentation de l'ASG et l'amélioration de l'HbA1c dans le groupe d'intervention, qui s'est renforcée dans le temps, en comparant les valeurs au début de l'étude avec les valeurs à la visite de 9 mois ($p=0,002$) et à la visite de 12 mois ($p=0,08$). Cette relation n'a pas été observée dans le groupe de contrôle.
- Dans d'autres analyses exploratoires, un sous-groupe de patients a été identifié avec une fréquence d'ASG de 5 ou plus/jour à 12 mois dans les groupes d'intervention ($n=8$) et de contrôle ($n=5$). Ce seuil a été choisi car c'est une cible de l'ASG couramment recommandée dans la clinique de l'essai. Aucune différence significative ($p=0,34$) dans l'ASG quotidienne n'a été relevée entre les sous-groupes de contrôle (moyenne 7,02 ; ET 0,57) et d'intervention (moyenne 6,32 ; ET 0,45) au départ. De même à 12 mois, il n'y avait pas de différence significative ($p=0,90$) de la fréquence de l'ASG entre le sous-groupe témoin (moyenne 6,24 ; ET 0,57) et d'intervention (moyenne 6,33 ; ET 0,45).

b. HbA1c moyenne longitudinale pour les participants d'intervention et de contrôle avec une autosurveillance de la glycémie de 5 ou plus sur 12 mois

- L'HbA1c ne différait pas significativement ($p=0,21$) entre les 2 sous-groupes au départ : moyenne du groupe contrôle de 8,84% (ET 0,27%) et moyenne du groupe d'intervention de 8,40% (ET 0,21).
- Après 6 mois, les utilisateurs du sous-groupe d'intervention ont démontré une HbA1c significativement plus faible que le sous-groupe contrôlé ($p<0,001$), différence qui persiste jusqu'à la fin de l'essai (9 mois : $p<0,001$) et (12 mois : $p=0,008$). Le sous-groupe d'intervention a montré une amélioration globale de l'HbA1c de 0,58% ($p=0,02$) tandis que le sous-groupe témoin n'a pas montré de changement significatif de l'HbA1c (diminution de 0,06% ; $p=0,84$).

c. Analyses de sous-groupe

- Pas de différence significative pour les traitements d'insuline : pompe à insuline Vs injections d'insuline.
- Le taux d'HbA1c de base des utilisateurs de l'application Bant : participants avec HbA1c $\geq 9,0\%$ Vs $<9,0\%$. Aucune différence statistiquement significative n'a été relevée.

Données de l'utilisation de Bant (Tableau 4)

	<ul style="list-style-type: none"> - Dans l'ensemble, l'utilisation de Bant a montré une interaction significative ($p=0,3$) de l'ASG avec les utilisateurs du groupe à engagement élevé ayant une fréquence significativement plus élevée d'ASG tout au long de l'essai que les utilisateurs avec faible ($p=0,004$) ou très faible ($p=0,02$) engagement. Les autres analyses ne démontrent aucune association significative entre l'utilisation de Bant et d'autres résultats cliniques. <p>Satisfaction (Figure 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les participants ont rapporté de hauts niveaux de satisfaction avec Bant. A 6 et 12 mois, 79% (30/38) et 76% (34/45) des participants ont rapporté être satisfaits ou très satisfaits avec Bant. 96% (43/45) des répondants ont rapporté qu'ils continueraient à utiliser Bant s'il était disponible hors essai. - Les utilisateurs ont aussi classifié les fonctions de Bant par rapport à leur utilité perçue dans l'aide de l'autogestion du DT1 quotidiennement. Dans l'ensemble, la fonction « Tendence glycémique » a été classée étant la plus utile par 45% (20/44) des répondants. Puis, le journal de bord a été classé utile par 14% (6/44) et, enfin, la page d'accueil de l'application qui affiche les lectures actuelles par rapport à la fourchette cible (11%, 5/44).
<p style="text-align: center;">Discussion</p> <p style="text-align: center;">Interprétation des résultats</p>	<p>Les résultats cliniques primaires sont restés inchangés mais l'analyse exploratoire a posteriori a démontré une relation significative et forte entre l'augmentation de l'ASG et l'amélioration de l'HbA1c dans le groupe d'intervention. Cela suggère que les utilisateurs de l'application Bant pourraient mieux utiliser leurs données d'ASG pour l'autogestion du DT1. Les utilisateurs du sous-groupe d'intervention ont démontré une amélioration significative de l'HbA1c, comparé au sous-groupe témoin. Ainsi, il est possible que les utilisateurs de Bant testaient fréquemment l'application entraînant une meilleure autogestion du diabète et une amélioration de l'HbA1c.</p> <p>Une analyse secondaire a été effectuée sur les utilisateurs ayant un taux d'HbA1c initial de 9,0% ou plus Vs les utilisateurs ayant un taux d'HbA1c inférieur à 9,0%. Les résultats n'ont montré aucun changement significatif dans le contrôle de la glycémie dans l'un ou l'autre sous-groupe, suggérant que l'HbA1c de base n'était pas prédictive de l'efficacité de Bant. En outre, avec un nombre égal de participants avec une pompe à insuline par rapport aux injections d'insuline, il est également possible que le traitement d'insuline ait pu affecter les résultats mais une analyse de sous-groupe secondaire a été menée et n'a montré aucun impact significatif de Bant sur les traitements d'insuline.</p> <p>Une hypothèse a été émise qu'une population peu motivée aurait pu entraîner un manque d'amélioration des résultats. Mais les données de l'enquête Readiness to Change (45) ont montré qu'en moyenne, les groupes d'intervention et témoin étaient classés à des stades de changement similaires au départ. Cette observation,</p>

	<p>jumelée aux résultats du sous-groupe discutés précédemment, suggère que le manque de signification constaté au cours de l'analyse primaire n'était probablement pas dû à la démographie de la population étudiée.</p> <p>Un autre aspect à prendre en compte est le rôle des soignants chez les adolescents utilisant des outils mobiles dans leur autogestion. L'un des thèmes clés qui a émergé lors de la conception initiale de Bant était le désir des adolescents de partager leurs informations sur le diabète avec les parents, les pairs et le personnel de la clinique. L'une des principales forces des applications santé est la capacité de capturer des données et d'apporter des feedbacks aux utilisateurs via leurs appareils personnels intégrés dans la routine quotidienne.</p>
Forces et limites	<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour identifier les facteurs qui ont pu influencer les résultats généraux, plusieurs analyses secondaires ont été réalisées, y compris les caractéristiques de la population étudiée. - Bant incluait une fonction qui permettait aux utilisateurs de stocker leurs données dans un dossier santé personnel sécurisé (espace santé TELUS) qui leur permettait de partager leurs données avec leur entourage. Il est probable que Bant ait été utilisé comme un outil d'autogestion autonome. <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est possible qu'en augmentant la plage d'inclusion de l'HbA1c à 10,5%, les patients nécessitant un soutien dépassant la portée des fonctions de Bant ont été inclus dans l'étude. - Seulement 35% des utilisateurs ont téléchargé les données glycémiques en moyenne une fois ou plus par mois. Deux facteurs clés peuvent expliquer la faible fréquence du téléchargement des données et reconnaissent les limites du système actuellement évalué ; fournir aux patients un deuxième téléphone portable et la fonctionnalité BluGlu (adaptateur téléphone) au lieu de permettre une installation directe de l'application sur leurs appareils personnels, pouvant donc être un fardeau pour les participants. Cela était intentionnel afin de garantir à tous les participants un accès équitable à l'application iOS. Il est probable que de nombreux participants n'aient pas voulu ou pu transporter deux téléphones mobiles pendant 12 mois. Deuxièmement, la version de Bant a été développée avant l'émergence des glucomètres Bluetooth et donc un adaptateur BluGlu a été développé pour faciliter les téléchargements sans fil des données des glucomètres vers Bant, mais cet adaptateur est uniquement compatible avec le glucomètre OneTouch UltraMini. Tout au long de l'étude, un sous-groupe de participants a continué à utiliser des glucomètres supplémentaires, souvent d'une marque différente. Par conséquent, il est possible que de demander aux participants d'utiliser un adaptateur externe ait empêché l'intégration complète de Bant dans leur routine de gestion du diabète.

	<ul style="list-style-type: none"> - Les ECR traditionnels pourraient ne pas tenir compte des composantes sociotechniques, personnelles et sociales. Peut-être plus important, dans le contexte des applications, ils limitent la capacité d'adapter de façon dynamique l'intervention en fonction des besoins uniques des individus.
Conséquences et recommandations	<p>De futures études devraient permettre de télécharger des applications de santé mobile directement sur des téléphones portables personnels afin d'en améliorer l'utilisation et d'en faciliter l'intégration transparente dans la vie quotidienne. Une considération future est de donner l'option aux utilisateurs d'utiliser n'importe quel glucomètre sans fil adapté à leurs besoins spécifiques. Cette flexibilité, associée à l'absence d'adaptateur externe, peut améliorer l'utilisation des plateformes d'autogestions mobile. La prochaine itération de Bant devrait explorer l'ajout de fonctionnalités qui permettent facilement aux adolescents de recevoir des feedbacks des soignants et des approches qui intègrent l'application dans les soins cliniques de routine.</p> <p>Les résultats de l'étude illustrent l'importance d'évaluer rigoureusement les applications de santé, non seulement pour comprendre l'impact sur les résultats cliniques et l'engagement des utilisateurs, mais aussi pour évaluer les méthodes utilisées pour évaluer ces outils. Bien que les ECR traditionnels aient été considérés comme la « norme d'excellence » pour l'évaluation des interventions, Pham et ses collaborateurs (23) ont récemment souligné que les ECR n'étaient peut-être pas les mieux adaptés à l'évaluation d'interventions logicielles en évolution rapide. Les futures évaluations de Bant et d'autres applications mobiles devraient envisager l'utilisations de méthodes de recherches alternatives ou de modèles d'étude d'ECR adaptés. Les futures évaluations d'applications pour l'autogestion du diabète pourraient également bénéficier de l'exploration de méthodologies permettant une évaluation plus pratique, évolutive et robuste, compte tenu des défis associés à l'évolution rapide de la technologie et des attentes des consommateurs. Bien que cet ECR n'ait révélé aucun changement dans les résultats primaires, l'analyse exploratoire a démontré une amélioration de l'HbA1c chez les utilisateurs de Bant qui ont testé leur glycémie plus fréquemment. Ceci suggère que ces utilisateurs ont acquis des connaissances sur leurs données d'ASG, ce qui peut avoir conduit à des changements positifs dans leur comportement d'autogestion. Les niveaux globaux de satisfaction étaient élevés ce qui suggère que les utilisateurs ont trouvé une utilité à l'application, notamment dans les fonctionnalités liées à la gestion des tendances de la glycémie hors limites. La prochaine itération de Bant explorera les fonctionnalités qui diminuent les barrières à son utilisation (téléchargement de l'application directement sur les téléphones portables personnels).</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Goyal, S., Nunn, C. A., Rotondi, M., Couperthwaite, A. B., Reiser, S., Simone, A., ... & Palmert, M. R. (2017). A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. <i>JMIR mHealth and uHealth</i> , 5(6). doi: 10.2196/mhealth.7336				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X		X	Il ne précise pas le problème mais la population à l'étude (adolescents avec un DT1), un concept (l'autogestion) ainsi que la technologie (une application mobile).
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Les parties principales sont synthétisées (introduction, méthodologie, résultats, discussion et conclusion) dans le résumé.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Dans l'introduction : L'utilisation d'applications de santé comme outils d'amélioration de la prise en charge du diabète, a augmenté. L'efficacité de ces applications sur les adolescents atteints de DT1 reste inconnue. Les principales études abordent les adultes et le diabète de type 2.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Dans l'introduction, plusieurs propos sont illustrés par de la littérature scientifique. Le contrôle glycémique est difficile à maintenir chez les adolescents. De récentes recherches et des guidelines cliniques abordent les technologies au service du diabète, plus particulièrement les applications de santé. Une version pilote de l'application Bant avait été menée en 2010-2011.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Pas de théories et concepts définis, bien que l'autogestion soit mentionnée dans l'introduction.

Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Les objectifs sont clairement formulés dans l'introduction. Le premier est d'évaluer l'effet de Bant sur l'HbA1c par un essai contrôlé randomisé. Le second est d'évaluer l'impact de l'application Bant sur l'autosurveillance de la glycémie, sur les traitements d'insuline, etc.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?			X	Il est écrit dans le titre qu'il s'agit d'un essai contrôlé randomisé.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			La population concerne les adolescents atteints de DT1. Aussi, ils ont été choisis en fonction de critères d'inclusion (p.3).
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			199 participants éligibles ont été rencontrés, dont 107 ont été exclus. 92 participants (n=92) ont été répartis au hasard dans l'étude : 46 dans le groupe de contrôle (45 analysés car une personne exclue) et 46 dans le groupe d'intervention. Il y a un schéma sur l'échantillonnage (p.7).
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?	X			La taille de l'échantillon a été déterminée sur la base d'un taux nominal d'erreur de type I bilatéral de 5% et de 80% de puissance. Des estimations de l'ET de l'HbA1c allant de 0,50% à 0,75% ont été utilisées pour déterminer le nombre minimal de participants requis pour détecter un changement cliniquement significatif (>0,5%) des taux d'HbA1c. Un échantillon final de 92 participants a permis un taux d'abandon potentiel de 25%.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Mesure du taux d'HbA1c, mesure des événements hypoglycémiques, mesure de la fréquence des autosurveillances glycémiques, ajustements auto-initiés, questionnaires et entretiens semi-structurés

					sur la satisfaction avec Bant, recueil des données d'utilisation mobile. Les outils sont explicités.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X			Présentation du déroulement de l'étude, les étapes sont explicitées du recrutement au retour du système Bant au personnel de recherche.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			L'approbation du protocole a été obtenue auprès des Comités éthiques de plusieurs hôpitaux participant à la recherche. Chaque participant et leurs parents ont donné leur consentement éclairé écrit.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Des analyses statistiques ont été menées pour répondre aux objectifs, ainsi que des analyses exploratoires afin d'effectuer des analyses supplémentaires pour identifier les relations potentielles entre les résultats cliniques mesurés à l'intérieur et entre les groupes.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Il y a différents graphiques et tableaux pour présenter les résultats. Ils sont expliqués dans le texte.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X		Il n'y a pas de cadre théorique et conceptuel clairement définis.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X		X	Au regard d'une version pilote de Bant, datant de 2010-2011.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X			Dans la discussion : elles ne sont pas mentionnées en tant que limites.

				Utilisation de deux téléphones portables au lieu de télécharger directement l'application sur leur téléphone, adaptateur BluGlu compatible uniquement avec le lecteur glycémique OneTouch UltraMini, etc.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?			X Ils ne le disent pas clairement mais les conclusions peuvent être appliquées à d'autres applications et populations.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X		Les résultats illustrent l'importance d'évaluer rigoureusement les applications mobiles de santé, non seulement pour comprendre l'impact sur les résultats cliniques et l'engagement des utilisateurs, mais aussi pour évaluer les méthodes utilisées pour évaluer ces outils.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X		Les futures études devraient déployer des applications de santé directement sur les smartphones personnels afin d'améliorer leur utilisation et faciliter leur intégration au quotidien. La prochaine itération de Bant devrait explorer l'ajout de fonctionnalités qui permettent aux adolescents de recevoir facilement des feedbacks des soignants et des approches qui intègrent l'application dans les soins cliniques de routine. Les futures évaluations de Bant et d'autres applications mobiles devraient envisager l'utilisation de méthodes de recherche alternatives ou d'ECR adaptés.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X		L'article est structuré, bien écrit, détaillé et approfondi.

Appendice G : Article de Lewis et al. (2017)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Lewis, K. R., McCrone, S., Deiriggi, P., & Bendre, S. (2017). Effectiveness of continuous glucose monitoring in children, adolescents, and young adults with poorly controlled type 1 diabetes. <i>Journal for Specialists in Pediatric Nursing</i> , 22(1). doi: 10.1111/jspn.12162
Introduction Problème de recherche	Le DT1 est la deuxième maladie infantile chronique la plus répandue. Il affecte 215'000 enfants de moins de 20 ans aux USA. Si le diabète est bien contrôlé, le patient peut vivre longtemps. Malheureusement, malgré des stratégies de gestion du diabète, une grande majorité d'enfants, d'adolescents et de jeunes adultes ne le contrôle pas suffisamment. Les adolescents traversent une période de transition passant de la dépendance à l'égard des parents en ce qui concerne la prise en charge totale de leur diabète, à la gestion autonome de leur diabète et aux autosoins. Il existe un grand nombre de facteurs pouvant entraver cette transition, par exemple l'oubli, la volonté de vouloir tester ses limites (par exemple pour la glycémie), les injections d'insuline, le fait de vouloir s'intégrer et ne pas être différents de ses pairs. Un diabète mal contrôlé peut entraîner un certain nombre de complications aiguës comme l'acidocétose et l'hypoglycémie, et également chroniques telles que la néphropathie, la neuropathie, les maladies cardiaques, l'hypertension et la rétinopathie. Bien que les complications à long terme puissent prendre de nombreuses années à se développer, une fois présentes, elles sont irréversibles et ont des conséquences permanentes tout au long de la vie. L'objectif du contrôle glycémique est d'obtenir un taux d'HbA1c inférieur à 8%.
Recension des écrits	Plusieurs études ont montré une amélioration des taux d'HbA1c avec l'utilisation du CGM chez les enfants et adolescents. Deux ECR ont montré une diminution de l'hypoglycémie avec l'utilisation du CGM tout en améliorant les taux d'HbA1c. Une des études n'a montré aucune amélioration significative des taux d'HbA1c. Aucune des études n'a évalué l'utilisation du CGM chez les patients présentant une HbA1c supérieure à 10%. Ces études ont montré les avantages du CGM chez les enfants, les adolescents et les adultes qui portaient l'appareil 6 jours par semaine ou plus. Une revue systématique a constaté une baisse de l'HbA1c de 0,5 à 1,0% sans risque accru d'hypoglycémie. Quelques revues systématiques ont évalué les résultats chez les enfants et adolescents ainsi que chez les adultes. Les avantages liés à la CGM ont été démontrés chez les adultes mais les résultats n'étaient pas les mêmes chez les enfants et adolescents, car ceux-ci portaient l'appareil moins souvent. Deux ECR ont évalué le résultat de l'hypoglycémie chez des adultes et enfants, qui avaient atteint l'objectif de l'HbA1c ou s'en approchaient et présentaient moins d'hypoglycémies. Ils ont montré une amélioration de l'HbA1c lors de l'utilisation du CGM avec une initiation simultanée de la thérapie par pompe à insuline. Une étude a montré une amélioration de l'HbA1c lorsque le CGM a été combiné avec la thérapie par pompe à insuline par rapport aux injections d'insuline standard.

	<p>La littérature déjà existante a révélé la nécessité de poursuivre les recherches pour évaluer l'efficacité du CGM sur l'adhérence au traitement et l'amélioration de l'HbA1c chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes atteints de diabète, en particulier pour ceux qui ont un mauvais contrôle du diabète. L'objectif principal de la recherche était de réduire les taux d'HbA1c, mais la réduction de l'HbA1c entraîne le risque d'une augmentation des épisodes d'hypoglycémie. Ce risque accru est associé à un meilleur contrôle et non à l'utilisation du CGM. Toutes les études utilisant le CGM, à l'exception d'une seule, ont montré des résultats statistiquement significatifs. Des études antérieures ont montré une amélioration de l'adhérence avec une augmentation du temps d'usage du dispositif CGM.</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre conceptuel.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Le but est de déterminer l'impact du monitoring en continu du glucose sur le contrôle de la glycémie chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes (7 à 21 ans).
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, étude prospective.
Population, échantillon et contexte	<p>Les données démographiques comprenaient l'âge, le sexe, le temps écoulé depuis le diagnostic du DT1, le système de soutien familial, la dynamique familiale et le soignant principal.</p> <p>33 participants (n=33) ont été recrutés à la clinique d'endocrinologie pédiatrique de l'WVU en Virginie Occidentale.</p> <p>21 participants (63,6%) ont terminé l'étude.</p> <p><i>Inclusion</i> : diagnostic de DT1 depuis plus de 6 mois, participants âgés entre 7 et 21 ans au début de l'étude, taux d'HbA1c à 9% ou plus, avoir participé à toutes les visites de suivi, porter un capteur CGM expérimental pendant 6 jours ou plus par semaine.</p> <p><i>Exclusion</i> : tous les participants n'ayant pas été en mesure de porter un capteur et n'ayant pas participer à des visites de suivi mensuelles.</p>
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	<p>Les participants ont rempli une base de référence de l'HbA1c à l'aide de l'analyseur Siemens DCA point of care HbA1c Analyzer.</p> <p>Ils ont ensuite reçu des instructions sur l'utilisation du dispositif CGM de Medtronic Guardian et du capteur Enlite. Le moniteur Guardian CGM n'est approuvé par la FDA que pour être utilisé en combinaison avec le Sof-</p>

	<p>sensor de Medtronic en complément des tests de glycémie réguliers. Le capteur Enlite n'est pas approuvé par la FDA pour une utilisation avec le moniteur Guardian CGM ; par conséquent, le système CGM utilisé pendant l'étude (moniteur Guardian CGM et capteur Enlite) était expérimental. Le dispositif ne présentait pas de risque pour le patient, était peu invasif et n'était utilisé que comme dispositif d'évaluation des tendances et non pour faire des ajustements d'insuline.</p>
Déroulement de l'étude	<p>Cette étude a utilisé un plan prospectif : groupe pré-expérimental et groupe post-expérimental avec un échantillon pratique de patients.</p> <p>Les participants effectuaient eux-mêmes leurs contrôles. L'étude a mis 33 participants sous CGM pendant 3 mois pour ensuite comparer les résultats de l'HbA1c du départ et ceux après 3 mois. Il a été demandé aux participants de déclarer les hypoglycémies importantes nécessitant l'assistance d'autrui. Afin d'augmenter la probabilité que les participants assistent aux visites de suivi, l'étude a offert 20\$ pour chacune des visites sous forme de cartes-cadeaux. Il s'agissait également de compenser les frais de déplacement induit par la participation à l'étude.</p> <p>Chaque patient devait tester sa glycémie au moins 2x/j pour calibrer le système afin d'obtenir une lecture sur le capteur. Il leur a été demandé de tester leur glycémie afin de déterminer la dose exacte d'insuline, et ceci à chaque fois que le moniteur CGM indiquait une hypoglycémie (<70 mg/dL). L'utilisation de l'appareil a été initiée au bureau avec l'équipe soignante. Les visites de suivi ont eu lieu 1 et 2 mois après l'inscription. La dernière visite s'est passée après 3 mois. Lors de cette dernière, les chercheurs ont obtenu les taux d'HbA1c en utilisant la même méthode que celle utilisée lors de la visite initiale, la dose d'insuline recommandée et le poids final.</p>
Considérations éthiques	<p>Les parents des patients de moins de 18 ans et les patients de plus de 18 ans ont signé un formulaire de consentement.</p>
<p>Résultats</p> <p>Traitement/analyse des données</p>	<p>Le nombre total de participants recrutés dans le cadre de l'étude était de 33. La moyenne de l'HbA1c au départ était de 10,52%, avec une fourchette de 9 à 14%. L'âge moyen de tous les participants était de 15,42 ans avec une fourchette de 9 à 20 ans. Au total, 21 participants ont effectué la visite de suivi finale. Sur les 21 patients, 47,6% étaient des hommes et 52,4% étaient des femmes, 95,2% étaient de race blanche et 4,8% étaient des Afro-américains. L'âge des participants ayant terminé l'étude moyennait 11 et 20 ans. 57,1% des sujets vivaient dans un ménage biparental, 14,3% avec leur mère seulement, 9,5% avec leur père, 4,8% avec leurs grands-parents et les 9,5% restant vivaient seuls ou avec une autre personne importante.</p> <p>Douze sujets n'ont pas terminé l'étude (raisons : maladie familiale, irritation cutanée causée par le ruban adhésif du capteur, perte d'envie de continuer à porter le capteur car n'aime pas le porter physiquement et n'aiment</p>

	pas les alarmes signalant une hyperglycémie). La variation de l'HbA1c variait d'une amélioration de 6,7% à une aggravation de 2,5%.
Présentation des résultats	Aucun des sujets n'a signalé d'hypoglycémie significative pendant qu'ils portaient le moniteur. Le CGM a été efficace pour améliorer le contrôle de la glycémie dans cette population dont le diabète est souvent mal contrôlé. La moyenne finale du taux d'HbA1c s'élevait à 9,49% avec une fourchette de 7,3 à 12,3%. Il s'agit d'une amélioration statistiquement significative de l'HbA1c de 10,60 à 9,49% pour une diminution moyenne de 1,1095% ($p=0,016$). Le changement des taux d'HbA1c variait d'une amélioration de 6,7% à une aggravation de 2,5%. 17 des 21 participants (81%) ont démontré une amélioration de l'HbA1c. L'amélioration du contrôle glycémique variait de 0,1 à 6,7%. Deux des participants ont connu des améliorations de moins de 0,5%. Bien que leur contrôle glycémique ait été amélioré, le poids moyen du groupe a augmenté de 1,41 kg ($p=0,026$). Il n'y avait pas de différence dans la dose quotidienne totale d'insuline administrée depuis le début de l'étude jusqu'à chacune des visites de suivi ($p=0,944$). Parmi les participants dont l'HbA1c s'est aggravée, deux ont admis avoir manipulé de façon inappropriée le dispositif CGM. A la dernière visite l'un d'entre eux a admis avoir entré de fausses valeurs glycémiques plus basses dans le CGM. L'autre participant a admis ne pas avoir testé sa glycémie et avoir entré des valeurs fictives dans le moniteur. Les taux d'HbA1c ont été recalculés après l'élimination de ces deux sujets, et une réduction statistiquement significative de l'HbA1c moyenne est demeurée. Après exclusion de ces sujets, l'HbA1c de base moyenne était de 10,668% et s'est améliorée lors de la visite finale à 9,211%. L'amélioration moyenne de l'HbA1c dans ce groupe était donc de 1,4579% ($p=0,001$). Les participants ont porté le moniteur CGM pendant une moyenne de 51,14 jours, avec un intervalle de 20 à 81 jours. Le nombre total de jours par semaine était de 4,26 jours. Le nombre moyen d'heures totales où les participants ont porté le dispositif CGM était de 820,4 avec une fourchette de 286 à 1674h, le nombre d'heures portées par jour était de 9,77. Bien que la taille de l'échantillon soit petite, il n'y avait pas de corrélation entre la durée d'utilisation du capteur et l'amélioration de l'HbA1c ($p=0,822$). Un participant a déclaré avoir eu un épisode d'hypoglycémie cliniquement significatif qui a nécessité de l'aide pour corriger la situation. Cet épisode s'est déroulé lorsqu'il ne portait pas le CGM. Les hypoglycémies identifiées par le CGM n'ont pas eu besoin d'aide pour être corrigées.
Discussion Interprétation des résultats	Il y a eu une amélioration cliniquement et statistiquement significative de 1,1095% de l'HbA1c au cours de cette étude. Les taux d'HbA1c des études effectuées auparavant variaient entre aucune amélioration et une amélioration de 1%. Pour cette étude, une amélioration de 0,5% a été considérée comme cliniquement significative. 15 des participants (71,4%) ont connu une amélioration de plus de 0,5% de l'HbA1c. 11 des participants avaient des taux finaux d'HbA1c qui se sont améliorés jusqu'à 9%. Deux de ces participants avaient

	<p>des taux finaux d'HbA1c de l'ordre de 7%. Une HbA1c inférieure à 8,0% est considérée comme étant sur la cible pour ce groupe d'âge. Avec l'intensification du contrôle glycémique, il y a un risque de prise de poids. Les participants avaient pris en moyenne 1,4134 kg ($p=0,026$) ; bien que ce gain soit statistiquement significatif, il n'a pas été considéré comme cliniquement significatif à court terme. Cependant, dans les études futures, le poids devrait être surveillé sur une plus longue période de temps. Cette étude a montré une amélioration de l'HbA1c lorsque le nombre moyen de jours avec le CGM était d'environ 4,2 jours par semaine.</p>
Forces et limites	<p><i>Limites :</i></p> <p>Cette étude démontre que le CGM améliore le contrôle de la glycémie chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes atteints de diabète mal contrôlé avec un taux d'HbA1c supérieur à 9,0%. Il s'agissait d'une intervention à court terme, d'une durée de 12 semaines, de sorte qu'on ne sait pas s'il y aurait une amélioration ou une régression du contrôle glycémique avec l'utilisation continue du CGM, sur le long terme.</p>
Conséquences et recommandations	<p>Les résultats de cette étude fournissent des preuves nouvelles et encourageantes que le CGM aide à améliorer le contrôle de la glycémie dans ce groupe vulnérable.</p> <p>Les futures expériences devraient se concentrer sur l'amélioration du maintien des taux chez cette population difficile. Ceci exigerait des activités quotidiennes avec les participants.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Lewis, K. R., McCrone, S., Deiriggi, P., & Bendre, S. (2017). Effectiveness of continuous glucose monitoring in children, adolescents, and young adults with poorly controlled type 1 diabetes. <i>Journal for Specialists in Pediatric Nursing</i> , 22(1). doi: 10.1111/jspn.12162				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X			Le problème (DT1 mal contrôlé), la population (enfants, adolescents et jeunes adultes) ainsi que le sujet d'étude (CGM) sont mentionnés.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Il contient toutes les parties : objectif, matériel et méthodes ainsi que résultats et conclusions. Il synthétise l'essentiel de l'article.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Le problème est évoqué dans la première partie de l'article. La problématique du DT1 mal contrôlé chez les adolescents est décrite.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Le paragraphe Background and Literature review s'attarde sur les connaissances actuelles et sur ce qui a déjà été fait sur cette problématique.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Pas de cadre de référence mentionné.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Le but était d'évaluer l'efficacité de la CGM sur le taux d'HbA1c.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il s'agit d'une étude prospective.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			Il s'agit d'enfants, d'adolescents et de jeunes adultes (de 9 à 20 ans) souffrant de DT1 mal contrôlé et ayant une HbA1c à 9% ou plus.

	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			33 participants (n=33) ont été recrutés à la Clinique d'Endocrinologie Pédiatrique de l'Université de Virginie Occidentale, à Charleston. 21 participants ont terminé l'étude.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		Le calcul statistique de la taille de l'échantillon n'est pas mentionné. Les auteurs ne justifient pas s'il est représentatif ou non.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Le Siemens DCA point of care HbA1c Analyzer a été utilisé afin d'établir une base de référence des taux d'HbA1c. La CGM utilisée (système CGM Medtronic Guardian et capteur Enlite) était expérimentale.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			L'HbA1c est la variable mesurée.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X			Le paragraphe Procédure décrit bien le déroulement de l'étude.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			Un consentement éclairé a été signé par les participants ou les parents pour les mineurs.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Les auteurs ont analysé statistiquement plusieurs variables : les variables démographiques, le contrôle glycémique, l'amélioration du taux d'HbA1c, l'adhérence et les hypoglycémies.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Les résultats sont présentés de manière narrative, avec des résultats statistiquement significatifs présentant une amélioration du taux d'HbA1c.
Discussion	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X		Aucun cadre de référence n'est mentionné dans cette étude.

Interprétation des résultats	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?			X	Les résultats sont comparés à ceux de quelques études antérieures.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X			Les limites de l'étude sont décrites. Il s'agit d'une étude réalisée sur le court terme.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?	X			La taille de l'échantillon est trop petite pour que les résultats soient généralisés à une plus grande population.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			L'étude a démontré que la CGM aide à améliorer le contrôle glycémique dans cette population vulnérable. Les infirmières travaillant en diabétologie doivent être en mesure d'identifier quels sont les patients à risque élevé et leur recommander la CGM comme outil supplémentaire permettant une amélioration.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X			Les auteurs recommandent de continuer à chercher des outils permettant d'améliorer le maintien des taux d'HbA1c auprès de cette population, ce qui nécessiterait la mise en place d'activités quotidiennes avec les participants.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			L'étude comprend suffisamment d'aspects à analyser. Les chapitres sont clairs et les résultats bien expliqués.

Appendice H : Article de Lemes Cavini et al. (2016)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche qualitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Lemes Cavini, F., Aparecida Gonçalves, K., Macedo Cordeiro, S., da Silva Moreira, D., & Rodrigues Resck, Z. M. (2016). EXPERIENCES OF DIABETIC ADOLESCENTS: A PHENOMENOLOGICAL APPROACH. <i>Journal of Nursing UFPE On Line</i> , 10(2), 805-813. doi: 10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615
Introduction Problème de recherche	<p>Le DT1 est un trouble métabolique caractérisé par une déficience des cellules bêta du pancréas, qui provoque un dysfonctionnement partiel ou complet de la sécrétion d'insuline. Son tableau clinique est caractérisé par des troubles métaboliques et des épisodes d'hyperglycémies (Fuscaldi, Balsanelli, & Grossi, 2011).</p> <p>La considérable augmentation de l'incidence et prévalence du DT1 a été une source de préoccupation en santé publique. Au niveau mondial, 285 millions de personnes seraient atteintes par cette maladie, le Brésil se classant au 5^{ème} rang des pays les plus touchés (Chaves et al., 2010).</p>
Recension des écrits	<p>Le DT1 affecte toutes les tranches d'âge mais se retrouve principalement chez les enfants et jeunes adultes. Un traitement par administration quotidienne d'insuline est nécessaire (Santos, Freitas, & Pinto, 2014).</p> <p>La polyurie, la polydipsie et la perte pondérale sont des symptômes typiques chez la majorité des enfants et adolescents. Ces symptômes peuvent se compliquer en acidocétose diabétique, déshydratation et acidose métabolique (Brasil, 2013).</p> <p>L'adolescence est considérée comme une période de changements majeurs, marquée par le développement des sphères biologiques, psychologiques et sociales. Cette transition est complexe et beaucoup réagissent à ces nombreux changements, ce qui peut se manifester par différentes répercussions psychologiques et comportementales (Patias, Jager, Fiorin, & Dias, 2011).</p> <p>Les situations chroniques imposent une surveillance continue du traitement. A l'adolescence, ces difficultés ressortent davantage car elles s'ajoutent aux changements physiques et émotionnels. Alors que l'adolescent cherche à se construire une identité et indépendance, son diagnostic de DT1 peut représenter une contrainte (Alencar et al., 2013).</p> <p>Les adolescents atteints de cette maladie doivent se limiter aux régimes et aux injections quotidiennes d'insuline puisque leur immaturité complique la compliance aux nouvelles conditions de vie. De plus, les situations de stress sont à l'origine de changements hormonaux qui peuvent augmenter leur glycémie. Dans ce contexte, les adolescents sont obligés de transférer leur indépendance vers le contrôle du processus santé-maladie (Alencar et al., 2013).</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est explicitement mentionné dans cet essai.

Question de recherche/but(s)	<p>Les adolescents sont confrontés à un sentiment d'exclusion et une faible estime de soi, ce qui concerne facilement les patients atteints d'une maladie chronique et justifie leur besoin d'une meilleure attention de la part de leur famille et des professionnels de la santé. Il est nécessaire de comprendre la signification d'être un adolescent avec une maladie chronique comme le diabète car seul la compréhension de ces sentiments permettra au personnel infirmier de proposer une aide efficace. Ainsi, cette étude fournirait la preuve que les professionnels de la santé sont en mesure de prodiguer des interventions de prévention et promotion de la santé pour cette population et leur famille.</p> <p>Cette étude cherchait à révéler les sentiments et significations relatifs à la condition d'adolescent avec un diagnostic de DT1.</p>
Méthode Devis de recherche	Devis qualitatif, étude phénoménologique.
Population, échantillon et contexte	<p>7 adolescents avec un DT1 enregistrés dans le Centre de Distribution de Médicaments (CDM) et résidant dans une municipalité du sud du Minas Gerais (n=7).</p> <p>La saturation des informations recueillies correspond à la limite du nombre de participants.</p>
Méthode de collecte des données	<p>Les données ont été collectées lors de 7 entretiens individuels ouverts enregistrés et anonymisés.</p> <p>La question directrice des entretiens était : « Comment est-ce pour toi d'être un adolescent avec un DT1 ? ».</p>
Déroulement de l'étude	<p>Les chercheurs ont obtenu la liste des coordonnées des adolescents inscrits au CDM. Ces derniers ou leur représentant légal ont été contactés par téléphone afin de convenir d'un lieu et d'un moment pour un entretien.</p> <p>Les entretiens ont été réalisés entre avril et mai 2015.</p>
Considérations éthiques	<p>L'étude a fait approuver le projet par un Comité d'Éthique de la Recherche et le protocole CAAE.</p> <p>Les entretiens ont été anonymisés.</p>
Résultats Traitement/analyse des données	Les données ont été analysées comme suit : transcription complète des témoignages, lectures successives, extraction des diverses significations, catégorisation.
Présentation des résultats	<p>4 catégories et 2 sous-catégories sont ressorties des verbatims :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 1 : Expérimenter l'impact du diagnostic - Catégorie 2 : Être un adolescent avec un DT1 - Catégorie 3 : La routine quotidienne des adolescents avec un DT1

	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 4 : Être un adolescent avec un DT1 : impasse entre le contrôle maternel et la perte d'autonomie
<p style="text-align: center;">Discussion</p> <p>Interprétation des résultats</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 1 : Expérimenter l'impact du diagnostic <p>La pose du diagnostic de DT1 durant l'enfance engendre un sentiment d'inconfort et d'incertitude au sein des familles en raison des soins constants et des changements irréversibles sur la vie quotidienne. Le diagnostic se répercute spécialement sur les parents (Sparapani, Borges, Dantas, Pan, & Nascimento, 2012). La sphère familiale est responsable de l'enfant et de son développement. Sa présence est ainsi indispensable à la suite du diagnostic car l'enfant ne peut pas encore comprendre la signification de la maladie chronique et ce qu'elle implique (Fragoso, Araújo, Lima, Freitas, & Damasceno, 2010). Le diagnostic est inattendu et rend incertain l'avenir de l'enfant. Au début, son manque de connaissances sur la pathologie ne cause pas de désagrément. Quand il comprend ce qu'implique la chronicité, la difficulté à l'accepter est néanmoins explicite (Leal, Fialho, Dias, Nascimento, & Arruda, 2012). Tous les participants ont été diagnostiqués dans leur enfance. L'interprétation des témoignages montre que le manque d'informations et l'immaturité psychologique rendent difficile la compréhension de la condition permanente à laquelle ils seront soumis. Après plusieurs années, quelques participants se souviennent du moment du diagnostic, ce qui démontre que la nouvelle a été un moment marquant de leur enfance. Les répercussions se ressentent lorsqu'ils commencent à comprendre la maladie chronique, notamment des pleurs, chez les filles principalement. De plus, les témoignages des filles sont plus extensifs et imprégnés de sentiments et émotions, alors que ceux des garçons sont plus objectifs et brefs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catégorie 2 : Être un adolescent avec un DT1 <p>Les enfants ont moins de difficultés à accepter le diagnostic que les adolescents, les enfants étant entièrement pris en charge par leur famille tandis que les adolescents doivent acquérir une maturité et assumer les responsabilités imposées par la maladie (Correr, Camargo, Martinelli, Negrato, & Barrile, 2013). L'adolescence est caractérisée par des changements physiques, biologiques et psychosociaux. L'émergence du développement cognitif et émotionnel s'accompagne de responsabilités qui impliquent de prendre des décisions qui auront un impact sur l'avenir. Il s'agit de la découverte d'un nouveau monde où les sentiments et les nouvelles expériences sont partie intégrante de la vie quotidienne. Un adolescent atteint de diabète doit concilier cette phase avec sa condition de malade chronique et les limites qu'elle lui impose (Mianni, Ferreira, Santana, & Coates, 2010). Des sentiments comme la colère et la frustration ont été relevés dans les témoignages des participants.</p>

Les aspects émotionnels, psychologiques et affectifs ainsi que les relations familiales influencent directement le contrôle glycémique jusqu'au début de l'âge adulte. « Être diabétique » lors des diverses étapes de la vie permet de développer différentes manières de faire face aux problèmes. Les enfants, adolescents et adultes réagissent ainsi différemment face à la maladie chronique.

- **Catégorie 3 : La routine quotidienne des adolescents avec un DT1**

Les adolescents atteints de DT1 rencontrent de nombreuses difficultés qui doivent être comprises afin d'atteindre un bon contrôle métabolique. Différents changements s'opèrent dans leur vie quotidienne, spécialement les habitudes alimentaires et les habitudes de vie, ce qui leur apporte une grande expérience d'apprentissage, notamment dans le respect de la gestion de l'insuline.

La thérapie nutritionnelle et le contrôle de l'alimentation sont essentiels au succès du traitement du diabète car ils visent principalement le maintien de la glycémie dans des valeurs aussi normales que possible. Malgré son importance, le contrôle glycémique est un obstacle fréquent rencontré par les personnes atteintes de diabète et leur famille. La nourriture devient une raison majeure en raison du manque d'adhérence au traitement (Corrêa, Franco, Demário, & Santos, 2012).

La plus grande difficulté avec la nouvelle routine est la restructuration alimentaire. Certains aliments sont exclus ou limités, d'autres sont modifiés et certains sont introduits. Ce changement concerne non seulement le patient, mais également toute la famille, afin de faciliter le respect du régime alimentaire (Leal et al., 2012).

La nourriture doit être contrôlée et est d'une importance fondamentale pour la prévention des blessures et complications. Les participants soulignent leurs difficultés à gérer les restrictions alimentaires au quotidien.

Il y a eu un conflit entre le désir de manger et les restrictions alimentaires imposées par la maladie (Alencar et al., 2013).

Pour prévenir les complications du diabète, l'éducation nutritionnelle et l'adhérence à l'insulinothérapie, en plus de l'activité physique quotidienne, sont nécessaires. Le régime alimentaire vise le contrôle glycémique et l'une des stratégies souvent utilisée par les patients pour y parvenir est le calcul des glucides, un moyen individualisé et efficace mais dont l'adhérence est difficile (Andrade & Alves, 2012).

Les principaux responsables de l'augmentation de la glycémie postprandiale sont les glucides. C'est pourquoi il est important d'en calculer la quantité totale consommée à chaque repas. Selon cette quantité, la dose d'insuline est ajustée. Cette méthode doit être réalisée sous la supervision de diététiciens (Nunes, 2013).

Les adolescents avec un DT1 sont susceptibles de présenter des épisodes tels que l'acidocétose diabétique. Ils deviennent ainsi insulino-dépendants afin de les prévenir. De nombreuses personnes ont nié leurs difficultés relatives à la maladie parce qu'elles y étaient « habituées ». D'autres voient néanmoins leur condition plus

difficile, particulièrement dans le respect des changements des habitudes alimentaires et de l'insulinodépendance (Mianni et al., 2010).

Dans cette étude, la difficulté des participants non seulement dans l'apprentissage de la gestion de l'insuline, mais aussi dans la conciliation de leurs habitudes avec les administrations d'insuline, ont été rapportées.

Les infirmiers sont d'une grande importance dans ce contexte car ils sont en mesure d'éduquer les adolescents à la technique d'injection de l'insuline et de clarifier les sites d'injection et leur rotation. Il est ainsi important que les infirmiers soient attentifs aux demandes et préoccupations de ces adolescents et leur famille (Rubin, Azzolin, & Muller, 2011). Bien plus que la pathologie, il est nécessaire de comprendre que l'adolescent est dans une période de changements et qu'il requiert une attention complète et ciblée sur ses réels besoins de soins. Toutes les questions et préoccupations devraient être abordées lors des consultations et les soins soutenus par les professionnels gravitant autour de l'adolescent.

- Catégorie 4 : Être un adolescent avec un DT1 : impasse entre le contrôle maternel et la perte d'autonomie

Le DT1 altère la perspective de l'adolescent vis-à-vis de la construction de son autonomie et identité. Une maladie chronique comme celle-ci change significativement la réalité car elle amène la personne à ajuster ses habitudes alimentaires et impose une activité physique ainsi que des injections quotidiennes d'insuline plusieurs fois par jour (Faria, Rodrigues, Zanetti, Araújo, & Damasceno, 2013).

Dans cette étude, les témoignages montrent que ces contraintes conduisent les adolescents à être plus dépendants de leur mère. Ces dernières, en tant que principales responsables de leur enfant, restent avec des inquiétudes constantes après le diagnostic. Elles abandonnent leurs propres rendez-vous afin d'assumer les procédures thérapeutiques et les contrôles glycémiques, vivant en accord avec la maladie de leur enfant (Martins, Ataíde, Silva, & Frota, 2013).

Socialement, les mères assument la responsabilité des soins à domicile. Lorsque leur enfant tombe malade, elles se le reprochent et sont désespérées, ce qui les amène à s'investir davantage dans les soins de leur enfant afin de compenser ces sentiments. Elles créent une barrière protectrice, assumant tout le contrôle du traitement et des contraintes de la maladie. Lors de la transition de l'enfance à l'adolescence, il est plus difficile pour les mères de motiver leur enfant à assumer la responsabilité de leurs propres soins et l'adolescent doit relever le défi du déliement du contrôle maternel.

L'équilibre familial entre les soins et l'autonomie de l'adolescent est extrêmement important dans le combat contre la maladie, afin de réduire les aspects défavorables et de faciliter le rétablissement. Ceci assure que le sujet s'adapte aux éventuels événements négatifs de la maladie.

	<p>En plus des soins prodigués par les mères, les infirmiers jouent un rôle clé dans la prise en charge de la maladie chronique des adolescents.</p> <p>L'adolescence est marquée par de profonds changements physiques et émotionnels, ce qui rend difficile l'acceptation des contraintes de la maladie chronique. Une stratégie efficace pour aborder l'adaptation et l'acceptation de la maladie est la redéfinition des situations de stress causées par le diabète (Gomes & Santo, 2015). Il est important que les infirmiers soient impliqués dans ce processus.</p> <p>Vivre la maladie chronique est un processus complexe qui implique non seulement l'adolescent, mais aussi sa famille. Ce processus doit être suivi par une équipe formée à répondre à ses besoins physiques et émotionnels. Il est nécessaire d'établir et de maintenir la motivation qui permet à l'adolescent d'affronter sa maladie dans le respect de sa croissance et de son développement chronologique, tout en considérant les contraintes sociales de la famille et des amis (Chriatie et al., 2009).</p> <p>L'importance de l'équipe multidisciplinaire dans le processus d'acceptation, d'adaptation et de surveillance de l'adolescent atteint d'une maladie chronique est évidente. Les interventions des infirmiers devraient contribuer à la prévention, à la promotion et au contrôle du diabète, comme à l'éducation, à l'apprentissage et à la promotion des changements nécessaires et de la conformité (Espindola, Sabóia, & Valente, 2015).</p> <p>Il est essentiel que les infirmiers connaissent la réalité des adolescents et leur famille, en tenant compte de leurs perceptions et attentes. Donner la parole à cette population lui permettra de partager ses expériences, ce qui peut faciliter son adhérence au traitement et sa motivation à prendre soin d'elle-même, ainsi que l'adoption du nouveau mode de vie requis par la maladie chronique (Pennafort, Silva, & Queiroz, 2014).</p>
Forces et limites	<p>Les auteurs pensent que l'approche utilisée dans cette étude leur ont permis de comprendre comment un adolescent vit la maladie chronique.</p>
Conséquences et recommandations	<p>Cette étude a révélé que les changements biopsychosociaux de l'adolescence s'intensifient dans le contexte d'une maladie chronique. Les participants ont été diagnostiqués dans leur enfance et n'ont pas ressenti de difficultés durant cette période car ils ne comprenaient pas la signification de la maladie chronique et de ses conséquences sur la vie.</p> <p>Les difficultés liées à l'insulinothérapie sont fréquentes dans le quotidien d'un adolescent atteint de DT1 mais ne représentent pas la principale difficulté ; la majorité des participants ont cité le changement des habitudes alimentaires. Ils ont admis souvent ne pas respecter le régime bien qu'ils soient conscients des complications possibles.</p> <p>La figure maternelle endosse un rôle de support et parfois prive l'adolescent d'une certaine autonomie. Il est nécessaire que les professionnels de la santé suivent étroitement la transition des soins aux adolescents et à</p>

leur famille. L'incitation à l'autonomie et aux soins est très importante dans cette période de vie, afin que les adolescents puissent avancer et acquérir progressivement davantage d'indépendance et de confiance pour assurer leurs soins. L'éducation à la santé est un excellent choix pour favoriser les soins.

Les changements dans les habitudes de vie affectent non seulement les participants, mais également la sphère familiale.

L'étude encourage les infirmiers et autres professionnels de la santé à réfléchir à leur pratique auprès de cette population. La reconnaissance de l'individualité et de la perception de chacun fait partie d'un soin humanisé et favorise des relations moins inégales et autoritaires, ce qui aide à l'établissement d'une alliance et d'une confiance entre professionnels et adolescents.

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Lemes Cavini, F., Aparecida Gonçalves, K., Macedo Cordeiro, S., da Silva Moreira, D., & Rodrigues Resck, Z. M. (2016). EXPERIENCES OF DIABETIC ADOLESCENTS: A PHENOMENOLOGICAL APPROACH. <i>Journal of Nursing UFPE On Line</i> , 10(2), 805-813. doi: 10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615				
Titre	Précise-t-il clairement les concepts et la population à l'étude ?	X		(X)	La population à l'étude (des adolescents diabétiques) ainsi que le concept principal (l'expérience vécue) sont mentionnés dans le titre. Le type de diabète aurait pu être précisé.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les grandes lignes de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X		X	Il contient l'essentiel des chapitres Objectif, Méthode et Conclusion, et les synthétise dans leur ensemble. Le résumé du chapitre Résultats/Discussion n'indique que les catégories ressorties. La problématique n'est pas explicite dans le résumé.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et placé en contexte ?	X			La problématique de l'expérience vécue d'une maladie chronique comme le DT1 lors de l'adolescence est explicitée et contextualisée dans une municipalité brésilienne.
Recension des écrits	Présente-t-elle l'état des connaissances actuelles sur le phénomène ou le problème étudié ?	X			La recension des écrits se base sur plusieurs études abordant la physiopathologie et épidémiologie du DT1, ainsi que l'adolescence et les difficultés rencontrées lors d'une maladie chronique (notamment dans les soins).
Cadre théorique ou conceptuel	La base philosophique/le cadre conceptuel/le cadre théorique sont-ils définis ?			X	Ni base philosophique ni cadre conceptuel ou théorique ne sont explicitement mentionnés dans l'étude. Cependant, la transition de l'adolescence est définie et mise en lien avec la chronicité.
Question de recherche/but(s)	La question de recherche/le(s) but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Cette étude fournirait la preuve que les professionnels de la santé sont en mesure de prodiguer des interventions de prévention et

					promotion de la santé pour cette population et leur famille. Elle cherchait à révéler les sentiments et significations relatifs à la condition d'adolescent avec un diagnostic de DT1 (dernier § de l'introduction, p.806).
Méthode Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il s'agit d'une étude qualitative phénoménologique (§1 de la méthode, p.806).
	Y'a-t-il une adéquation entre le devis de recherche et le phénomène/problème à l'étude ?	X			Une étude qualitative phénoménologique vise à analyser les expériences vécues par une population, laquelle est en adéquation avec l'intention des auteurs.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X		X	Les adolescents avec un DT1 enregistrés dans le CDM et résidant dans une municipalité du sud du Minas Gerais. Des critères de sélection supplémentaires auraient pu être déterminés.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?			X	7 adolescents (n=7) ont participé à l'étude.
Méthode de collecte des données	Les méthodes de collecte des données sont-elles explicites (où, quand, avec qui, saturation, enregistrement, transcription) ?	X		X	Les données ont été collectées lors de 7 entretiens individuels ouverts enregistrés et anonymisés, menés par les chercheurs. La question directrice des entretiens était : « Comment est-ce pour toi d'être un adolescent avec un DT1 ? ». Le lieu et la date précise des entretiens ne sont pas mentionnés, ils ont été convenus avec les adolescents ou leur représentant légal.

					Aucun nombre prédéterminé de participants avaient été fixé car la saturation des informations recueillies correspond à la limite.
Déroulement de l'étude	Le déroulement de l'étude est-il décrit clairement ?	X		X	La méthode de recrutement, la prise de contact ainsi que la période de réalisation des entretiens sont décrites, mais très brièvement. Il manque des informations.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants (éthique) ?	X			L'étude a fait approuver le projet par un Comité d'Éthique de la Recherche et le protocole CAEE. Les entretiens ont été anonymisés.
Résultats Traitement/ analyse des données	L'analyse des données est-elle détaillée ?			X	Très peu d'informations sont transmises sur l'analyse des données (transcription complète des témoignages, lectures successives, extraction des diverses significations, catégorisation).
	Des moyens pour assurer la rigueur scientifique et la crédibilité des données ont-ils été utilisés ?		X		Aucune information n'est relatée sur ce sujet.
Présentation des résultats	Le résumé des résultats est-il compréhensible et contient-il des extraits rapportés (verbatim) ?	X			4 catégories et 2 sous-catégories sont ressorties des verbatims : 1) expérimenter l'impact du diagnostic, 2) être un adolescent avec un DT1, 3) la routine quotidienne des adolescents avec un DT1 et 4) être un adolescent avec un DT1 : impasse entre le contrôle maternel et la perte d'autonomie. Chaque résultat est illustré par un/des verbatims et la lecture est facile.
	Les thèmes ou les modèles représentent-ils de façon logique le phénomène ?	X			Ils sont mis en lien adéquatement.
	L'auteur a-t-il fait évaluer les données aux participants ou par des experts ?			X	L'information n'est pas donnée par l'article.

Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils discutés à la lumière d'études antérieures ?	X			Les résultats ressortis des entretiens sont appuyés par un certain nombre d'études traitant la même problématique.
	Soulève-t-on la question de la transférabilité des conclusions ?		X		La transférabilité des conclusions n'est pas abordée par les auteurs.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs présentent-ils des conséquences/recommandations pour la pratique et les recherches futures ?	X			Les professionnels de la santé doivent suivre étroitement la transition des soins aux adolescents et à leur famille. L'incitation à l'autonomie et aux autosoins est très importante dans cette période de vie afin que les adolescents puissent avancer et acquérir progressivement davantage d'indépendance et de confiance pour assurer leurs soins. L'éducation à la santé est un excellent choix pour favoriser les autosoins. Les infirmiers et autres professionnels de la santé sont encouragés à réfléchir à leur pratique auprès de cette population. La reconnaissance de l'individualité et de la perception de chacun fait partie d'un soin humanisé et favorise des relations moins inégales et autoritaires, ce qui aide à l'établissement d'une alliance et d'une confiance entre professionnels et adolescents.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X		(X)	Les principaux chapitres d'un article scientifique sont présents. Les résultats et la discussion sont traités simultanément, ce qui peut rendre difficile la distinction entre l'objectivité des données recueillies et l'interprétation des auteurs. Le contenu est assez fourni pour permettre une analyse critique bien que certaines parties soient très brèves.

Appendice I : Article de Schiaffini et al. (2016)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Schiaffini, R., Tagliente, I., Carducci, C., Ullmann, N., Ciampalini, P., Lorubbio, A., & Cappa, M. (2016). Impact of long-term use of eHealth systems in adolescents with type I diabetes treated with sensor-augmented pump therapy. <i>Journal of Telemedicine and Telecare</i> , 22(5), 277-281. doi: 10.1177/1357633X15598425
<p data-bbox="257 694 436 726">Introduction</p> <p data-bbox="190 742 504 774">Problème de recherche</p>	<p data-bbox="504 467 1930 770">Le DT1, plus fréquent chez les jeunes adultes et les enfants, représente entre 5-10% des cas de diabète (Danaei et al., 2011). Le schéma intensif d'insuline idéal (basale-bolus, avec des insulines analogues ou de l'insuline humaine régulière ou un traitement par pompe) pour les enfants et particulièrement les adolescents est controversé. Plusieurs traitements ont été proposés et de nombreuses méta-analyses d'essais contrôlés randomisés ont démontré que les taux moyens d'HbA1c et les épisodes d'hyperglycémies bénéficient d'un traitement par PSCI comparé à un traitement par multi-injections quotidiennes d'insuline, chez les enfants et les jeunes adultes (Pickup & Phil, 2012). L'HbA1c moyenne différait selon les traitements de 0,3-0,6%, avec une réduction plus importante chez les patients traités avec une SAP (Yeh et al., 2012), surtout chez les très jeunes enfants (Frontino et al., 2012).</p> <p data-bbox="504 770 1930 1010">De plus, le traitement par pompe semble être plus pratique à intégrer dans les activités quotidiennes des patients, avec un bénéfice direct en termes de qualité de vie, de satisfaction et d'efficacité clinique perçue (Cherubini et al., 2014). Il est bien connu qu'à l'adolescence particulièrement, lorsque la gestion de la prise en soins passe de la responsabilité des parents à celle des adolescents, l'acceptation du traitement est l'un des problèmes majeurs chez les patients chroniques. Généralement, les adolescents diabétiques manifestent une détérioration progressive et temporaire du contrôle glycémique reliée à une mauvaise compliance aux bolus, malgré le traitement par PSCI et SAP (Brorsson et al., 2013).</p>
Recension des écrits	<p data-bbox="504 1018 1930 1355">La télémédecine dans le diabète, définie comme l'utilisation des télécommunications pour fournir des services de santé, comprend la télésurveillance et la transmission de données importantes du domicile du patient au service de diabétologie, avec un feedback en temps réel. La télémédecine semble améliorer les résultats de soins relatifs au diabète, particulièrement pour les patients vivant dans des zones rurales reculées avec accès difficile aux établissements sanitaires (Siminerio et al., 2014). De plus, une approche eHealth est censée faciliter la prise en charge du diabète et améliorer la compliance des adolescents aux PSCI/SAP (Guljas et al., 2014). Récemment, un site Web pour les adolescents avec un DT1 a démontré que l'approche eHealth semble être un outil prometteur pour une meilleure gestion de la maladie (Newton & Ashley, 2013). La littérature sur la télémédecine chez les adolescents avec un DT1 est malheureusement limitée et des études à long terme sont toujours manquantes. Une récente revue sur l'impact de la télémédecine sur le contrôle du diabète a confirmé</p>

	des résultats discordants entre les études, et ces derniers sont difficiles à comparer en raison de la taille des échantillons, des méthodologies et de la durée des interventions (Dougherty et al., 2014).
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est explicitement mentionné dans cet essai.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Des études approfondies sur le long terme sont nécessaires pour déterminer les effets durables de la télémédecine. L'objectif principal était de comparer l'effet à long terme (5 ans) sur le contrôle glycométabolique d'une intervention eHealth et des soins traditionnels sur des adolescents atteints de DT1 et traités par SAP.
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, essai contrôlé randomisé.
Population, échantillon et contexte	29 adolescents atteints de DT1 traités par SAP (n=29) et suivis au service d'endocrinologie et diabétologie de l'Hôpital Pédiatrique Bambino Gesù. <u>Critères d'exclusion :</u> - Adolescents avec un score de Tanner <IV (pré-puberté) - Participants dont la durée du diabète est <1 an Un minimum de 25 participants était considéré adéquat pour obtenir un effet statistiquement significatif de la principale variable évaluée. Chaque groupe devait comporter 13 participants minimum après randomisation.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les données du groupe de l'intervention eHealth ont été recueillies par l'intermédiaire des profils sur les deux sites Web proposés, soit le système Diasend ou la plateforme interactive Carelink. Ces plateformes sont capables d'analyser les données ainsi que de les assembler sous forme de graphiques et tableaux, afin de faciliter l'utilisation des participants et de l'équipe de santé. Ils devaient aussi tenir un journal de bord quotidiennement de la fréquence d'utilisation du capteur, des bolus d'insuline/jour, des tests d'autosurveillance des valeurs glycémiques/jour et des épisodes d'hypoglycémies sévères. Les données du groupe témoin étaient notées dans un livret de santé et recueillies lors des consultations ambulatoires tous les trois mois.
Déroulement de l'étude	La valeur moyenne d'HbA1c a été évaluée pour chaque groupe l'année précédant la randomisation. Tous les participants ont été suivis pendant ≥ 5 ans.

	<p>Les participants ont été répartis (randomisation 1 : 1) soit pour suivre l'intervention eHealth (groupe 1, n=15), soit pour les soins traditionnels (groupe 2, n=14). Des consultations aux trois mois étaient planifiées et le groupe 1 a bénéficié d'une télé-assistance mensuelle ainsi que d'une télé-interaction avec l'équipe médicale.</p> <p>Tous les participants ont reçu une éducation thérapeutique régulière et standardisée sur le contrôle correct du diabète par une équipe multidisciplinaire (diabétologue, infirmier, diététicien et psychologue) : calcul des glucides, programme nutritionnel équilibré. Ils suivaient aussi un programme d'aérobic identique et régulier à raison de 3h/semaine.</p> <p>Les participants du groupe de l'intervention eHealth ont été invités à télécharger mensuellement les paramètres de leur pompe et leurs valeurs glycémiques sur leur profil du site Web afin de recevoir un feedback régulier par l'équipe médicale lors des télé-assistances. Ils ont également bénéficié d'une éducation et de rappels bisannuels sur l'utilisation de l'un des deux systèmes Web selon le modèle de leur pompe.</p> <p>Les valeurs d'HbA1c de chaque participant a été évaluée aux six mois. Ils devaient aussi tenir leur journal de bord quotidiennement et les informations recueillies étaient synthétisées par l'équipe tous les six mois.</p> <p>Les participants du groupe témoin devaient inscrire leurs valeurs glycémiques dans un livret de santé afin qu'elles soient examinées par l'équipe médicale lors des consultations ambulatoires.</p>
<p>Considérations éthiques</p>	<p>L'étude était conforme aux directives éthiques de la Déclaration d'Helsinki et a été approuvée par le Comité d'Éthique de l'hôpital et de l'Institut pour la Recherche.</p>
<p>Résultats Traitement/analyse des données</p>	<p>Les résultats ont été analysés avec le logiciel GrafPad. Les différences entre les valeurs moyennes des deux groupes pour l'HbA1c, le nombre de bolus/jour et le nombre d'autosurveillances des valeurs glycémiques/jour ont été analysées statistiquement par le <i>t</i> test de Student.</p> <p>Une valeur $p < 0,05$ a été définie comme statistiquement significative. Une valeur $p < 0,01$ a été définie comme statistiquement hautement significative.</p>
<p>Présentation des résultats</p>	<p>Les deux groupes avaient des caractéristiques sociodémographiques homogènes. La durée moyenne de suivi pour chaque groupe était >60 mois. 2 des 29 participants ont abandonné l'étude lors de la dernière année d'observation en raison du transfert dans une autre clinique. L'effet et les résultats décrits durant la 5^{ème} année de suivi concernaient les participants ayant poursuivi toute l'étude.</p> <p>Dans le groupe de l'intervention eHealth, la fréquence de téléchargement des données de la pompe/du glucomètre est demeurée constante (un téléchargement mensuel) et l'équipe de diabétologie a ajusté régulièrement l'insulinothérapie et les comportements.</p> <p>Les valeurs moyennes d'HbA1c lors de la période d'observation étaient significativement ($p=0,03$) plus basses dans le groupe 1 ($7,5 \pm 0,3\%$) que dans le groupe témoin ($7,8 \pm 0,2\%$). Les valeurs d'HbA1c diminuaient</p>

	<p>significativement particulièrement dans le groupe 1 lors de la 1^{ère} année de traitement comparé au groupe témoin durant la même période. Ce résultat s'est étonnamment estompé jusqu'à la 3^{ème} année de suivi et s'est retrouvé ensuite à nouveau dans le groupe de l'approche eHealth. A la fin de l'étude, une valeur de 7,2% (ET 0,6), significativement ($p=0,001$) plus basse que les 7,9% (ET 0,7) du groupe témoin, a été enregistrée.</p> <p>La diminution d'HbA1c observée dans le groupe 1 était associée à une meilleure observance du traitement en termes de fréquence d'utilisation du capteur, de nombre de tests d'autosurveillance des valeurs glycémiques et du nombre de bolus d'insuline. De plus, une différence significative a été trouvée pour l'utilisation moyenne du capteur/mois ($14\pm 6,5$ vs $9,2\pm 5$, 3 jours/mois ; $p<0,05$), pour la moyenne des tests d'autosurveillance des valeurs glycémiques/jour ($5,5\pm 0,7$ vs $3,8\pm 0,7$; $p=0,001$) et pour la moyenne des bolus d'insuline/jour ($4,2\pm 1$ vs $3,3\pm 1$; $p=0,03$) entre les groupes.</p> <p>Les participants du groupe témoin ont montré des valeurs d'HbA1c entre 8-12% et chaque participant tendait vers des valeurs moyennes supérieures à 8% ou au-delà. En opposition, les participants suivis avec les systèmes eHealth présentaient des valeurs d'HbA1c entre 6-10% et chaque participant tendait vers des valeurs moyennes inférieures à 8%.</p>
<p>Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>Bien que le traitement par SAP soit toujours considéré comme le GOLD standard de l'insulinothérapie dans le DT1, les adolescents traités par SAP échouent fréquemment dans l'atteinte des valeurs d'HbA1c recommandées afin de prévenir les complications chroniques du diabète (Nørgaard et al., 2013). L'approche eHealth est censée améliorer la compliance au traitement, particulièrement dans cette tranche d'âge, même si la littérature sur laquelle s'appuyer est limitée. L'amélioration des résultats de soins primaires comme l'HbA1c est controversée et les possibles complications ne sont pas bien décrites (Slover et al., 2012). Frøisland et Årsand (2015) ont démontré récemment que les applications mobiles basées sur la visualisation semblent être un soutien important pour les jeunes atteints de diabète, particulièrement dans le développement de leurs capacités à ajuster leurs schémas de traitement. Une autre étude a démontré un effet bénéfique de la télémédecine, surtout sur le contrôle glycométabolique (Pinsker et al., 2011). Finalement, d'autres auteurs ont suggéré que des études sur le long terme sont nécessaires pour déterminer l'effet réel de la télémédecine sur le contrôle glycémique (Dougherty et al., 2014 ; Sheehy, Cohen, & Owen, 2014). Cette étude a comparé deux groupes d'adolescents atteints de DT1 traités par SAP sur une période de 5 ans. Les deux groupes étaient identiques en termes de genre, âge au moment du diagnostic, durée du diabète, durée du traitement par PSCI et HbA1c moyenne l'année précédant la randomisation. Aucune différence statistique n'a été relevée pour ces paramètres.</p>

	<p>Un impact favorable de la télé-assistance mensuelle sur la compliance au traitement a été démontré. Les participants recevant de fréquents feedbacks par l'équipe multidisciplinaire étaient davantage compliants à l'autogestion du diabète. Le feedback médical amenait surtout des interventions sur les mauvais comportements de santé et des ajustements de l'insulinothérapie. De plus, comme les deux groupes ne différaient initialement pas en termes de durée du diabète et de valeurs moyennes d'HbA1c, l'approche eHealth semble être la variable indépendante distincte capable d'influencer le contrôle glycométabolique.</p> <p>Dans le groupe utilisant la télémédecine, la fréquence d'utilisation du capteur ainsi que la fréquence des tests d'autosurveillance des valeurs glycémiques et des bolus d'insuline étaient significativement plus élevées que dans le groupe témoin. Tant l'amélioration de la compliance que le bénéfice conséquent sur la prise en charge globale de la maladie ont un effet direct sur le contrôle glycométabolique. Les résultats de l'étude ont effectivement démontré de meilleures valeurs de l'HbA1c même après un suivi sur le long terme.</p> <p>Tous les participants présentaient un score de Tanner entre IV-V au début de l'étude, c'est pourquoi l'amélioration initiale de l'HbA1c, suivie d'une aggravation temporaire et finalement d'une amélioration finale, ne semble pas être reliée à l'effet de la puberté. L'amélioration initiale dans les deux groupes pourrait ainsi refléter l'effet bénéfique de la nouvelle technologie lors de son implémentation.</p>
Forces et limites	Elles ne sont pas mentionnées par les auteurs.
Conséquences et recommandations	<p>Le développement d'un nouveau site Web, aussi disponible en version mHealth, est prévu prochainement. L'innovation de ce nouveau réseau est le développement potentiel d'une « application Triage » pour une meilleure gestion des patients et pour leur donner un feedback rapide et spécifique. La nouvelle « application Triage » aidera aussi les médecins à établir une priorisation des questions et besoins des patients.</p> <p>L'étude a démontré que la télémédecine associée au traitement par SAP améliore significativement la compliance des adolescents atteints de DT1 dans l'autogestion de la maladie.</p> <p>Davantage d'études plus larges sont nécessaires à la confirmation de ces résultats et à une meilleure définition de la population la plus appropriée à l'approche eHealth.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Schiaffini, R., Tagliente, I., Carducci, C., Ullmann, N., Ciampalini, P., Lorubbio, A., & Cappa, M. (2016). Impact of long-term use of eHealth systems in adolescents with type I diabetes treated with sensor-augmented pump therapy. <i>Journal of Telemedicine and Telecare</i> , 22(5), 277-281. doi: 10.1177/1357633X15598425				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X		(X)	La population à l'étude (des adolescents atteints de DT1 traités par SAP) ainsi qu'un concept (les systèmes eHealth) sont mentionnés dans le titre. Le titre précise le but (l'impact à long terme) mais non la problématique.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?			X	Le résumé synthétise la problématique, l'objectif de l'étude, les résultats et la discussion. La méthode n'y est cependant pas abordée et le résumé aurait pu contenir des sous-titres pour faciliter la lecture.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			La problématique de la détérioration progressive et temporaire du contrôle glycémique à l'adolescence malgré le traitement par PSCI et SAP est mise en évidence dans le §2 de l'introduction (p.277). Elle est située dans un contexte de soins actuel.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			L'article se réfère à plusieurs travaux effectués autour de la problématique du contrôle glycémique et de la télémédecine dans l'adolescence. Ils y sont présentés de manière synthétique et claire.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Aucun cadre théorique n'est clairement formulé.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Des études approfondies sur le long terme sont nécessaires pour déterminer les effets durables de la télémédecine.

					L'objectif principal était de comparer l'effet à long terme sur le contrôle glycométabolique d'une intervention eHealth et des soins traditionnels sur des adolescents atteints de DT1 et traités par SAP (p.278, dernier § de l'introduction).
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?			X	Il s'agit d'un ECR (approche quantitative). Il n'est pas explicite dans l'article mais peut être deviné dans l'explication de la méthode.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			L'étude concerne des adolescents atteints de DT1 traités par SAP et suivis au service d'endocrinologie et diabétologie de l'Hôpital Pédiatrique Bambino Gesù. Des critères d'exclusion sont définis (§1 de la méthode, p.278).
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			29 adolescents ont participé à l'étude (n=29) et ont été randomisés (groupe 1, n=15 ; groupe 2, n=14). Les caractéristiques de chaque groupe sont présentées dans le tableau 2 (p.278).
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?	X			25 participants étaient considérés adéquats pour obtenir un effet statistiquement significatif de la principale variable évaluée. Chaque groupe devait comporter 13 participants minimum après randomisation (p.279).
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Les données du groupe de l'intervention eHealth ont été recueillies par l'intermédiaire des profils sur le système Diasend ou la plateforme interactive Carelink. Ils devaient aussi tenir un journal de bord quotidiennement de la fréquence d'utilisation du capteur, des bolus d'insuline/jour, des tests d'autosurveillance des valeurs glycémiques/jour et des épisodes d'hypoglycémies sévères.

					Les données du groupe témoin étaient notées dans un livret de santé.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Les différentes variables sont englobées par ces instruments de collecte.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X			Chaque étape de la procédure de recherche est clairement décrite. Les particularités/différences existantes entre les deux groupes sont également mentionnées.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			L'étude était conforme aux directives éthiques de la Déclaration d'Helsinki et a été approuvée par le Comité d'Éthique de l'hôpital et de l'Institut pour la Recherche (p.279).
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Les résultats ont été analysés avec le logiciel GrafPad. Les différences entre les valeurs moyennes des deux groupes pour l'HbA1c, le nombre de bolus/jour et le nombre d'autosurveillances des valeurs glycémiques/jour ont été analysées statistiquement par le <i>t</i> test de Student. Les valeurs <i>p</i> sont celles d'usage.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Les résultats sont synthétisés sous forme narrative de manière structurée, claire et précise. Ils sont également présentés dans un tableau (tableau 3, données complètes de l'étude, p.279) et un graphique (figure 1, taux d'HbA1c en % durant les mois d'observation, p.280).
Discussion	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X		Aucun cadre théorique sur lequel s'appuyer n'est mis en évidence dans cet article.

Interprétation des résultats	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Les auteurs se réfèrent à plusieurs reprises aux études antérieures traitant le sujet. Ils comparent les conclusions de ces études à leurs propres résultats afin de les renforcer.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?			X	Cet article ne fait pas état des limitations de l'étude.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?	X			Davantage d'études plus larges sont nécessaires à la confirmation de ces résultats et à une meilleure définition de la population la plus appropriée à l'approche eHealth.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			L'étude a démontré que la télémédecine associée au traitement par SAP améliore significativement la compliance des adolescents avec un DT1 dans l'autogestion de la maladie. Le développement d'une « application Triage » pour une meilleure gestion des patients et pour leur donner un feedback rapide et spécifique est abordé. Cette nouvelle application aiderait aussi les médecins à établir une priorisation des questions et besoins des patients.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X			Elles devraient être plus larges.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			Les chapitres sont clairs et les divers apports/éléments de l'étude y sont correctement classés. Un graphique et trois tableaux faciles à analyser synthétisent les données des participants ainsi que les résultats de l'étude.

Appendice J : Article de Neylon et al. (2014)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Neylon, O. M., O'Connell, M. A., Donath, S. M., & Cameron, F. J. (2014). Can Integrated Technology Improve Self-Care Behavior in Youth With Type I Diabetes? A Randomized Crossover Trial of Automated Pump Function. <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 8(5), 998-1004. doi : 10.1177/1932296814539461
Introduction Problème de recherche	<p>Les PSCI améliorent le contrôle métabolique et la qualité de vie de leur utilisateur, avec une réduction du risque d'hypoglycémies sévères. Les dispositifs actuels ne fonctionnent néanmoins pas encore complètement automatiquement et requièrent ainsi des manipulations en fonction des glycémies mesurées, des quantités de glucides consommées et des moments de consommation, ainsi que de l'activité physique.</p> <p>Le maintien d'une valeur normale d'HbA1c est essentiel à la réduction du risque de complications macro- et microvasculaires associées au diabète, mais une proportion significative de jeunes n'atteint pas cet objectif, particulièrement lors de l'adolescence. Alors que les PSCI peuvent augmenter la flexibilité des repas et des activités physiques relative au schéma d'insuline, un contrôle adéquat de la glycémie demeure fortement dépendant du comportement de l'utilisateur.</p>
Recension des écrits	<p>Une corrélation positive entre les valeurs d'HbA1c cibles et le nombre de glycémies réalisées quotidiennement a été démontrée à plusieurs reprises, chez les jeunes réalisant des injections d'insuline comme chez ceux portant une PSCI. Cette corrélation s'est peu appuyée sur des données objectives telles que les valeurs extraites directement des glucomètres. Pour que les contrôles glycémiques aient un impact positif sur la glycémie des porteurs de PSCI, ils doivent être effectués et les valeurs obtenues saisies dans la pompe par l'utilisateur afin qu'elle distribue l'insuline nécessaire au besoin ; l'adhérence à ces manipulations varie lors de l'enfance et l'adolescence. Récemment, des glucomètres auxiliaires ont été développés, lesquels transmettent automatiquement les valeurs glycémiques au système de la pompe via la technologie sans fil.</p> <p>Des études ont régulièrement démontré qu'une amélioration cliniquement significative du contrôle du diabète est atteinte lorsque les utilisateurs effectuent ≥ 5 glycémies/jour.</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est explicitement mentionné dans cet essai.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	L'objectif était d'évaluer si l'utilisation d'une PSCI avec glucomètre auxiliaire automatisé, comparativement à une PSCI standard avec insertion manuelle des valeurs glycémiques, augmentait la fréquence quotidienne moyenne des glycémies enregistrées dans la pompe par l'utilisateur après 6 mois d'utilisation. Elle cherchait aussi à évaluer si l'utilisation du système automatisé avait un impact sur la fréquence des autres manipulations de la pompe, la satisfaction des utilisateurs et le contrôle métabolique après 6 mois d'utilisation.

<p>Méthode Devis de recherche</p>	<p>Devis quantitatif, essai croisé randomisé.</p>
<p>Population, échantillon et contexte</p>	<p>L'essai s'est déroulé dans un service ambulatoire d'un grand centre hospitalier tertiaire et 35 personnes a été recrutées. 9 participants se sont retirés de l'essai après la randomisation par blocs (n=26). Finalement, les groupes étaient composés comme suit : groupe A, n=11 ; groupe B, n=15.</p> <p><u>Critères d'inclusion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participants âgés <20 ans - Utilisation certifiée d'une PSCI standard depuis >1 an - PSCI actuelle des participants sous garantie la durée de l'essai <p><u>Critères d'exclusion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antécédents personnels d'une réaction cutanée significative aux composants de la pompe - Compréhension insuffisante de l'anglais <p>Un échantillon de 24 personnes donnerait 80% de possibilité de détecter une différence significative dans cette population.</p> <p>Le système de pompe automatisée étudié était l'Accu-Chek Spirit Combo, lequel comprend une fonctionnalité de contrôle à distance via une unité portative incluant un glucomètre. Il permet l'administration de bolus lors des repas et les réglages de la pompe, sans y accéder directement. Le calcul des bolus et du dosage de l'insuline de correction est également intégré dans cette unité portative mais n'est pas directement accessible via la pompe, bien que des bolus puissent être délivrés manuellement via la pompe.</p>
<p>Méthode de collecte des données et instruments de mesure</p>	<p>Les valeurs glycémiques ont été collectées à partir du téléchargement/de l'extraction manuelle des données des PSCI automatisées/des glucomètres à l'inclusion et après 3, 6, 9 et 12 mois. La moyenne des glycémies des semaines 7 à 26 de chaque phase a été documentée et les moyennes du système automatisé ont été comparées à celle du système standard. Les données des semaines 1 à 6 de chaque phase ont été exclues de l'analyse afin de réduire les risques d'effet de nouveauté et de report.</p> <p>L'HbA1c a été mesurée à l'inclusion dans l'essai et après 3, 6, 9 et 12 mois avec l'analyseur d'hémoglobine D-10™.</p> <p>Les participants ont rempli le Insulin Delivery System Rating Questionnaire (IDSRQ) à la fin de chaque phase de 6 mois afin de mesurer objectivement leur satisfaction vis-à-vis du système automatisé. Le IDSRQ est une</p>

	<p>échelle de Likert composée de 6 sous-échelles évaluant la satisfaction des participants, l'impact sur les activités de la vie quotidienne, l'efficacité du système, les soucis liés au diabète et au fardeau du traitement, le bien-être psychologique et la préférence globale du système. D'autres informations entrées dans la pompe ont également été évaluées aux trois mois : dose quotidienne totale/kilogramme, nombre de bolus/jour, quantité de glucides ingérée, pourcentage d'insuline administrée (basale Vs bolus).</p>
Déroulement de l'étude	<p>Des invitations postales ont été envoyées à tous les utilisateurs de PSCI correspondant à la population de juin 2011 à février 2012. D'autres participants intéressés ont ensuite été recrutés directement au service ambulatoire.</p> <p>Les participants ont été répartis aléatoirement pour utiliser l'un des deux systèmes.</p> <p>Les enveloppes scellées ont été sélectionnées séquentiellement par le chercheur principal lorsque les participants étaient recrutés. Les participants ont utilisé le système pour lequel ils ont été randomisés pendant les 6 premiers mois (1^{ère} phase), puis l'autre système pendant les 6 mois suivants (2^{ème} phase).</p> <p>Les participants ont utilisé leur propre pompe à insuline lors de la phase manuelle et ont reçu l'instruction d'utiliser l'unité portative uniquement pour le calcul de la dose d'insuline, pendant la phase automatisée.</p> <p>Au début de la phase automatisée, tous les participants ont suivi une séance d'information de 3h sur l'utilisation du système. Un soutien supplémentaire a été fourni au besoin par le biais d'un contact initié par le participant avec les infirmiers spécialisés en diabétologie du centre. Les consultations ambulatoires étaient planifiées régulièrement tous les 3 mois avec le médecin traitant du participant. Lorsque les participants n'ont pas assisté à une consultation, ils ont été examinés dans les deux semaines par le chercheur principal.</p>
Considérations éthiques	<p>L'essai a été enregistré préalablement dans le registre des essais cliniques.</p> <p>L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'Éthique institutionnel pour la Recherche Humaine et la procédure de l'étude a été conduite conformément à la Déclaration d'Helsinki.</p> <p>Un consentement éclairé écrit a été recueilli chez tous les participants, avec un consentement supplémentaire d'un parent/tuteur lorsque le participant était âgé de moins de 18 ans.</p>
Résultats Traitement/analyse des données	<p>Les données ont été analysées avec Stata[®]. Des <i>t</i> tests pour des échantillons appariés ont été utilisés pour évaluer la différence entre les valeurs moyennes des paramètres des résultats primaires et secondaires entre les deux groupes. Des analyses post hoc des sous-groupes ont également été effectuées en utilisant le <i>t</i> test pairé de Student entre les groupes.</p> <p>Une valeur $p < 0,05$ a été définie comme statistiquement significative.</p>
Présentation des résultats	<p>- Valeurs glycémiques enregistrées dans la pompe</p>

L'utilisation de la PSCI automatisée a induit une augmentation de la fréquence des contrôles glycémiques/jour après 6 mois, comparé à celle de la PSCI standard ($5,8 \pm 1,7$ contre $5,0 \pm 1,9$; $p=0,02$). Cette différence était davantage marquée après 3 mois ($6,0 \pm 1,9$ contre $4,8 \pm 1,6$; $p=0,003$).

Les données de tous les glucomètres manuels ont révélé une différence significative entre le nombre de glycémies réalisées/jour et le nombre de valeurs entrées dans la pompe pendant 6 mois ($5,7 \pm 2,4$ contre $4,8 \pm 1,8$; $p=0,02$).

- **Contrôle glycémique**

Aucune différence dans le contrôle glycémique global n'a été démontrée entre les groupes. L'HbA1c moyenne après 6 mois d'utilisation du système automatisé était de $8,0\% \pm 1,3$ contre $7,7\% \pm 0,9$ après 6 mois avec le système standard ($p=0,86$). Malgré l'augmentation de la fréquence d'entrée des valeurs glycémiques après 3 mois, l'HbA1c au même moment ne différait pas ($7,7\%$ pour le système automatisé contre $7,6\%$ pour le système standard ; $p=0,38$).

Les participants ($n=13$) qui entraient un nombre insuffisant de valeurs glycémiques/jour (<5) dans leur pompe au début de l'essai ont montré une amélioration significative de la fréquence des contrôles glycémiques (≥ 5) après 6 mois d'utilisation de la pompe automatisée (moyenne des différences d'HbA1c : $-0,9\%$ contre $+0,5\%$; $p=0,003$). Lors de la phase manuelle, aucune différence significative n'est ressortie chez ces participants pour ces mêmes données (moyenne des différences d'HbA1c : $-0,4\%$ contre $+0,12\%$; $p=0,17$). Ce sous-groupe était plus âgé ($15,2 \pm 1,9$ contre $11,9 \pm 2,8$; $p<0,001$) mais ne différait pas autrement quant à la durée du diabète et d'utilisation de la pompe, au genre ou à l'HbA1c initiale.

- **Dose d'insuline, bolus et IMC**

La dose totale quotidienne d'insuline (unités/kg/jour) était identique pour les deux groupes au début de l'essai. Ceux qui utilisaient la pompe automatisée ont présenté une augmentation de cette dose après 6 mois ($0,93 \pm 0,2$), contrairement à ceux qui portaient la pompe standard ($0,87 \pm 0,1$; $p=0,04$). Aucune différence n'a été soulignée entre les groupes quant au pourcentage de la dose totale quotidienne d'insuline basale administrée ($42,9\% \pm 8$ pour la pompe automatisée contre $43,9\% \pm 5$ pour la pompe standard ; $p=0,43$). Idem pour le nombre de bolus/jour ($6,5 \pm 0,5$ contre $6,9 \pm 0,5$; $p=0,36$).

- **Satisfaction de l'utilisateur**

Les prises de contact avec les infirmiers spécialisés en diabétologie étaient identiques entre les deux groupes lors de chaque phase (4 [EI 3-5,5] pour la phase automatisée contre 3,5 [EI 1-6] pour la phase manuelle ;

	<p>$p=0,63$). Aucune différence dans la quantification de la satisfaction n'a été révélée par le IDSRQ sur la satisfaction globale ($p=0,67$) ou par la sous-échelle spécifique à la satisfaction. D'autres sous-échelles ont néanmoins souligné que les utilisateurs de la pompe automatisée étaient moins susceptibles de la recommander à autrui ($p=0,007$) et préféraient ainsi utiliser leur propre pompe standard ($p=0,005$).</p> <p>- Retraits et événements indésirables</p> <p>9 participants sur 35 se sont retirés de l'essai, 7 lors de la phase automatisée et 2 à la fin de la phase manuelle. Ces participants avaient une durée de diabète plus courte (54 mois contre 75 ; $p=0,035$) mais une durée d'utilisation de la pompe identique. Aucune différence dans l'HbA1c initiale ou les paramètres de téléchargement de la pompe n'a été retrouvée entre les participants s'étant retirés et ceux ayant poursuivi l'essai.</p> <p>L'analyse a été limitée en raison de l'absence des valeurs glycémiques finales de ces 9 participants. Les méthodes de modélisation des données ont été jugées inappropriées vu que seul 3 participants ont utilisé la pompe automatisée >3 mois. L'analyse a néanmoins été effectuée à partir de l'HbA1c finale des participants, ce qui n'a montré aucune différence entre les groupes ($7,8\% \pm 1,3$ pour la pompe automatisée contre $7,7\% \pm 1,0$ pour la pompe standard ; $p=0,58$).</p> <p>Aucun épisode d'hypoglycémie sévère ou d'acidocétose diabétique ne s'est manifesté.</p> <p>9 participants ont décidé de continuer à utiliser le système automatisé à la fin de l'essai. Ceux-ci étaient plus susceptibles d'être des adolescents avec une plus longue durée du diabète (87 mois contre 63 mois ; $p=0,01$) mais avec une durée d'utilisation de la pompe identique.</p>
<p>Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>Les technologies intégrées dans les systèmes de pompe à insuline évoluent continuellement ; le bénéfice de ces nouvelles fonctionnalités doit néanmoins être déterminé au fur et à mesure. Cet essai démontre que la saisie sans fil des valeurs glycémiques peut résulter en une augmentation du nombre de ces valeurs enregistré dans la pompe. Aucun bolus supplémentaire et aucun changement global de l'HbA1c ne sont cependant apparus.</p> <p>Il a été démontré que les participants négligeaient d'insérer une valeur glycémique/jour dans leur pompe lors de la phase manuelle. Cette valeur se situait éventuellement dans les normes et était ainsi peu susceptible d'influer sur la dose d'insuline à administrer. Cette hypothèse n'a néanmoins pas été vérifiée rétrospectivement, une proportion significative des valeurs glycémiques ayant été extraite manuellement des glucomètres, sans valeurs précises enregistrées. Des recherches antérieures ont relevé des bénéfices en termes de glycémie avec la saisie de ≥ 5 contrôles glycémiques/jour dans la pompe. L'absence d'impact appréciable de</p>

	<p>l'augmentation de la fréquence des contrôles glycémiques sur l'HbA1c globale dans cette cohorte pourrait être liée à la moyenne initiale de 5,4 contrôles glycémiques/jour.</p> <p>Vu le possible biais lors du recrutement, des analyses post hoc de sous-groupes ont été effectuées. Le sous-groupe des adolescents plus âgés, lequel n'atteignait pas la fréquence recommandée, a démontré une amélioration marquée des contrôles glycémiques pendant la phase automatisée. Comme d'autres études documentant un effet Hawthorne sur l'HbA1c, ce sous-groupe a présenté une amélioration de 0,4% avec leur propre pompe et une amélioration moyenne supplémentaire de 0,5% avec le système de pompe automatisée. Les résultats indiquent que le système automatisé peut être avantageux pour les personnes avec des difficultés à transférer manuellement >5 contrôles glycémiques/jour dans leur pompe.</p> <p>9 participants ont continué à utiliser la pompe automatisée à la fin de l'essai. Ce groupe plus âgé pourrait signifier que les adolescents sont plus à l'aise avec la technologie, alors que les adultes qui ont un enfant plus jeune à charge sont plus susceptibles d'assumer les responsabilités quotidiennes liées aux manipulations de la pompe.</p> <p>La passivité dans l'ajustement des paramètres pour atteindre les valeurs glycémiques cibles a récemment été reconnue comme un obstacle important au contrôle et peut également expliquer pourquoi le contrôle glycémique ne s'est pas amélioré globalement malgré l'augmentation des valeurs glycémiques enregistrées avec la pompe automatisée. Les utilisateurs ont augmenté leur dose totale quotidienne d'insuline pendant la phase automatisée mais ni augmentation du nombre de bolus/jour, ni modification du ratio bolus/débit basal n'ont été observées. Une interaction accrue avec cette nouvelle technologie pourrait avoir induit une augmentation des administrations d'insuline basale, tandis que l'augmentation du nombre de contrôles glycémiques a entraîné une augmentation de la proportion de bolus « correcteurs », calculés avec l'algorithme du système automatisé. Malheureusement, il n'est pas possible de comprendre cela à partir des données téléchargées sur la pompe.</p>
Forces et limites	<p><u>Forces :</u></p> <p>Cet essai est l'un des rares à utiliser des données de valeurs glycémiques objectives extraites directement des glucomètres et des pompes à insuline. Il s'étend encore davantage en (1) randomisant les participants, (2) incluant une enquête de satisfaction et (3) collectant des données prospectivement à plusieurs reprises.</p> <p><u>Limites :</u></p>

	<p>9 participants n'ont pas terminé l'essai, ce qui peut être une limite du devis, d'autant plus que l'utilisation de la pompe standard était familière. Le nombre de retraits n'aurait pas biaisé la population finale analysée et aucun impact sur la puissance globale de l'essai ne serait à craindre.</p> <p>Il est possible que le recrutement ait été biaisé par une cohorte motivée davantage susceptible de présenter des capacités plus élevées d'autogestion du diabète.</p> <p>L'incapacité à documenter de manière fiable la régularité et l'adéquation du débit d'insuline basale ou de la titration des bolus par les utilisateurs est aussi une limite de cette étude.</p>
Conséquences et recommandations	<p>Malgré l'augmentation du soutien du système sanitaire et le développement continu des technologies pour le diabète, la majorité des jeunes atteints de DT1 n'atteignent toujours pas l'HbA1c cible. C'est la principale motivation au développement de la technologie en boucle fermée mais la surveillance des valeurs glycémiques reste essentielle jusqu'à ce qu'il s'agisse d'une réalité clinique. Les recherches futures pourraient se concentrer sur l'augmentation de la fréquence des contrôles glycémiques chez les personnes n'atteignant pas la fréquence recommandée. Les résultats de l'analyse post hoc des sous-groupes mériteraient une étude prospective plus approfondie, idéalement dans une cohorte avec une hétérogénéité du contrôle métabolique initial. Le possible retrait des participants devrait être pensé dans les devis des essais futurs, particulièrement dans une cohorte moins engagée.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Neylon, O. M., O'Connell, M. A., Donath, S. M., & Cameron, F. J. (2014). Can Integrated Technology Improve Self-Care Behavior in Youth With Type I Diabetes? A Randomized Crossover Trial of Automated Pump Function. <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 8(5), 998-1004. doi : 10.1177/1932296814539461				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X		(X)	Les concepts (la technologie, les comportements d'autosoins) et la population à l'étude (des jeunes avec un DT1) sont mentionnés. Le problème n'est pas explicite mais peut être deviné. La tranche d'âge de la population aurait pu être plus précisée ; le terme youth est vaste.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X		X	Il résume l'objectif, la méthode, les résultats et la discussion/conclusion. L'essentiel de l'article est synthétisé, ce qui permet une vision globale et rapide de son contenu. Le problème de recherche n'y est pas mentionné.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Le problème de recherche est introduit au début de l'article (§1 et 2).
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Plusieurs faits concernant la problématique sont amenés. La recension est très résumée.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est mis en évidence dans cet article.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			L'objectif principal de cette étude était d'évaluer si l'utilisation d'une PSCI avec glucomètre auxiliaire automatisé, comparativement à une PSCI standard

					avec insertion manuelle des valeurs glycémiques, augmentait la fréquence quotidienne moyenne des glycémies enregistrées dans la pompe par l'utilisateur après 6 mois d'utilisation (dernier § de l'introduction, p.999).
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il s'agit d'un essai croisé randomisé (approche quantitative) (sous-chapitre Recrutement, randomisation, et devis, p.999).
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			Des jeunes recrutés dans un service ambulatoire d'un grand centre hospitalier tertiaire répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			35 participants randomisés par bloc en deux groupes (groupe 1, n=11 ; groupe 2, n=15). 9 participants se sont retirés avant la fin de l'étude (n=26). L'article contient un diagramme de flux des participants (figure 1, p.1001) et un tableau des caractéristiques des participants/groupe (tableau 1, p.1002).
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?	X			Un échantillon de 24 personnes donnerait 80% de possibilité de détecter une différence significative dans cette population (sous-chapitre Estimation de la taille de l'échantillon et analyses statistiques, p.1000).
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Les valeurs glycémiques ont été collectées à partir du téléchargement/de l'extraction manuelle des données des PSCI automatisées/des glucomètres. L'HbA1c a été mesurée avec l'analyseur d'hémoglobine D-10™.

				Les participants ont rempli le IDSRQ afin de mesurer objectivement leur satisfaction vis-à-vis du système automatisé.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X		Ils permettent une collecte objective et ciblée des variables.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X		Chaque étape de l'étude est décrite clairement, soit le recrutement et les deux phases d'observation.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	X		L'essai a été enregistré dans le registre des essais cliniques. L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'Éthique institutionnel pour la Recherche Humaine et la procédure de l'étude a été conduite conformément à la Déclaration d'Helsinki. Un consentement éclairé écrit a été recueilli chez tous les participants, avec un consentement supplémentaire d'un parent/tuteur lorsque le participant était âgé de moins de 18 ans.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X		Elles ont été analysées avec Stata [®] . Des <i>t</i> tests pour des échantillons appariés ont été utilisés pour évaluer la différence entre les valeurs moyennes des paramètres des résultats primaires et secondaires entre les deux groupes. Des analyses post hoc des sous-groupes ont également été effectuées en utilisant le <i>t</i> test païré de Student entre les groupes.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X		Les résultats sont synthétisés sous forme narrative de manière structurée et précise. Ils sont catégorisés en 5 sous-chapitres : 1) valeurs glycémiques enregistrées dans la pompe, 2) contrôle glycémique, 3) dose d'insuline, bolus et

					IMC, 3) satisfaction de l'utilisateur et 5) retraits et événements indésirables. Deux figures illustrent les principaux résultats (figures 2 et 3, p.1002).
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X		Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est mis en évidence dans cet article.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Les auteurs se réfèrent à passablement d'études antérieures pour les relier aux résultats obtenus dans cette étude.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X		(X)	Les auteurs soulignent des limites en rapport au retrait de l'étude de 9 participants, au recrutement et à l'incapacité à documenter de manière fiable la régularité et l'adéquation du débit d'insuline basale ou de la titration des bolus par les utilisateurs. Ces limites ne sont cependant pas annoncées en tant que telles.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		X		La question de la généralisation n'est pas abordée dans cet article.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?			X	Malgré l'augmentation du soutien du système sanitaire et le développement continu des technologies pour le diabète, la majorité des jeunes atteints de DT1 n'atteignent toujours pas l'HbA1c cible. C'est la principale motivation au développement de la technologie en boucle fermée mais la surveillance des valeurs glycémiques reste essentielle jusqu'à ce qu'il s'agisse d'une réalité clinique.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X			Les recherches futures pourraient se concentrer sur l'augmentation de la fréquence des contrôles

				glycémiques chez les personnes n'atteignant pas la fréquence recommandée. Les résultats de l'analyse post hoc des sous-groupes mériteraient une étude prospective plus approfondie, idéalement dans une cohorte avec une hétérogénéité du contrôle métabolique initial. Le possible retrait des participants devrait être pensé dans les devis des essais futurs, particulièrement dans une cohorte moins engagée.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X		L'article présente suffisamment d'aspects à analyser. Sa structure est claire, précises et ne s'écarte par de l'objectif de la recherche.

Appendice K : Article de Freeman et al. (2013)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Freeman, K. A., Duke, D. C., & Harris, M. A. (2013). Behavioral Health Care for Adolescents with Poorly Controlled Diabetes via Skype: Does Working Alliance Remain Intact? <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 7(3), 727-735. doi: 10.1177/193229681300700318
<p data-bbox="257 726 436 758">Introduction</p> <p data-bbox="190 774 504 805">Problème de recherche</p>	<p data-bbox="504 467 1930 730">Les adolescents atteints de DT1 présentent une diminution importante de l'autogestion et de l'adhérence au traitement médical prescrit durant l'adolescence. Ceci est associé à un mauvais contrôle métabolique. Plusieurs études montrent que les conflits familiaux, la communication parents-enfant et la résolution de problèmes familiaux sont liés aux résultats du diabète chez les adolescents. Certaines interventions psychosociales familiales ont été évaluées, comme la BFST-D (thérapie systémique comportementale pour le diabète) qui a démontré une amélioration de l'observance chez les jeunes diabétiques. Mais l'accès aux patients à ces thérapies est limité, dû notamment au manque de prestataires bien formés, aux difficultés à organiser des visites hebdomadaires, aux frais de temps et de déplacements (personnes vivant dans les zones rurales).</p> <p data-bbox="504 738 1930 970">Par conséquent, les chercheurs testent de plus en plus souvent des technologies afin d'apporter des soins comportementaux et en santé mentale. La télémédecine peut être définie comme l'utilisation de technologies de communication afin d'éliminer ou réduire les obstacles géographiques pour recevoir les services psychiatriques et autres services de santé mentale. Des données commencent à apparaître concernant l'utilisation des interventions psychosociales par Internet pour les jeunes ayant des problèmes de santé chroniques, et montrent des résultats positifs. Des études axées sur la télémédecine comportementale chez les adolescents atteints de diabète commencent à voir le jour.</p> <p data-bbox="504 978 1930 1066">Un prédicteur important des résultats des traitements psychothérapeutiques est l'alliance thérapeutique. Cette dernière semble similaire et n'est pas influée, que les soins et services psychiatriques et psychologiques soient fournis en consultation face à face ou par vidéoconférence.</p>
Recension des écrits	Des recherches montrent que les adolescents atteints de DT1 présentent une diminution significative de l'autogestion et de l'adhérence au traitement médical prescrit. Ceci est donc associé à un mauvais contrôle métabolique (1). D'autres études prospectives et croisées démontrent que les résultats du diabète sont liés aux conflits familiaux, à la communication entre parents et enfant, à la résolution de problèmes familiaux (2, 7). Les thérapies systémiques familiales comportementales ont montré une amélioration de la communication familiale et de la résolution de problèmes (8, 10). La thérapie systémique comportementale du diabète (BFST-D) améliore significativement le contrôle glycémique et les conflits familiaux liés au diabète chez les adolescents atteints (11, 15).

	<p>Cependant, l'accès aux thérapies de soins en santé comportementale peut être difficile, surtout pour les personnes vivant dans les régions rurales. Ainsi, les chercheurs testent l'utilisation de la télémédecine pour apporter ces soins (13, 16, 18).</p> <p>Whittemore et ses co-auteurs (23) relèvent un taux de participation élevé des adolescents atteints de DT1 à un traitement psychopédagogique sur Internet. Mulvaney et ses co-auteurs (24) montre également un taux de participation élevé des adolescents atteints de DT1 à un programme de résolution de problèmes par multimédias sur Internet. De plus, la participation est positivement associée à de meilleures aptitudes à résoudre des problèmes liés au diabète. Dans des études concernant d'autres maladies chroniques, la relation entre le patient et le thérapeute est similaire quand on compare les services et les soins donnés face à face et par vidéoconférence (27).</p>
Cadre théorique ou conceptuel	Pas de cadre théorique ou conceptuel explicités.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	<p>Cette étude teste si l'alliance thérapeutique entre les adolescents atteints de DT1, leurs parents et les thérapeutes, diffère lors d'une thérapie BFST-D délivrée via vidéoconférence par Skype Vs la thérapie donnée en clinique (face à face).</p> <p>L'hypothèse des auteurs est que l'alliance thérapeutique ne diffère pas avec ces conditions expérimentales. De plus, l'association entre le nombre de séances de thérapies complétées et l'alliance thérapeutique est testée.</p> <p>La compréhension entre les facteurs associés à la continuité du traitement est important. L'hypothèse est que l'alliance thérapeutique serait associée positivement avec un nombre prescrit de sessions BFST-D complétées.</p>
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, essai contrôlé randomisé.
Population, échantillon et contexte	<p>Population : 71 adolescents (n=71), âgés de 12 à 19 ans.</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - DT1 mal contrôlé (HbA1c > ou égal à 9%). - L'échantillon incluait seulement ceux dont les données sur l'alliance thérapeutique étaient disponibles à partir de l'évaluation post-traitement. - Un parent ou tuteur légal et un soignant sont inclus dans l'étude. <p>Échantillon/contexte</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 138 participants potentiels contactés par téléphone ou directement, dont 39 ont décliné et 7 ont été déterminés inéligibles. 92 participants ont été randomisés. - 47 participants ont été randomisés pour Skype mais seulement 32 ont complété les évaluations. 45 participants ont été randomisés aux soins en clinique mais 39 ont rempli les évaluations. - L'échantillon de jeunes inclus dans cette analyse était en grande partie caucasien (n=63). Les autres étaient biraciaux/multiraciaux (n=4), hispaniques (n=2), amérindiens (n=1) et hawaïens/insulaire du Pacifique (n=1). - Recrutement par deux centres hospitaliers multidisciplinaires pour le diabète, situés dans une ville urbaine du Nord-Ouest du Pacifique. - Aucune différence statistiquement significative entre les groupes expérimentaux n'a été trouvée pour les variables démographiques.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	<p>Informations démographiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulaire d'informations démographiques afin de recueillir les variables démographiques des patients et des familles : âge, composition familiale, race/origine ethnique. - Informations sur la maladie : date et durée du diagnostic. - Par ce formulaire, les informations nécessaires ont été recueillies afin de calculer l'indice d'Hollingshead (indice de statut social ; les scores vont de 0 à 60, 30 représente la classe moyenne inférieure). Les scores les plus bas indiquent un statut socio-économique inférieur. <p>Contrôle métabolique de base : évalué par un test d'HbA1c (mesuré dans les deux semaines suivant le début du traitement).</p> <p>Conflit entre les parents et les adolescents</p> <ul style="list-style-type: none"> - CBQ-20 : <ul style="list-style-type: none"> o Le CBQ-20 est un questionnaire de 20 items, pour les parents et les adolescents, qui évalue le/les conflit/s dans leur relation. Il demande aux répondants d'indiquer si les déclarations sont vraies ou fausses au cours des 2 semaines précédentes. o Les scores les plus élevés indiquent un plus grand conflit. - DRFC : <ul style="list-style-type: none"> o Le conflit a été mesuré par des versions complémentaires de l'échelle de responsabilité concernant le diabète et la famille. Seul l'élément lié aux tâches de gestion directe (9 items) a été utilisé.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les parents et les adolescents ont rempli le questionnaire. ○ Un score plus haut indique un conflit plus important au cours du mois précédent. <p>WAI (Work Ability Index) : mesure de l'alliance thérapeutique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulaire de 36 items avec un score total global et 3 scores de sous-échelles qui sont : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les tâches : mesure de la mise en accord entre un client et un thérapeute sur l'atteinte des objectifs. ○ Les liens : mesure de l'établissement d'un lien de confiance, de compréhension et de confiance entre un client et un thérapeute. ○ Les objectifs : mesure de la mise en accord entre un client et un thérapeute sur les résultats et les cibles de l'intervention. - Des scores plus élevés indiquent une alliance thérapeutique plus positive. - Réalisé à la fin du traitement donné. <p>Nombre de sessions de santé comportementale complètes : calculées pour chaque participant.</p>
Dérroulement de l'étude	<p>Les participants ont été randomisés jusqu'à 10 séances de thérapie en santé comportementale basée sur la famille (BFST-D) pour améliorer l'adhérence aux schémas du diabète et du fonctionnement familial. La durée de chaque séance était de 1 à 1,5 heures. Ces thérapies ont eu lieu durant 12 semaines, soit par Skype ou par des visites cliniques classiques. Les thérapeutes ont suivi le manuel du BFST-D utilisé dans des essais précédents. Ils ont également reçu une formation préparatoire et une supervision hebdomadaire.</p> <p>Des procédures de randomisation ont été utilisées pour assurer une distribution équivalente. Le contact de prétraitement entre le thérapeute et la famille s'est produit par téléphone pour organiser les rendez-vous. Durant le traitement, tous les participants ont reçu un appel téléphonique du coordinateur de l'étude en leur rappelant les rendez-vous prévus 3-4 jours avant. Les participants ont été appelés chaque semaine pour reporter leur rendez-vous manqué. Ils ont été rappelés chaque semaine jusqu'à ce qu'ils participent ou jusqu'à la fin de la période de traitement de 12 semaines.</p> <p>Les participants ont complété diverses mesures avant, durant et après 3 mois suivant l'étude. Le WAI a été complété à domicile en copie papier après la 5^{ème} session et renvoyé aux chercheurs. Les WAI suivant l'étude ont été complétés au cours d'une évaluation en personne menée par un assistant de recherche ou un chercheur pour tous les participants indépendamment de leur état. Seuls les scores WAI suivant l'étude sont utilisés dans les analyses actuelles.</p>

<p>Considérations éthiques</p>	<p>Les tuteurs légaux et tous les participants ont donné leur consentement éclairé. Toutes les procédures d'étude ont été approuvées par le Comité d'examen institutionnel de l'établissement.</p>
<p>Résultats Traitement/analyse des données</p>	<p>Comparaison du WAI entre les groupes :</p> <p>Pour tester la question de la variation de l'alliance thérapeutique selon les conditions expérimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les scores WAI sur la thématique des tâches, des liens, des buts et les scores totaux ont été comparés entre les jeunes et les parents. - Explore si les évaluations du WAI complétées par les parents et les adolescents différaient, en effectuant de nouveaux tests indépendants. <p>Corrélation entre les variables personnelles et parentales, le prétraitement démographique et les sessions complétées</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'achèvement des sessions de traitement peut être affecté par un nombre de variables (caractéristiques démographiques, valeur d'HbA1c, etc.). <p>Corrélation entre les scores du WAI et les sessions terminées</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'hypothèse de l'association positive de l'alliance thérapeutique à un nombre prescrit de sessions BFST-D complétées a été testée grâce aux sous-échelles du WAI et aux scores totaux ainsi que le nombre de sessions de thérapie BFST-D complétées. Cette hypothèse a aussi été évaluée en effectuant des mesures de l'HbA1c. <p>Analyses auxiliaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux hypothèses ont été émises : (1) l'alliance de travail influence la relation entre le nombre de séances terminées et le résultat (HbA1c) et (2) le nombre de séances influence la relation entre l'alliance de travail et le résultat (HbA1c). - Des analyses exploratoires a posteriori ont été réalisées mais ont cessé en raison de l'absence, du manque de relation significative des éléments analysés.
<p>Présentation des résultats</p>	<p>Comparaison des sous-échelles du WAI et des scores totaux à travers les conditions expérimentales (Tableau 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les résultats d'un test <i>t</i> d'échantillon indépendant n'ont pas relevé de différences significatives dans les scores WAI (<i>t</i> entre 0,641 et 0,970) entre les adolescents participant à la thérapie BFST-D via Skype et le groupe la pratiquant en clinique.

	<ul style="list-style-type: none"> - Valeur t mesurée dans les groupes adultes/parents : comparaison Skype Vs clinique (WAI) : t entre 0,429 et 0,674, non significatif. <p>Comparaison des évaluations du WAI des adolescents Vs des parents</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour tous les scores des sous-échelles du WAI et les scores totaux, l'évaluation des jeunes était significativement plus basse que l'évaluation des parents : t entre -2,28 et -2,53 et p entre 0,012 et 0,024. - L'alliance thérapeutique est vue plus positivement chez les parents que chez les adolescents. <p>Corrélation entre le prétraitement (HbA1c), les variables personnelles et parentales et les sessions complétées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le prétraitement d'HbA1c était significativement associé au nombre de séances terminées : $r=-0,318$ et $p=0,002$. - Par conséquent, toutes les analyses investiguant l'association entre le WAI et le nombre de sessions terminées ont été effectuées en tenant compte du prétraitement de l'HbA1c. <p>Corrélation entre les scores du WAI et les sessions terminées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nombre moyen de séances terminées était de 7,39 (rang 1-10). Les participants du groupe Skype ont complété une moyenne de 7,03 séances (rang 1-10) et le groupe clinique, une moyenne de 7,56 (rang 1-10). - Aucune association significative entre le nombre de sessions terminées et les sous-échelles du WAI et les scores totaux, n'a été trouvée sur la base de l'évaluation des adolescents et parents pour les participants du groupe Skype ($p>0,2$). - Le nombre de séances de thérapie BFST-D complétées et les scores de la sous-échelle « Objectif » du WAI des adolescents du groupe clinique ont été positivement associées : $r=0,443$ et $p=0,005$. Il en est de même pour l'association du nombre de séances complétées et les scores totaux du WAI ($r=0,322$; $p=0,048$). Cela représente des relations positives fortes à modérées entre le patient et le thérapeute.
<p>Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>Les résultats ont montré que l'alliance thérapeutique entre le patient et le soignant était similaire à celle des soins en clinique, d'après les évaluations des adolescents et des parents. L'alliance thérapeutique est largement non influencée par l'utilisation de la vidéoconférence.</p> <p>Les jeunes randomisés aux soins en clinique ont complété plus de séances de thérapie et ont rapporté un meilleur accord avec leur thérapeute sur les cibles thérapeutiques et les résultats attendus (sous-échelle « Objectifs » du WAI) et globalement une alliance thérapeutique plus positive. Il est possible qu'une meilleure</p>

	<p>alliance ait permis aux patients de compléter un plus grand nombre de séances. Au contraire, les jeunes randomisés à Skype ont démontré que le nombre de sessions terminées n'était pas lié à la qualité de l'alliance thérapeutique. Cette différence peut être due au fait que l'interaction en personne a créé une atmosphère plus personnelle. Le résultat est cohérent avec d'autres recherches démontrant que l'alliance thérapeutique peut être plus prédictive des résultats lors des soins en face à face.</p> <p>Les technologies comme la télésanté mentale via vidéoconférence peut recourir à du matériel coûteux et un soutien technique non disponible dans de nombreuses communautés. Toutefois, les progrès de la technologie informatique et d'Internet ont conduit à un accès accru à la vidéoconférence. Les ordinateurs personnels sont généralement équipés de caméras vidéo et, si ce n'est pas le cas, le coût après-vente de ces produits est généralement acceptable. En outre, plusieurs programmes gratuits ou à faible coût, tel que Skype, sont disponibles par téléchargement, ce qui permet aux consommateurs de participer à des conversations en temps réel. Ainsi, les services de télésanté ne dépendent pas d'une technologie sophistiquée et coûteuse. De plus, l'accès à Internet continue d'augmenter aux États-Unis et la législation en faveur des remboursements des services de télésanté a augmenté.</p> <p>Les résultats indiquent non seulement qu'il est possible de donner des soins en santé comportementale via vidéoconférence et que la relation de travail entre le patient et le soignant reste intacte.</p>
Forces et limites	<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étude ajoute des preuves soutenant les soins via vidéoconférence, améliorant et étendant la littérature existante en testant la prestation des soins via vidéoconférence. - L'alliance thérapeutique reste intacte par vidéoconférence. - Utilisation d'un programme gratuit comme Skype. <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Premier essai de ce type à examiner la relation thérapeutique lors d'une intervention BFST-D pour améliorer la prise en charge du diabète. Il existe très peu d'études sur la télésanté mentale utilisant un modèle contrôlé randomisé. - L'utilisation de la télésanté pour diffuser largement des traitements fondés sur les données probantes, tels que la BFST-D, peut être prématurée car les lois en vigueur dans la plupart des États exigent que la pratique soit homologuée. De ce fait, la délivrance du traitement ne peut pas se produire légalement à travers les frontières nationales, sauf si le praticien est titulaire d'une licence dans les deux juridictions. - La non-détection de différences statistiquement significatives dans les résultats n'indique pas forcément l'équivalence des résultats. Dans cette étude, de petites différences dans les scores WAI entre les

	<p>groupes ont été trouvées. Il est donc possible qu'une puissance insuffisante existe pour détecter des différences statistiquement significatives. Il existe de possibles erreurs de types II.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les versions WAI n'ont pas encore été étudiées lors de la prestation de soins via Skype. Elle peut saisir ou non les dimensions importantes de la relation thérapeutique quand le soin est donné par la technologie.
<p>Conséquences et recommandations</p>	<p>Apport d'autres preuves concernant la capacité d'établir une relation de travail positive tout en apportant des soins par le biais de la technologie et soutien de l'intégration d'une telle approche de traitement dans les soins cliniques.</p> <p>La vidéoconférence, comme celle utilisée dans l'étude, réduit davantage les obstacles aux soins de santé comportementale efficaces pour les jeunes atteints de diabète.</p> <p>L'alliance thérapeutique prédisait fortement les résultats du traitement dans les soins en face à face, l'association en matière de télémédecine est mixte car certaines recherches suggèrent des associations positives et d'autres ne parviennent pas à identifier un lien → Les conditions/résultats ne sont pas clairs et méritent d'être étudiés plus en profondeur.</p> <p>Des suggestions émergent pour les recherches futures, comme tester l'association entre l'alliance thérapeutique et les améliorations associées à l'observance et au contrôle glycémique. Les recherches futures devraient porter sur les conditions et les populations d'adolescents avec un diabète (type 1 Vs type 2) qui pourraient tirer plus profit de la télémédecine comportementale pour améliorer la prise en charge du diabète.</p> <p>Il existe de nombreuses plateformes de vidéoconférences (Skype, Facetime, etc.) et différents dispositifs (téléphone portables, tablettes, ordinateurs portables) sur le marché. Les futures recherches devraient examiner l'efficacité et l'utilisabilité de la télémédecine à travers ces différents dispositifs → permettraient d'informer la pratique clinique de telle sorte que les jeunes atteints de diabète bénéficieraient d'une amélioration des autosoins du diabète.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Freeman, K. A., Duke, D. C., & Harris, M. A. (2013). Behavioral Health Care for Adolescents with Poorly Controlled Diabetes via Skype: Does Working Alliance Remain Intact? <i>Journal of Diabetes Science and Technology</i> , 7(3), 727-735. doi: 10.1177/193229681300700318				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X			Le titre énonce le problème de recherche, un concept et la population : Les soins en santé comportementale chez les adolescents avec un diabète mal contrôlé via Skype : l'alliance thérapeutique reste-t-elle intacte ?
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Les principales parties sont séparées distinctement (introduction, méthodes, résultats, discussion, conclusion) dans le résumé.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Dans l'introduction : Certaines interventions psychosociales familiales ont été évaluées, comme la BFST-D qui a montré une amélioration de l'observance chez les jeunes diabétiques. Mais l'accès des patients à ces thérapies est limité, notamment dû au manque de prestataires bien formés, aux difficultés à organiser des visites hebdomadaires, aux frais de temps et déplacement (personnes vivant dans les zones rurales). Par conséquent, les chercheurs testent de plus en plus souvent des technologies afin d'apporter des soins comportementaux et en santé mentale.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Définition de la télémédecine appuyée par des apports de la littérature. Les études sur la télémédecine comportementale chez les jeunes atteints de diabète commencent à émerger. Étude

					sur la BFST-D et son utilité dans les soins en santé mentale.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Pas de théories et concepts définis, même si l'alliance thérapeutique est abordée à maintes reprises sans être explicitée.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Cette étude évalue l'alliance thérapeutique entre les jeunes atteints de DT1, leurs parents et les thérapeutes lors d'une prestation de BFST-D via vidéoconférence par Skype, versus une thérapie prodiguée en clinique. La 1 ^{ère} hypothèse est que les conditions expérimentales n'influencent pas l'alliance thérapeutique. La 2 ^{ème} hypothèse est que l'alliance thérapeutique rapportée par les adolescents et les parents, serait corrélée positivement avec un nombre prescrit de sessions BFST-D complétées.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Devis quantitatif (ECR).
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			La population concerne des adolescents atteints de DT1. Aussi, ils ont été choisis en fonction de critères d'inclusion (p.729).
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			Il y a un schéma sur l'échantillonnage (p.729) et les critères d'inclusion et d'exclusion. Randomisation.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		
Méthode de collecte des données et	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Le CBQ-20 (questionnaire évaluant les conflits familiaux) et le DRFC (échelle des responsabilités

instruments de mesure				concernant le diabète et la famille) ainsi que leurs scores, sont décrits. Le WAI, index de l'alliance thérapeutique, ainsi que ses sous-échelles sont décrites. Le nombre de sessions de santé comportementale complètes ont été calculées. Mesure de l'HbA1c. Recueil de données pour s'informer des caractéristiques démographiques des patients et familles.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X		Mesure de l'alliance thérapeutique (positive ou non), mesure du contrôle métabolique par l'HbA1c, etc.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X		Déroulement de l'étude explicitée.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X		Consentement éclairé des participants et tuteurs légaux, procédure de l'étude approuvée par le comité d'examen institutionnel de l'établissement.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X		Pour tester l'hypothèse, les scores du WAI sont comparés entre les groupes et entre adolescents/parents. Les résultats proviennent d'un test <i>t</i> d'échantillon indépendant. Pour tester la seconde hypothèse, l'association entre l'alliance thérapeutique déclarée (sous-échelles WAI et score total) et le nombre de sessions BFST-D complétées, est examinée en effectuant une corrélation partielle bilatérale contrôlant le prétraitement de l'HbA1c.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X		Tableaux : - Comparaison des sous-échelles du WAI et du score total.

				<ul style="list-style-type: none"> - Comparaison des évaluations des jeunes Vs les parents sur le WAI. - Corrélation entre le prétraitement démographique, les variables personnelles et parentales, et les sessions complétées. - Corrélation entre les scores du WAI et les sessions terminées. <p>Commentaires dans les résultats (textes, p.731-732).</p>
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X	
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?		X	Les principaux résultats étaient plutôt focalisés sur l'étude actuelle. C'était le 1er ECR de ce genre et sur cette thématique.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X		Dans la discussion, p.733.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?	X		Les résultats indiquent qu'il est possible de donner des soins en santé comportementale via vidéoconférence et que la relation de travail entre le patient et le soignant reste intacte.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X		Les résultats indiquent non seulement qu'il est possible de donner des soins via vidéoconférence et que l'alliance thérapeutique entre le patient et le soignant reste intacte (p.732-733).
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X		Dans la conclusion, p.733.

Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			L'article est structuré mais pourrait être plus détaillé.
--	---	---	--	--	---

Appendice L : Article de Frøisland et al. (2012)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche mixte

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Frøisland, D. H., Årsand, E., & Skårderud, F. (2012). Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study. <i>Journal of Medical Internet Research</i> , 14(4), e111. doi: 10.2196/jmir.2155
<p data-bbox="257 643 436 675">Introduction</p> <p data-bbox="190 695 504 727">Problème de recherche</p>	<p data-bbox="504 467 1930 632">Le DT1 est l'une des pathologies chroniques les plus communes chez les enfants. Il requiert souvent des routines quotidiennes rigoureuses et un haut niveau d'autogestion, ce qui semble être une tâche complexe. Les buts du traitement peuvent être atteints par des mesures fréquentes de la glycémie et une médication à base d'insuline adaptée à l'apport alimentaire et à l'activité physique. Ces éléments sont souvent décrits comme fondamentaux dans le traitement du diabète.</p> <p data-bbox="504 639 1930 804">L'adolescence est une phase de transition dans la vie humaine pouvant être vécue comme un défi pour les jeunes et les soignants. Un sentiment de frustration et une certaine impuissance peuvent être ressentis par les adolescents et les professionnels de la santé, face aux nombreux retours en clinique dus à un mauvais contrôle métabolique. Peu d'adolescents atteignent les objectifs du traitement déterminés par l'HbA1c. Les chercheurs cherchent les raisons expliquant les mauvais résultats du diabète et de quelles façons les améliorer.</p> <p data-bbox="504 812 1930 900">Une approche consiste à développer des moyens appropriés sur le plan du développement afin de soutenir l'autogestion du diabète chez les adolescents. En effet, une gestion efficace et adéquate de la pathologie passe par le développement de connaissances et d'habilités.</p>
Recension des écrits	<p data-bbox="504 914 1930 1078">Une étude utilisant la communication par les médias sociaux a constaté une augmentation significative des mesures de la glycémie. Cependant, une revue sur la télémédecine (Farmer et al., 2005) a conclu « qu'une intervention avec ou sans télémédecine serait utile que quand les résultats des tests sont liés à des conseils éducationnels ou comportementaux, et à des changements dans la prise en charge clinique ». Les guidelines cliniques soulignent aussi l'importance de l'éducation.</p> <p data-bbox="504 1086 1930 1182">Dans les soins actuels, il est conseillé d'utiliser, lors de l'éducation thérapeutique des patients, de nouvelles technologies et des modèles éducatifs qui se basent sur la théorie de l'apprentissage. L'autogestion dépend des fonctions exécutives (comportements et coordination des pensées).</p> <p data-bbox="504 1190 1930 1254">Il a été démontré que les impressions visuelles améliorent la compréhension et l'autogestion chez les patients atteints de maladie chronique.</p> <p data-bbox="504 1262 1930 1378">Les technologies de l'information et de la communication (TIC) (téléphone mobile, Internet, vidéoconférence, etc.) se sont rapidement développées ces dernières années. De plus, la plupart des adolescents ont accès à Internet et aux téléphones. Les TIC facilitent la communication et l'information entre les professionnels de la santé et leurs patients. Des études sur les TIC montrent des résultats globalement positifs et que les</p>

	interventions basées sur ces outils de communication améliorent les comportements, les attitudes, les compétences et les connaissances en matière de santé. Il existe peu d'études sur l'utilisation de téléphones mobiles chez les enfants et adolescents atteints de DT1.
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre théorique ou conceptuel explicité.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Le but est d'évaluer les expériences des patients utilisant deux applications mobiles différentes dans la prise en charge de leur DT1. Par l'évaluation du contrôle métabolique (HbA1c) et des méthodes qualitatives, les auteurs ont voulu examiner si les outils d'information et de communication pouvaient affecter la gestion de la maladie. Les auteurs désirent également que les adolescents utilisant les applications donnent des conseils afin de guider les développeurs du produit pour les futures améliorations des applications et pour les futures études. Enfin, les auteurs souhaitent proposer de nouvelles hypothèses pour poursuivre la recherche concernant les approches que les équipes de diabétologie pourraient appliquer afin de faciliter l'utilisation des compétences des jeunes.
Méthode Devis de recherche	Devis mixte, étude concomitante triangulée.
Population, échantillon et contexte	<p>Échantillon/population</p> <ul style="list-style-type: none"> - Échantillon de convenance d'adolescents âgés de 13 à 19 ans. - 12 participants (n=12), dont 7 filles et 5 garçons. - Recrutés dans deux cliniques pédiatriques de l'Est de la Norvège (Innlandet Hospital Trust). <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic de DT1. - Diagnostiqués au moins un an avant le début de l'étude. - Taux d'HbA1c inférieur à 10%, fixation d'une limite supérieure d'HbA1c pour éviter les biais dus à une inadaptation psychologique potentielle associée à un mauvais contrôle métabolique. <p>Participants exclus durant l'étude</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un participant s'est retiré à mi-parcours pour des raisons personnelles. Cependant, les 12 participants ont tout de même été interviewés à la fin de l'étude.

Méthode de collecte des données et instruments de mesure	<p>Utilisation de la triangulation des méthodes pour apporter des détails sur le phénomène étudié qui ne saurait être développé avec l'utilisation d'une seule méthode.</p> <p>Entrevues semi-structurées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les entrevues ont été enregistrées et des notes de terrain ont été prises systématiquement et utilisées comme des données supplémentaires. - Les questions ont permis d'identifier différentes expériences vécues. - Les enregistrements ont été retranscrits par la suite, incluant les notes sur les aspects non-verbaux (les pauses et les rires). <p>Mesures de l'HbA1c</p> <p>Échelle d'utilisabilité du système (score de SUS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire lié à l'interaction entre l'homme et la machine qui comporte une échelle de 10 items simples, basés sur l'échelle de Likert à 5 point. - C'est un score montrant si les participants sont susceptibles ou non de recommander le produit à des amis (un score >58 est considéré comme supérieur à la moyenne et un score >80 est considéré comme élevé). <p>Collecte de données supplémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant et à la fin de la période d'intervention. - Au moyen d'un questionnaire de 27 questions basées sur le questionnaire sur le diabète du Norwegian National Health Informatics.
Déroutement de l'étude	<p>La période d'intervention était de 3 mois, incluant une journée d'enseignement où les participants sont initiés à un téléphone mobile HTC et aux deux nouvelles applications du diabète : un journal du diabète basé sur un téléphone mobile appelé « Diamob » et « le système de message du diabète », un service de SMS. Les participants pouvaient utiliser l'application Diamob autant qu'ils le souhaitaient mais deux périodes d'enregistrement des données, dont chacune d'une durée de trois jours, étaient obligatoires avant la consultation.</p> <p>Les participants ont participé à une consultation avec une équipe de recherche (à mi-parcours) pour discuter des applications. Lorsque les participants ont parcouru les images, l'autoréflexion a été guidée par l'accent mis sur l'enregistrement des images des aliments, le niveau d'activité physique, les doses d'insulines pré- et postprandiales ainsi que les mesures du glucose. Deux médecins externes étaient responsables des réponses</p>

	du système de message du diabète. A la fin de la période de 3 mois, les participants ont rencontré l'équipe de recherche pour une interview semi-structurée.
Considérations éthiques	Les adolescents et leurs parents ont donné, par écrit, leur consentement pour l'étude conformément aux exigences norvégiennes. L'étude a été approuvée par le Comité régional pour l'éthique de la recherche médicale. En guise de compensation, les participants pouvaient demander le remboursement des frais de leur abonnement Internet pour couvrir les dépenses liées à l'accès à l'application SMS. Les entretiens ont été anonymisés et les verbatims sont accompagnés de noms fictifs.
Résultats Traitement/analyse des données	<p>HbA1c</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysée dans les hôpitaux locaux utilisant Bayer DCA 2000 (normes : 3,4%-6,1%). <p>Procédures analytiques pour les entretiens semi-structurés</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'analyse qualitative des données était basée sur des entretiens transcrits. - L'approche analytique était basée sur une description qualitative, influencée par la phénoménologie et l'herméneutique (théorie d'interprétation des signes et compréhension de l'expérience du monde d'une autre personne). L'analyse se focalise sur l'expérience des participants avec l'appareil mobile dans le but de donner un sens à leur expérience personnelle avec l'appareil. - Toutes les interviews ont été soigneusement relues dans le but de ressortir les unités de sens des transcriptions et ont été associées à des codes. Puis, des catégories sont développées. Afin d'augmenter la validité, deux des auteurs ont conduit l'analyse séparément et les catégories ont été discutées et négociées jusqu'à un consensus. - Dans la dernière étape du processus, ces concepts ont été testés en les comparant avec les transcriptions, pour assurer la validation de l'extraction. Par ce processus, les catégories finales ont émergé. Pour s'assurer que les concepts soient bien représentés dans les données, l'équipe de recherche a discuté de l'analyse en cours pour ajouter de la crédibilité à l'étude et assurer un accord sur les principaux thèmes. <p>Analyses statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les résultats sont présentés comme des moyennes avec un ET. - Des tests <i>t</i> pour échantillons appariés ont été utilisés pour comparer les données pré- et post-interventionnelles. La signification est définie comme $p < 0,05$. Utilisation de la version SPSS 18.0 pour les analyses.

Présentation des résultats	<p>Caractéristiques de la population</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'HbA1c moyenne était de 8,3 (ET 0,3) avant l'intervention. Âge moyen de 16,2 ans (ET 1,7), durée moyenne de la maladie 7,5 ans (ET 4,6) et IMC moyen de 23,3 kg/m² (ET 3,2). - Tous les participants ont utilisé des pompes à insuline contre 75% dans la population de base. - Tous les participants utilisaient leur téléphone mobile tous les jours et 8 (67%) ont reporté avoir un accès quotidien à Internet via le téléphone mobile. <p>Téléchargements des photos des aliments : 691 photos ont été téléchargées au cours de l'étude.</p> <p>Résultats globaux des données qualitatives (Tableau 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démontrent que les adolescents trouvaient les deux applications mobiles utiles pour soutenir leur autogestion du diabète. Ils ont davantage apprécié l'application Diamob que l'application SMS. - Apparitions de trois catégories principales lors de l'analyse des entretiens. <p>a. Catégorie visualisation : Tous les participants ont utilisé le verbe « voir » en relation avec la fonctionnalité de l'application Diamob. Ils ont reporté une meilleure compréhension visuelle de l'autogestion du diabète. En effet, les participants ont déclaré que les photos des aliments consommés intégrant les mesures des glycémies pré- et postprandiales, les dosages de l'insuline ainsi que les informations sur l'activité physique leur ont donné une compréhension visuelle et tangible de l'interaction entre ces derniers. Les participants ont également exprimé qu'ils préféreraient avoir le journal du diabète sur le téléphone mobile plutôt que sur papier car cela les incitait à communiquer sur l'autogestion de leur diabète avec leurs parents et les professionnels de la santé. De plus, les adolescents ont rapporté que d'observer les images sur leur propre consommation d'aliments dans l'application Diamob leur a donné une compréhension visuelle de leur propre régime alimentaire malsain ou sain.</p> <p>b. Catégorie accès : Les participants ont trouvé que l'application SMS était positive car elle permet d'établir un contact et facilite l'accès avec les professionnels de la santé. Les participants ont pu poser des questions et parler de leurs préoccupations avec les soignants tout en recevant une réponse immédiate, ce qui a été apprécié. Ce système leur a donné un sentiment de proximité et d'empowerment car ils pouvaient directement accéder aux professionnels de la santé. Ils ont aussi exprimé une utilité par rapport aux SMS éducatifs, accroissant leur compréhension de l'autogestion du diabète. Cependant, ils ont davantage préféré recevoir des conseils simples et pratiques plutôt qu'une grande quantité d'informations ne correspondant pas à leur situation immédiate. Certains ont indiqué que le système SMS était trop encombrant.</p>
----------------------------	--

	<p>c. Catégorie changements de logiciels : Ce sont les modifications logicielles proposées par les participants qui ont pu identifier des problèmes particuliers nécessitant une résolution. Les participants ont signalé des problèmes techniques que les chercheurs attribuent à l'immaturation des applications ainsi qu'au choix de la plateforme mobile. Des participants expriment la difficulté d'utiliser ces applications. Ils ont donc proposé la possibilité de les télécharger directement sur leur propre téléphone à l'avenir, rapportant qu'ils continueraient à utiliser les applications si tel était le cas. Les participants ont fourni des conseils techniques sur l'amélioration des applications.</p> <p>Mesures additionnelles : contrôle glycémique, score SUS et tests de connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le contrôle métabolique s'est amélioré chez 7 participants à la fin de l'étude, est resté inchangé chez 2 participants et a augmenté chez 3 personnes (Tableau 2). - Statistiquement, il n'y a eu aucun changement significatif de l'HbA1c durant l'intervention (Tableau 3, $p=0,38$). - Il n'y a pas eu d'épisodes d'hypoglycémie grave ou d'acidocétose sévère chez les participants. - Le score SUS moyen était de 73 (ET 22) (Tableau 2). 10 participants avaient un score élevé (score 81, ET 10). 2 participants avaient un score plus bas (score 30). - Tous les participants ont eu des scores relativement élevés sur les tests théoriques des connaissances du diabète (moyenne 22, ET 2). Les scores étaient presque les mêmes avant l'étude et à la fin. Aucune différence statistique n'a donc été trouvée (Tableau 3).
<p style="text-align: center;">Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>La conclusion la plus surprenante est les rapports d'une nouvelle compréhension visuelle du traitement du diabète. Les impressions visuelles et les consultations basées sur la réflexion de l'action semblent avoir un effet étonnant sur la perception de la cohérence entre l'alimentation, le dosage de l'insuline, l'activité physique et les mesures de la glycémie. La plupart des adolescents ont préféré avoir le journal de bord sur le téléphone mobile plutôt qu'en format papier. De plus, ils ont apprécié l'application SMS trouvant un moyen pratique pour communiquer avec leurs prestataires de soins.</p> <p>Malgré plusieurs grandes études randomisées multicentriques, les connaissances sont limitées sur les raisons expliquant la difficulté de l'adhérence au traitement du diabète, particulièrement chez les jeunes. Des applications comme Diamob peuvent aider à combler le fossé entre les connaissances théoriques et le manque d'exécution des compétences du traitement dans différents contextes de la vie quotidienne des patients.</p> <p>Les outils visuels simples semblent nécessaires afin d'améliorer la compréhension et l'adhésion des patients, ce que cette étude soutient également. Dans un article de revue (Houts et al., 2006) sur l'impression visuelle dans l'éducation des patients, il est dit que les images d'intérêt culturel conçues par les patients eux-mêmes</p>

	<p>sont appropriées pour augmenter la compréhension et l'adhérence aux traitements. L'application Diamob crée de telles images personnelles et l'utilisation des téléphones mobiles est si répandue chez les adolescents que l'on devrait encourager l'utilisation de telles applications dans cette population.</p> <p>Les jeunes s'adressent rarement aux soignants par eux-mêmes et communiquent fréquemment aux professionnels de la santé par l'intermédiaire de leurs parents. Le système SMS permet aux adolescents de poser des questions considérées comme étant difficiles à poser dans un dialogue face à face ou qui ne devraient pas être reportées au prochain rendez-vous clinique. Cependant, les participants à l'étude ont rapporté avoir rarement utilisé la solution SMS. Néanmoins, ils ont apprécié sa fonction de sécurité et son sentiment d'accès accru aux soignants. Le système de messagerie crypté et sécurisé par mot de passe sur le Web a empêché les fuites d'informations de santé par téléphone mobile. De tels systèmes pourraient être appréciés partout dans le monde.</p> <p>Les auteurs ont apprécié les suggestions de fonctionnalités supplémentaires proposées par les adolescents, que les chercheurs essayeront d'implanter lors de la conception de la prochaine génération des logiciels.</p>
Forces et limites	<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des analyses statistiques ont été effectuées sur certaines variables. - Les données qualitatives ont permis aux participants de s'exprimer sur les avantages/inconvénients et sur les améliorations futures. - La triangulation a renforcé cette étude. Cela fournit des informations supplémentaires et permet une plus grande précision. - L'étude donne une voix aux expériences et aux préoccupations des adolescents. Des travaux antérieurs ont démontré que notre système de santé est mal conçu pour répondre aux besoins des patients atteints de maladies chroniques et que les programmes Web et les outils TIC sont utiles pour répondre aux besoins de ces patients. Les résultats de l'étude contribuent ainsi à cette littérature. <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'échantillon pourrait être biaisé ; ceux qui se sont portés volontaires pour participer à l'étude étaient peut-être plus à l'aise avec la technologie que ceux qui n'y ont pas participé. - La période d'intervention était courte et quelques problèmes techniques sont apparus. - Le faible nombre de participants et la courte durée d'intervention réduisent le potentiel de prouver la signification statistique. De plus, un groupe témoin aurait renforcé le potentiel de prouver une signification statistique.

	<ul style="list-style-type: none"> - L'application Diamob était uniquement compatible avec le téléphone portable HTC 2 et les participants n'aimaient pas l'interface utilisateur tactile de ce téléphone. - Problèmes avec le transfert des mesures de glucose par Bluetooth.
Conséquences et recommandations	<p>Les futures applications de santé mobiles devraient mettre en œuvre les bénéfices éducatifs de la visualisation avec des facteurs qui améliorent la fréquence des mesures de glycémie. L'utilisation d'images de repas et la méthode de réflexion de l'action contribuent à la modification des connaissances et à la facilitation de la communication durant les consultations. L'infiltration mondiale des téléphones mobiles augmente rapidement (90% dans les pays à revenu élevé). Cela suggère le potentiel d'utilisation des applications mobiles dans le traitement des jeunes.</p> <p>Aussi, le personnel de santé doit reconnaître les compétences, les expériences et les préférences des patients pour être en mesure d'offrir des services d'éducation et de santé adaptés aux personnes qu'ils soignent (partenariat).</p> <p>Les professionnels qui éduquent les jeunes atteints de diabète doivent être conscients qu'ils sont moins capables que les adultes de relier les connaissances théoriques avec les fonctions cognitives et exécutives, donc il y a un décalage entre la compétence théorique et l'exécution des compétences pratiques.</p> <p>Des recherches futures sur les propres expériences des patients, la qualité de vie et le sentiment d'autonomisation sont recommandées. Les problèmes techniques rapportés par les participants doivent être pris en considération pour les futures versions de cette application. De nouveaux matériaux et logiciels déjà sur le marché peuvent faciliter les problèmes de transfert, supplantant le besoin du Bluetooth.</p> <p>L'intégration des fondements dans le traitement du diabète dans un journal basé sur l'image a permis aux jeunes de mieux comprendre leur traitement du diabète. De plus, c'est un outil autant éducatif que communicationnel. Les chercheurs émettent l'hypothèse que l'effet rapporté du journal basé sur l'image est en partie dû à la maturation précoce du cortex visuel du cerveau. Des outils d'information et de communication simples comme les applications de cette étude devraient être développés et testés dans des études à plus grande échelle pour étudier leur rôle en tant que médiateur pour une meilleure compréhension et une meilleure autogestion du diabète dans la population adolescente.</p>
Commentaires	<p>Application 1 – Diamob</p> <p>Elle cible la communication entre le patient et l'équipe de soins concernant l'évaluation des hydrates de carbones et des dosages d'insuline. Cette application a été utilisée pour y documenter les aliments qu'ils mangeaient. Ils devaient choisir l'un des quatre pictogrammes décrivant l'activité physique à laquelle ils avaient prévu de participer ou qu'il avait déjà engagée (Figure 1). La première étape incite les participants à la dose</p>

d'insuline appropriée pour les aliments qu'ils avaient prévus de consommer La deuxième étape est de photographier avec le mobile les aliments. Le téléphone communiquait avec le glucomètre par Bluetooth pour capturer les valeurs de la glycémie (Figure 2). Une heure et demi après le repas, le téléphone rappelle aux utilisateurs de mesurer leur glycémie postprandiale. Les images produites intégraient les valeurs glycémiques pré- et postprandiales pertinentes, les doses d'insuline administrées et l'information sur l'activité physique du participant (Figure 3).

Application 2 – « Le système de message du diabète » (SMS)

En raison des lois norvégiennes strictes sur la sécurité et la confidentialité des communications médicales, les chercheurs ont créé un service de SMS fonctionnel basé sur la sécurité des SMS avec l'aide d'une société de logiciels commerciaux. Ce système de SMS est basé sur un accès avec un nom d'utilisateur et un mot de passe de connexion reçu via SMS pour garantir que les informations de santé ne soient pas compromises. Les chercheurs ont invité les participants à utiliser l'application pour envoyer des messages à leurs prestataires lorsqu'ils rencontraient des obstacles dans leur vie de tous les jours. L'application a aussi été conçue pour envoyer des messages éducatifs aux participants. Un exemple de message : « raisons de l'hyperglycémie : pas assez d'insuline, l'apport des aliments est riche en hydrates de carbone, les infections, la fièvre ».

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Frøisland, D. H., Årsand, E., & Skårderud, F. (2012). Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study. <i>Journal of Medical Internet Research</i> , 14(4), e111. doi: 10.2196/jmir.2155				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?			X	Il ne précise pas le problème mais comment l'améliorer. La population à l'étude (des jeunes avec un DT1) et un concept (apprentissage visuel) sont précisés.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			L'article se divise en plusieurs parties distinctes : introduction – méthodes – résultats – discussion – conclusion, se composant chacune de sous-chapitres.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Dans l'introduction : Seulement 17% des enfants et adolescents norvégiens atteints de diabète atteignent les objectifs de traitement internationaux déterminés par l'HbA1c.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Dans l'introduction, plusieurs thématiques importantes de l'étude sont décrites et illustrées par de la littérature et des études antérieures : incidence du diabète, utilisation de la communication et des médias sociaux, importance de l'éducation, utilisation des technologies de l'information et de la communication, etc.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?			X	Pas de théories et concepts définis, bien que l'autogestion soit mentionnée à plusieurs reprises.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Les objectifs sont clairement formulés dans l'introduction : évaluation des expériences des patients avec deux différentes applications mobiles utilisées dans les soins du diabète. Désir de

					proposer de nouvelles hypothèses pour poursuivre les recherches.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il est expliqué dans le sous-chapitre Devis. Il s'agit d'une étude mixte.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			Des adolescents âgés de 13 à 19 ans atteints de DT1. Il y a également des critères d'inclusion déterminés. Les caractéristiques de la population sont décrites dans les résultats.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			Il y a la description de l'échantillon (combien, genre, endroit de recrutement) dans la méthode. L'exclusion de participants est aussi mentionnée.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?			X	
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			<u>Méthode qualitative</u> : entretiens semi-structurés, questionnaire. <u>Méthode quantitative</u> : questionnaire SUS, mesure de HbA1c (Bayer DCA 2000).
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Les auteurs mesurent le contrôle métabolique (HbA1c), l'expérience des participants avec les applications et leur faisabilité.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X			Les étapes sont explicitées du recrutement à la fin (entretiens semi-structurés).
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	X			L'étude a été approuvée par le Comité régional pour l'éthique de la recherche médicale et un consentement écrit des adolescents et des parents a été demandé, conformément aux exigences

					norvégiennes. Les entretiens sont anonymisés et les verbatims contiennent des noms fictifs. <u>Compensation</u> : demande de remboursement des frais de l'abonnement Internet.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Des analyses statistiques (test <i>t</i> pour des échantillons appariés, analyse de l'HbA1c) ainsi que des analyses qualitatives ont été menées pour répondre aux objectifs.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			<u>Données qualitatives</u> : verbatims et séquences explicatives globales des résultats. <u>Données quantitatives</u> : tableaux et synthèse narrative.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X	X	Les résultats sont mis en lien avec l'autogestion mais nous ne savons pas s'il s'agit clairement d'un cadre conceptuel de l'étude.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Interprétations en regard d'études mentionnées dans la discussion.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?	X			Un paragraphe de la discussion aborde les limites de l'étude.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?	X			Les outils tels que ces deux applications devraient être testés à une plus grande échelle pour être appliqués dans la population adolescente.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			Des applications comme Diamob peuvent aider à combler le fossé entre les connaissances et le manque d'exécution des compétences liées au traitement dans différents contextes de la vie quotidienne des patients. L'intégration du traitement du diabète dans un journal basé sur l'image a permis aux jeunes de mieux comprendre

				leur traitement. De plus, il s'agit d'un outil autant éducatif que communicationnel.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	X		<p>A plusieurs reprises dans la discussion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des outils d'information et de communication simples comme les applications de cette étude devraient être développés et testés dans des études à plus grande échelle pour étudier leur rôle en tant que médiateur pour une meilleure compréhension et autogestion du diabète dans la population adolescente. - Les problèmes techniques rapportés par les participants doivent être pris en considération pour les futures versions de cette application.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X		Les chapitres sont clairs et les divers apports/éléments de l'étude y sont correctement classés.

Appendice M : Article de lafusco et al. (2011)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Iafusco, D., Galderisi, A., Nocerino, I., Cocca, A., Zuccotti, G., Prisco, F., & Scaramuzza, A. (2011). Chat Line for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Useful Tool to Improve Coping with Diabetes: A 2-Year Follow-Up Study. <i>Diabetes Technology & Therapeutics</i> , 13(5), 551-555. doi: 10.1089/dia.2010.0188
Introduction Problème de recherche	L'autogestion du DT1 est cruciale. En effet, un bon contrôle métabolique prévient les complications de cette pathologie. Cela demande une éducation et un exercice intensifs de la part du patient et un enseignement permettant de faire face à sa condition. Le contrôle métabolique peut être influencé par l'aspect psycho-affectif, émotionnel et par la compliance du jeune patient face à la maladie. L'équipe soignante utilise de nouvelles stratégies pour renforcer la relation avec le patient, comme l'utilisation d'Internet. En effet, cela permet de soutenir les interactions tout en combinant l'information et l'éducation d'une manière qui transcende l'environnement clinique. De plus en plus de personnes communiquent via Internet, email ou dans des groupes de discussion. Cela prouve qu'Internet peut être considéré comme un moyen de communication efficace, surtout quand il s'agit d'évoquer des problématiques de santé.
Recension des écrits	Le contrôle métabolique peut être lié à l'état émotionnel des jeunes patients (1, 2). Il peut également être influencé par la compliance des jeunes face à la maladie (3). Internet permet de poursuivre les interactions traditionnelles de support en les combinant avec l'éducation et l'information d'une manière qui transcende l'environnement clinique, comme cela est démontré dans diverses maladies chroniques (4, 6). Il y a quelques années, les auteurs ont reporté les résultats préliminaires de leur étude : un programme d'éducation incluant une discussion en ligne a révélé une amélioration significative de l'HbA1c au cours d'une période de suivi de 0,5 ans. Ils proposaient des discussions qui impliquaient des personnes atteintes de diabète et qui échangeaient, discutaient de leur vie quotidienne, sous la supervision d'un de leur médecin et d'un psychologue (7).
Cadre théorique ou conceptuel	Aucun cadre théorique ou conceptuel n'est relevé.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Cette étude évalue l'efficacité de l'ajout d'une discussion en ligne aux outils pédagogiques généralement utilisés dans le processus éducatif des enfants/adolescents atteints de DT1, et s'il contribue à une meilleure gestion de la maladie. Les auteurs examinent également l'association entre la participation à la discussion en ligne et le contrôle métabolique évalué par l'HbA1c.

	L'hypothèse des auteurs est qu'une discussion en ligne améliore la qualité de vie, et peut-être le contrôle glycémique avec le temps, ainsi que l'adaptation des patients au traitement du diabète.
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif.
Population, échantillon et contexte	<p>Groupe d'intervention : 210 (dont il en restait 193) (n=193) enfants/adolescents âgés de 10 à 18 ans, dont 108 filles et 85 garçons. La moyenne d'âge du groupe d'intervention était de 13,6 ans.</p> <p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atteints de DT1 - Diagnostic de 1,2 à 6 ans - C-peptides négatifs - Intention de revenir en consultation externe dans le centre où s'est déroulée l'étude et de participer à des séances hebdomadaires de discussion en ligne pendant au moins deux années consécutives - Connexion à la discussion en ligne au moins une fois par mois <p>Groupe de contrôle : 203 patients (n=203), dont 98 filles et 105 garçons dont la moyenne d'âge était de 14,1 ans.</p> <p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atteints de DT1, appariés selon l'âge, le sexe et le statut socio-économique, avec un taux d'HbA1c similaire au départ, ont été choisis au hasard parmi 834 patients qui ont refusé de participer aux sessions de discussion. <p>Participants exclus durant l'étude</p> <ul style="list-style-type: none"> - 17 des 210 participants du groupe d'intervention (8,1%) ont été exclus de l'analyse car ils ont cessé de se joindre à la discussion en ligne au moins une fois par mois pendant le suivi.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	<p>Qualité de vie évaluée avec DQOLY</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire qui fournit des informations sur la qualité de vie spécifique au diabète chez les adolescents <p>HbA1c</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par chromatographie liquide à haute performance (normes : 4 à 6%) - A chaque visite médicale

Dérroulement de l'étude	<p>Tous les participants connaissaient le fonctionnement d'Internet, il n'était donc pas nécessaire de les former quant à la discussion en ligne. La discussion avait lieu une fois par semaine durant 90 minutes. Elle comportait un nombre variable de participants (10 à 50 à chaque session). Le thème de chaque session était choisi et voté par tous les participants au début de la discussion. Les thèmes pouvaient autant concerner la gestion du diabète que l'anxiété quant au futur, les relations interpersonnelles et sociales. La discussion était supervisée par le même médecin.</p> <p>Tous les messages en ligne ont été transmis et enregistrés sur le serveur centralisé et ont été évalués par un psychologue. Le programme de saisi des messages était un programme informatique de messagerie instantanée. Lors des visites de routine, l'assistant de recherche a mené un entretien structuré de 10 à 15 minutes avec les patients et les parents pour recueillir les données démographiques et évaluer la gestion du diabète au cours du mois précédent. Chaque patient a rempli durant 15 minutes le Diabetes Quality Of Life for Youth Inventory (DQOLY) à trois reprises : lors du début de l'étude, après un an et après deux ans.</p>
Considérations éthiques	<p>L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de l'Université de Naples et menée conformément à la déclaration d'Helsinki.</p> <p>Consentement éclairé écrit par le patient et/ou le tuteur légal. La participation des patients se faisait sur une base volontaire.</p> <p>Anonymisation du nom d'utilisateur sur la discussion en ligne. Utilisation d'un surnom durant les sessions, connu seulement du personnel.</p>
<p>Résultats</p> <p>Traitement/analyse des données</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'analyse statistique a été réalisée avec SAS version 8 - Une moyenne annuelle de l'HbA1C a été utilisée pour l'analyse des données d'HbA1c - Les analyses comprenaient des tests <i>t</i> appariés pour comparer la qualité de vie par rapport aux données de références provenant d'enquêtes à un et deux ans. - Les tests <i>t</i> non appariés ont comparé les scores de qualité de vie entre les deux groupes - Des analyses de variance et des tests χ^2 ont été utilisés quand cela était approprié. - L'analyse a été réalisée chez le groupe d'intervention et le groupe témoin.
Présentation des résultats	<p>Aucune différence statistique n'a été observée entre le groupe témoin et le groupe d'intervention (Tableau 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Groupe d'intervention (193 participants)</i> : 108 filles (56%), âge 3,6±2,7 ans, avec un DT1 depuis 3,6±2,4 ans, BMI de 23,2±4,1 kg/m², insuline de 0,7±0,3UI/kg/jour et HbA1c de 7,8±1,1% - <i>Groupe témoin (203 participants)</i> : 98 filles (48%), âge 14,1±2,3 ans, avec un DT1 depuis 3,4±2,8 ans, BMI 22,9±3,9 kg/m², insuline de 0,6±0,3UI/kg/jour et HbA1c de 7,9±1,9%

- Aucune différence statistique n'a été observée entre les deux groupes → $p=0,378$ à $0,973$

Aucune différence statistique n'a été observée entre les deux groupes sur les types de thérapie et la fréquence des injections

- *Dans le groupe de discussion* : 27,5% des patients utilisaient un schéma d'injections multiples avec 3 injections/jour ; 62% avec 4 injections/jour ; 10,4% utilisaient une pompe à insuline
- *Dans le groupe sans discussion* : 7,2% des patients utilisaient le schéma d'injections multiples avec 3 injections/jour ; 74,4% avec 4 injections/jour ; 15,3% utilisaient une pompe à insuline

Résultats des scores DQOLY (Tableau 2)

- Une amélioration significative des scores « Inquiétudes sur le diabète » (signifiant une meilleure qualité de vie) dans le groupe de discussion après la 1^{ère} et 2^{ème} année de suivi, a été observée
- Le groupe ne participant pas à la discussion a montré une déficience significative dans les « Inquiétudes sur le diabète », ce qui signifie une détérioration de la perception de leur qualité de vie
- Les scores de « Satisfaction dans la vie » et « Impact du diabète sur la vie » se sont améliorés graduellement et significativement dans le groupe de discussion pendant le suivi
- Les scores de « Satisfaction dans la vie » chez le groupe sans discussion n'ont pas montré de changement significatif et les scores « Impact du diabète sur la vie » ne se sont significativement améliorés qu'après un an de suivi
- Lors de la comparaison des deux groupes, tous les scores étaient significativement meilleurs dans le groupe de discussion

Contrôle métabolique dans les deux groupes

- Dans le groupe de discussion, le contrôle métabolique qui était auparavant bon, s'est significativement amélioré après 1 an (0,4%), restant bon pour l'ensemble du suivi
- Le groupe de discussion a montré une amélioration significative du contrôle métabolique après un an ($7,4 \pm 0,4\%$) qui a persisté pendant le suivi ($7,4\% \pm 0,5\%$; $p=0,001$ par analyse des variances)
- La fréquence de participation était d'au moins une fois/mois. Après l'exclusion des 17 participants qui n'ont pas participé aux sessions de chat au moins une fois/mois, il a été observé une participation médiane de 2,5 fois/mois

Valeurs moyennes de l'HbA1c au départ, après 1 an et après 2 ans pour les deux groupes (Figure 1)

- Aucune différence d'HbA1c n'a été observée dans le groupe sans discussion

	<ul style="list-style-type: none"> - Le groupe de discussion a montré une variation de l'HbA1c de 0,4-0,02% comparé à 0,1-0,03% chez les sujets témoins ($p < 0,0001$) - Aucune différence statistique n'a été observée dans les valeurs d'HbA1c entre les groupes de discussion et sans discussion - A la fin du suivi, le nombre de patients utilisant un traitement par pompe a davantage augmenté dans le groupe de discussion (21,2% contre 10,4%) que dans le groupe sans discussion (16,3% contre 15,3%) ($p = 0,04$ par le test χ^2) - Aucune différence n'a été observée dans l'HbA1c lors de l'ajustement pour le choix du traitement (pompe à insuline Vs injections d'insuline)
<p style="text-align: center;">Discussion</p> <p style="text-align: center;">Interprétation des résultats</p>	<p>Les résultats démontrent que la participation à des séances de discussion instantanée spécifiques, au moins une fois/mois, aide les patients à améliorer leur contrôle métabolique et leur bien-être.</p> <p>Au cours de chaque séance, les patients peuvent échanger sur leur vie quotidienne, leurs relations familiales et amicales, etc. Le diabète était seulement l'un des nombreux facteurs impliqués. Par exemple, certains sujets abordaient l'insulinothérapie lors d'un exercice ou de déplacements scolaires, de la peur des hypoglycémies, etc. Chaque problème a été abordé selon une technique de résolution de problèmes, impliquant les émotions et sentiments. La discussion n'était pas axée sur le diabète. C'était un forum pour les personnes atteintes de DT1 qui discutaient entre elles sous la supervision de leur diabétologue.</p> <p>Les conversations enregistrées ont été examinées par un psychologue. Ce dernier a mis en évidence une inquiétude excessive par rapport à la maladie, à l'incapacité de gérer leur vie quotidienne et un refus de partager leur condition avec d'autres. De cette façon, le rôle du modérateur va au-delà du concept traditionnel du thérapeute-donneur ; il est un soignant qui peut être proche de ses patients en les aidant à résoudre des problèmes qui ne sont pas directement liés à la maladie, mais dont la maladie peut en être la conséquence.</p> <p>Les auteurs ont remarqué un ET plus grand en valeurs d'HbA1c dans le groupe témoin par rapport au groupe d'intervention. L'hypothèse émise est que la raison de cette différence est l'intervention elle-même. Il est aussi possible que l'amélioration du contrôle métabolique après un an d'utilisation de la discussion instantanée a motivé le patient à continuer de suivre régulièrement les discussions en ligne et à éviter qu'ils abandonnent, car ils ont découvert une nouvelle identité et partagent un espace dans le chat.</p>
<p style="text-align: center;">Forces et limites</p>	<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le maintien de l'anonymat a peut-être favorisé une plus grande liberté d'expression des problèmes individuels par rapport aux formes traditionnelles de communication parmi les jeunes, surtout pour des sujets concernant la vie privée et la sexualité

	<ul style="list-style-type: none"> - La plupart des patients atteints de DT1 peuvent avoir peur de leur avenir ou de ne pas connaître toutes les réponses à leurs questions concernant leur maladie, et plus largement à leur vie. Participer à la discussion en ligne peut être une bonne idée pour combler le fossé entre ces informations. - Tous les participants sont connus par le modérateur et le chat n'est pas ouvert aux autres personnes qui ne fréquentent pas la clinique → confiance entre le patient et l'équipe de diabétologie - Aujourd'hui, les adultes utilisent la communication en ligne seulement en tant que complément à leurs moyens d'interaction alors que les jeunes l'utilisent comme moyen principal d'interaction sociale <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Création d'une page Facebook par l'étude, en plus de la discussion en ligne. Les patients ne se sentaient pas en sécurité et avait besoin d'un lieu anonyme pour parler de leurs problèmes et d'eux-mêmes - Utilisation d'une page Facebook, parrainée ou affiliée à des dimensions cliniques spécifiques <p style="text-align: center;">→ peut avoir freiné l'utilisation de la page Facebook</p>
Conséquences et recommandations	<p>Le chat est l'un des meilleurs moyens de faire « un médicament thérapeutique sur mesure » pour le patient et de créer une alliance thérapeutique. Ce rôle exige du clinicien de dépenser plus de temps avec son patient. La communication en ligne pourrait être un outil éducatif utile et peu coûteux pour les jeunes atteints de DT1. Cette étude confirme qu'avec un traitement intensif, l'utilisation d'une discussion instantanée pourrait améliorer la qualité de vie et le contrôle métabolique chez les adolescents atteints de DT1 au cours d'un suivi de deux ans.</p> <p>Lorsqu'elle garantit l'anonymat, la discussion instantanée peut faire partie d'un programme de traitement global de la maladie.</p> <p>Le diabète doit être considéré, avec d'autres conditions chroniques, non seulement comme un problème « clinique » mais aussi comme un défi de la vie quotidienne dont l'équipe de diabétologie doit prendre soin.</p>

Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	lafusco, D., Galderisi, A., Nocerino, I., Cocca, A., Zuccotti, G., Prisco, F., & Scaramuzza, A. (2011). Chat Line for Adolescents with Type 1 Diabetes: A Useful Tool to Improve Coping with Diabetes: A 2-Year Follow-Up Study. <i>Diabetes Technology & Therapeutics</i> , 13(5), 551-555. doi: 10.1089/dia.2010.0188				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X			Le titre énonce une solution au problème (discussion en ligne : un outil utile pour améliorer le coping), le concept (stratégies d'adaptation pour le diabète) et la population (adolescents atteints de DT1). Il précise qu'il s'agit d'une étude de suivi sur 2 ans.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Les principales parties, séparées distinctement (introduction, méthodes, résultats, conclusion) apparaissent dans le résumé.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Dans l'introduction : Le contrôle métabolique peut être lié à l'état émotionnel du jeune et à sa compliance à faire face à sa maladie (diabète). Aujourd'hui, il existe de nouvelles stratégies pour renforcer la relation entre le patient et l'équipe soignante, comme l'utilisation d'Internet qui permet de soutenir les interactions combinées avec l'information et l'éducation d'une manière qui transcende l'environnement clinique.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Plusieurs recherches antérieures appuient les connaissances. De plus, il y a quelques années, les auteurs de l'étude actuelle avaient reporté leurs résultats préliminaires.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?		X		Pas de théories et concepts définis.

Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X		<p>Cette étude évalue si l'ajout d'une discussion en ligne aux outils pédagogiques généralement utilisés dans le processus éducatif des enfants/adolescents atteints de DT1, peut augmenter la conformité de la gestion.</p> <p>Cette analyse examine également la relation entre la participation à la discussion en ligne et le contrôle métabolique évalué par l'HbA1c.</p> <p>L'hypothèse est que la qualité de vie et peut-être le contrôle glycémique s'amélioreraient au fil du temps que les patients s'adaptent au traitement du diabète à l'aide d'une discussion en ligne.</p>
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ?		X	Le devis de recherche n'est pas dit clairement mais les résultats permettent de déterminer qu'il s'agit d'une étude quantitative.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X		La population concerne les enfants/adolescents atteints de DT1 d'une durée de 1.2 à 6 ans. Aussi, les participants ont été choisis en fonction de critères d'inclusion (p.552).
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X		<p>Groupe d'intervention : Les patients et les familles éligibles ont été approchés séquentiellement jusqu'à ce que 210 personnes acceptent de participer (taux de participation de 84%, 210 sur 250 approchés). 17 des 210 participants (8.1%) ont été exclus de l'analyse.</p> <p>Groupe témoin : 203 patients atteints de DT1, appariés selon l'âge et le sexe, avec un taux d'HbA1c et un statut socio-économique similaires au départ, ont été sélectionnés au hasard parmi 834 patients qui ont refusé de participer aux sessions de discussion.</p>

	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		Le calcul de la taille d'échantillon n'est pas expliqué. Cependant, les statistiques n'ont montré aucune différence significative entre les deux groupes.
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Il y a plusieurs outils de recueil de données utilisés et décrits : DQOLY (mesure la qualité de vie chez les jeunes diabétiques) et mesures de l'HbA1c.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Test de comparaison de la qualité de vie par rapport aux données de référence (tests <i>t</i> appariés) avec le DQOLY. Calcul de la moyenne de l'HbA1c. Comparaison des scores de la qualité de vie (tests <i>t</i> non appariés).
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?	X			Chapitre Procedures (p.552).
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			L'étude a été approuvée par le deuxième Comité d'éthique de l'Université de Naples et menée conformément à la déclaration d'Helsinki. Rencontre entre l'adolescent et un assistant de recherche qualifié avec l'obtention d'un consentement éclairé des participants. Anonymisation : utilisation par les patients d'un surnom durant les sessions, connu seulement du personnel.
Résultats Traitement/analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Plusieurs analyses statistiques ont été réalisées (comme les tests appariés, non appariés, moyenne annuelle de l'HbA1c) dans le but de répondre à la question de recherche.

Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X		<p>Tableaux, p.553 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tableau 1 : Caractéristiques des patients inscrits dans l'étude afin de déterminer les différences démographiques entre le groupe d'intervention et témoin - Tableau 2 : présentation des scores du questionnaire DQOLY des deux groupes <p>Graphique/Figure, p.554</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeurs moyennes de l'HbA1c dans les deux groupes <p>Commentaires dans les résultats (textes, p.552-553)</p>
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		X	Il n'y a pas de cadre théorique et conceptuel définis.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?		X	
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?		X	
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?	X		<p>La discussion en ligne pourrait être un outil éducatif utile et peu coûteux pour les jeunes atteints de DT1. Cette étude confirme qu'avec un traitement intensif, l'utilisation d'une discussion instantanée pourrait améliorer la qualité de vie et le contrôle métabolique chez les adolescents atteints de DT1 au cours d'un suivi de deux ans. Lorsqu'elle garantit l'anonymat, la discussion instantanée peut faire partie d'un programme de traitement global de la maladie.</p>

					Le diabète doit être considéré, avec d'autres conditions chroniques, non seulement comme un problème « clinique » mais aussi comme un défi de la vie quotidienne, dont l'équipe doit prendre soin.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			Par exemple, dans la discussion : La communication en ligne pourrait être un outil éducatif utile et peu coûteux pour les jeunes atteints de DT1. Aussi, le chat est l'un des meilleurs moyens de faire « un médicament thérapeutique sur mesure » pour le patient et de créer une alliance thérapeutique. Ce rôle exige du clinicien de dépenser plus que la moyenne du temps avec son patient.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		X		
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?			X	L'article est structuré et bien écrit, mais il pourrait être plus détaillé, plus approfondi.

Appendice N : Article de Mulvaney et al. (2010)

Grilles de résumé et de lecture critique, approche quantitative

Éléments du rapport	Contenu de l'article – Traduction libre
Référence complète	Mulvaney, S. A., Rothman, R. L., Wallston, K. A., Lybarger, C., & Dietrich, M. S. (2010). An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes. <i>Diabetes Care</i> , 33(3), 602-604. doi: 10.2337/dc09-1881
Introduction Problème de recherche	Les jeunes atteints de DT1 passent généralement par une baisse du contrôle glycémique pendant l'adolescence. Les facteurs de risque associés à l'augmentation du taux d'HbA1c incluent les changements hormonaux et les obstacles à l'autogestion tels que les autres demandes, une communication et planification inadéquates, les situations sociales et les pairs ainsi que les émotions négatives. La capacité à résoudre des problèmes ainsi que les stratégies de coping face aux obstacles du diabète sont des compétences qui favorisent des résultats positifs lors d'un diabète et qui sont recommandées dans le cadre de l'éducation thérapeutique.
Recension des écrits	Aucune étude antérieure n'a utilisé Internet comme moyen d'enseignement de la résolution de problèmes chez les patients atteints de diabète.
Cadre théorique ou conceptuel	Les composantes de l'intervention sont basées sur la théorie de l'apprentissage, la théorie sociocognitive et celle de l'autodétermination.
Hypothèse(s)/question de recherche/but(s)	Le but est d'examiner le programme Internet YourWay qui permet aux adolescents d'améliorer leurs capacités de résolution de problèmes, d'autogestion et de contrôle glycémique. Il est supposé que ces capacités puissent être améliorées dans le groupe d'intervention.
Méthode Devis de recherche	Devis quantitatif, essai contrôlé randomisé.
Population, échantillon et contexte	Patients âgés de 13 à 17 ans au sein du Vanderbilt Eskin Pediatric Diabetes Clinic. - <i>Inclusion</i> : avoir un accès Internet, être diagnostiqué d'un DT1 depuis 6 mois minimum, parler anglais. - <i>Exclusion</i> : avoir un handicap empêchant la compréhension du contenu du site web. Un total de 72 patients (n=72) randomisés par blocs (2:1, par séries de 6 pour le groupe d'intervention) pour recevoir des soins habituels avec un support Internet <u>ou</u> des soins habituels (groupe contrôle).
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Le taux d'HbA1c relevé lors de la 1 ^{ère} visite et celui relevé après l'étude sont issus des dossiers médicaux. L'adhérence au programme a été évaluée avec la Diabetes Behavior Rating Scale.

	<p>Les capacités à résoudre des problèmes ont été mesurées avec la Diabetes Problem Solving Behaviors scale, une échelle d'auto-évaluation de 27 items évaluant la fréquence des comportements de résolution de problèmes associés à l'autogestion du diabète.</p> <p>Des évaluations comportementales ont été réalisées au début de l'étude ainsi qu'à la semaine 12.</p> <p>Des entretiens téléphoniques semi-structurés avec les participants du groupe d'intervention ont permis d'évaluer les obstacles techniques, la satisfaction et l'étendue des interactions entre parents et adolescent.</p>
Déroulement de l'étude	<p>Entre juillet et novembre 2008, des adolescents atteints de DT1 ont été randomisés. Le groupe attribué était révélé par une enveloppe scellée.</p> <p>Le contenu du site web a été écrit et édité par une équipe pluridisciplinaire spécialisée en diabétologie ainsi que par de jeunes patients.</p> <p>Pendant 11 semaines, 6 histoires multimédias ont décrit les obstacles psychosociaux à l'autogestion (p.ex. la pression du temps, les exigences, la gêne) ainsi que la résolution de problèmes et les stratégies de coping. Les participants ont été sollicités à deux reprises à terminer les cycles de résolution de problème pour les obstacles personnels à l'autogestion.</p> <p>Les autres activités comprenaient une page d'accueil personnalisée, des présentations multimédias sur les étapes de la résolution de problèmes et sur l'utilisation du site web, un réseau social de pairs (forum), la comparaison sociale de leurs réponses par rapport à d'autres adolescents, l'aide d'un expert en résolution de problèmes et des courriels hebdomadaires encourageant leur participation.</p> <p>Les participants relataient leurs perceptions vis-à-vis des histoires après chaque visionnage.</p> <p>Les participants n'ont eu aucune interaction avec des diabétologues ou des parents par le biais de YourWay.</p>
Considérations éthiques	<p>L'étude a été approuvée par le Vanderbilt Institutional Review Board. Le consentement des parents ainsi que l'accord des adolescents ont également été obtenus au début de l'étude.</p>
Résultats Traitement/analyse des données	<p>L'analyse a inclus tous les sujets randomisés pour lesquels des données étaient disponibles au départ et à la fin de l'étude.</p> <p>Une version conservatrice de la taille de l'effet des mesures répétées du d de Cohen, utilisant l'ET supérieur des deux groupes, a été utilisée pour calculer les différences de variation dans le temps entre les deux groupes.</p> <p>Le test de l'effet d'interaction de l'affectation du groupe sur chaque résultat utilisant une ANOVA à deux facteurs (intervention, contrôle ; temps d'évaluation) a été utilisé pour évaluer de la pertinence statistique.</p> <p>La version 17 du SPSS a été utilisée pour les analyses.</p>
Présentation des résultats	<p>Il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les deux groupes au départ, à l'exception d'une HbA1c plus élevée pour le groupe d'intervention ($p=0,02$). Il en était de même au cours de l'essai. La même</p>

	<p>tendance a été observée pour les caractéristiques moyennes des groupes au départ. Cependant, les capacités de résolution de problèmes se sont améliorées de 0,30 ET pour le groupe d'intervention ($d=0,30$; $p=0,23$; 95% CI 0,14-0,49). L'adhérence à l'autogestion s'est améliorée par rapport au groupe contrôle ($d=0,64$; $p=0,02$; CI 0,53-0,79). Le taux d'HbA1c du groupe d'intervention est resté constant mais a démontré une amélioration par rapport à la situation de contrôle dont les valeurs se sont détériorées ($d=-0,28$; $p=0,27$; CI 0,25-0,67). Bien qu'inférieur à celui du groupe d'intervention après l'étude, le changement entre la 1^{ère} et la 2^{ème} mesure de l'HbA1c était de +0,33% pour le groupe contrôle et de -0,01% pour le groupe d'intervention.</p> <p>63% des participants du groupe d'intervention ont regardé toutes les histoires au moins une fois (moyenne 5,2 ; ET 2,0 ; médiane 6) et 76% ont terminé les deux cycles de résolution de problèmes (moyenne 1,5 ; ET 0,7 ; médiane 2). Les histoires ont été jugées très pertinentes (moyenne de 4,7 sur 5 ; ET 0,5) et réalistes (moyenne de 4,4 ; ET 0,5). Un total de 35 participants (73%) pourrait être atteint pour un entretien après la période d'étude. La plupart des participants (63%) ont attribué à l'intervention une note globale de « A » et le reste (37%) un « B ». Les adolescents ont indiqué que les interactions avec leurs parents liées au site web étaient : parler du site YourWay (81%), consulter le site avec eux (58%) et/ou aider à résoudre des problèmes (42%).</p>
<p>Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>Des recherches antérieures ont relevé une tendance générale à l'augmentation de l'HbA1c pendant l'adolescence. L'intervention d'autogestion via YourWay a été très appréciée par les participants et s'est révélée efficace dans l'amélioration des capacités à résoudre des problèmes et de l'autogestion. Elle semble compenser l'augmentation typique de l'HbA1c chez les adolescents.</p> <p>L'ampleur de l'effet observé dans cette étude à court terme (0,28-0,64) est en adéquation avec d'autres études de plus longue durée traitant la même thématique, ce qui suggère qu'un soutien Internet est un moyen réalisable et accessible d'améliorer la prise en charge du diabète.</p>
<p>Forces et limites</p>	<p><i>Forces</i> : Il s'agit du 1^{er} essai d'un programme Internet visant à améliorer la capacité de résolution de problèmes chez les adolescents atteints de DT1 et de la 1^{ère} intervention dans ce domaine ne nécessitant pas d'efforts supplémentaires de la part des médecins.</p> <p><i>Limites</i> : L'étude a été menée sur une brève période, un petit échantillon et un manque de randomisation sur les valeurs d'A1C.</p>
<p>Conséquences et recommandations</p>	<p>D'autres recherches sont nécessaires pour établir l'efficacité avec un essai randomisé de plus grande envergure, intégrer les parents et médecins, valider pleinement la mesure de la capacité de résolution de problèmes et identifier la question de la durabilité.</p>

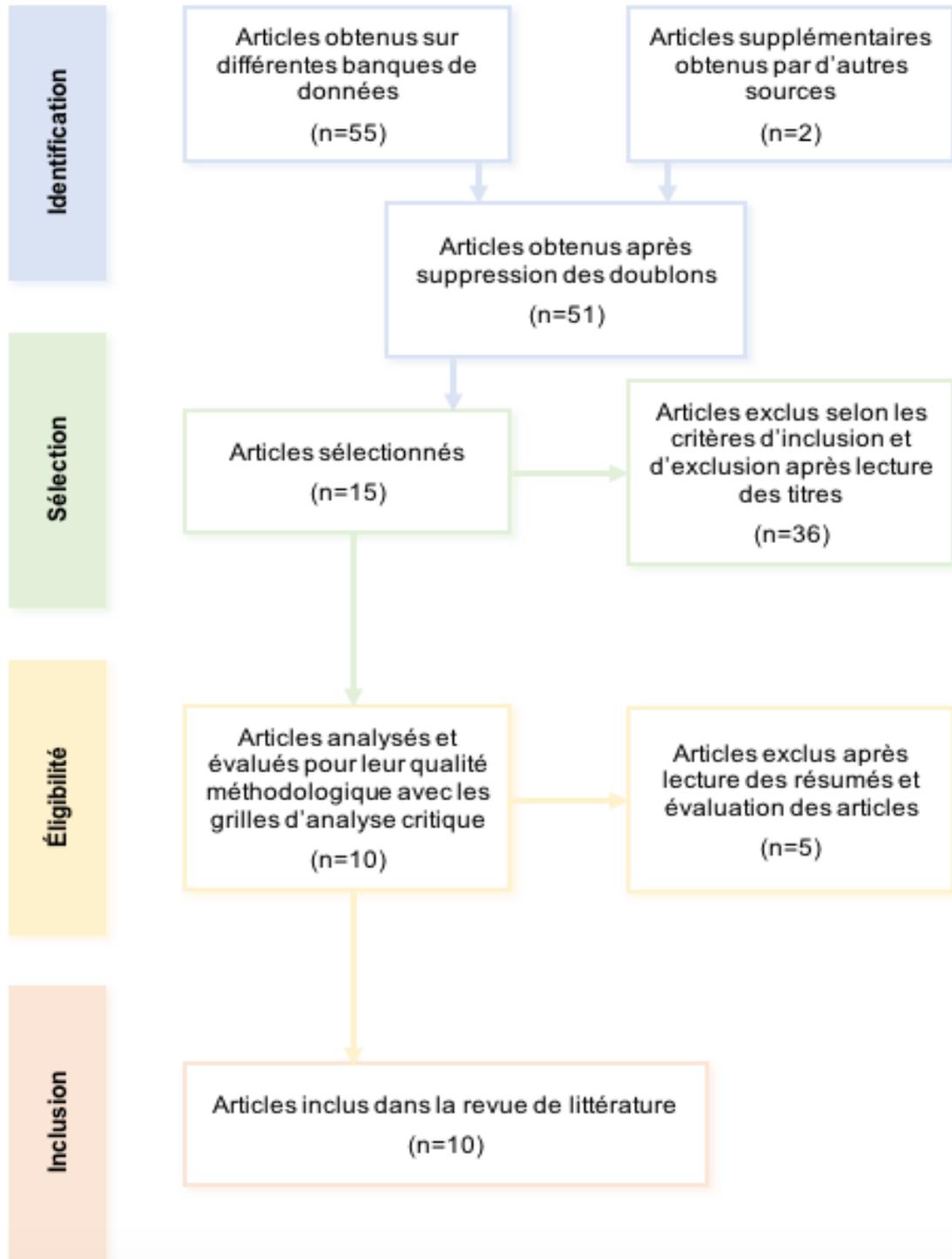
Éléments du rapport	Questions	Oui	Non	Peu clair	Commentaires
Référence complète	Mulvaney, S. A., Rothman, R. L., Wallston, K. A., Lybarger, C., & Dietrich, M. S. (2010). An Internet-Based Program to Improve Self-Management in Adolescents With Type 1 Diabetes. <i>Diabetes Care</i> , 33(3), 602-604. doi: 10.2337/dc09-1881				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X		(X)	Le concept (self-management/autogestion), la population (adolescents souffrant de DT1) ainsi que le sujet (un programme Internet) sont mentionnés. Le problème est implicite.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	X			Il contient toutes les parties : objectif, méthode et devis de recherche, résultats et conclusion. Il synthétise l'essentiel de l'article.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Le problème est évoqué dans le §1. La problématique de l'autogestion du DT1 est évoquée dans le contexte de l'adolescence.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?		X		Il est mentionné qu'aucune étude ne s'est intéressée à l'impact qu'un programme Internet pourrait avoir sur l'autogestion du diabète chez les adolescents. Les autres méthodes favorisant l'autogestion ne sont pas décrites.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ?			X	Ils ne sont que cités.
Hypothèses/question de recherche/but(s)	Les hypothèses/question de recherche/but(s) sont-ils clairement formulés ?	X			Le but est d'examiner le programme Internet YourWay qui permet aux adolescents d'améliorer leurs capacités de résolution de problèmes, d'autogestion et de contrôle glycémique. Il est supposé que ces capacités puissent être améliorées dans le groupe d'intervention.
Méthodes	Le devis de recherche est-il explicité ?	X			Il s'agit d'un ECR.

Devis de recherche				
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X		Il s'agit de patients âgés de 13 à 17 ans au sein d'une clinique pédiatrique du diabète. Des critères de sélection sont précisés.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X		Un total de 72 patients (n=72) randomisés par blocs (2:1, par séries de 6 pour le groupe d'intervention) pour recevoir des soins habituels avec un support Internet ou des soins habituels (groupe contrôle).
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X	
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X		Le taux d'HbA1c a été relevé lors de la 1 ^{ère} visite et dans les dossiers médicaux. Deux échelles d'évaluation ont été utilisées : la Diabetes Behavior Rating Scale et la Diabetes Problem Solving Behaviors scale. Des évaluations comportementales ont été réalisées. Des entretiens téléphoniques semi-structurés avec les participants du groupe d'intervention ont été menés.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X		Ils permettent d'évaluer quels moyens sont efficaces dans la gestion du diabète et s'ils permettent d'obtenir une amélioration de l'HbA1c.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement ?			X La procédure est décrite de manière assez succincte dans le sous-chapitre Intervention.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	X		L'étude a été approuvée par le Vanderbilt Institutional Review Board. Le consentement des parents ainsi que l'accord des adolescents ont également été obtenus au début de l'étude.

<p>Résultats Traitement/analyse des données</p>	<p>Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?</p>	<p>X</p>		<p>L'analyse a inclus tous les sujets randomisés pour lesquels des données étaient disponibles au départ et à la fin de l'étude. Plusieurs tests ont été utilisés : <i>d</i> de Cohen, ANOVA à deux facteurs. Le SPSS version 17 a été utilisée pour les analyses.</p>
<p>Présentation des résultats</p>	<p>Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?</p>	<p>X</p>		<p>Les résultats sont décrits dans le § Results sous forme narrative et résumés avec un tableau.</p>
<p>Discussion Interprétation des résultats</p>	<p>Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?</p>		<p>X</p>	<p>Aucun lien n'est établi.</p>
	<p>Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?</p>	<p>X</p>		<p>Cette étude amène de nouveaux résultats car, jusqu'ici, aucune étude ne s'était intéressée à un programme Internet facilitant l'autogestion chez les adolescents souffrant de DT1.</p>
	<p>Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?</p>	<p>X</p>		<p>Elles sont décrites dans le chapitre Conclusion (brève période d'étude, petit échantillon et manque de randomisation sur les valeurs d'HbA1c).</p>
	<p>Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?</p>	<p>X</p>		<p>Les chercheurs suggèrent qu'un programme Internet peut être une solution accessible et faisable afin d'améliorer les autosoins chez les adolescents souffrant de DT1.</p>
<p>Conséquences et recommandations</p>	<p>Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?</p>		<p>X</p>	
	<p>Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?</p>	<p>X</p>		

Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			Il y a suffisamment d'aspects à analyser. Les chapitres sont clairs et bien décrits.
--	---	---	--	--	--

Appendice O : Flow Chart de revue de la littérature



Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097

Appendice P : Tableau de synthèse des principaux résultats

Références	Échantillons Technologies	Outils de collecte des données	Résultats	Qualité méthodologique
Clements & Staggs (2017)	81 jeunes Application mobile Glooko associée à un glucomètre connecté	Banque de données du Children's Mercy on Type One Diabetes in Pediatrics ; analyseur Tosoh G8 HPLC ou Afinion AS100 pour l'HbA1c ; application mobile Glooko	La relation entre la fréquence des synchronisations du glucomètre avec Glooko et la diminution de l'HbA1c n'est pas significative. La relation entre la fréquence des synchronisations et la glycémie en baisse n'est pas significative. L'association entre la fréquence des synchronisations et l'augmentation du nombre d'autosurveillances glycémiques est statistiquement significative, ce qui représente une mesure de l'adhérence au traitement.	Étude de cohorte (approche quantitative) Aucun cadre de référence Échantillon de convenance (petite taille) mais représentatif de la population clinique générale Brève période d'observation (4 mois) Analyse des co-variables Approuvée par un Conseil d'examen institutionnel
Goyal et al. (2017)	92 adolescents âgés de 11 à 16 ans et diagnostiqués depuis un an minimum Application mobile Bant	Dossiers médicaux ; entretiens semi-structurés ; questionnaires validés (DQOLY, DFRQ, Self Care Inventory) et échelle de Likert ; extraction des données des glucomètres ou pompes à insuline ; analyseur HPLC ou détermination rapide par immunodosage de l'HbA1c	Aucune différence significative de l'HbA1c, en diminution. La relation est significative entre l'augmentation des autosurveillances glycémiques et l'amélioration de l'HbA1c. Les participants rapportent un haut niveau de satisfaction vis-à-vis de Bant.	ECR (approche quantitative) Aucun cadre de référence Petite taille d'échantillon mais adaptée selon un calcul statistique (80% de puissance), une personne exclue, randomisation Période d'observation de 12 mois Analyse des co-variables Approuvée par un Comité éthique, consentement éclairé

<p>Lewis et al. (2017)</p>	<p>33 participants âgés de 9 à 20 ans et diagnostiqués depuis >6 mois</p> <p>Système CGM</p>	<p>Analyseur Siemens DCA point of care HbA1c ; extraction des données du système CGM ; auto-rapports lors des consultations périodiques</p>	<p>Le système CGM est efficace pour améliorer le contrôle glycémique dans cette population. Une diminution statistiquement significative de l'HbA1c est relevée. La dose d'insuline quotidienne est restée constante (résultat non significatif). Aucune corrélation n'est établie entre la durée d'utilisation du dispositif et les valeurs d'HbA1c.</p>	<p>Étude prospective (approche quantitative)</p> <p>Aucun cadre de référence</p> <p>Petite taille d'échantillon, 12 participants sur 33 n'ont pas terminé l'étude</p> <p>Courte durée d'observation (3 mois)</p> <p>Analyse des co-variables</p> <p>Consentement éclairé des adolescents et d'un parent et/ou tuteur légal</p>
<p>Lemes Cavini et al. (2016)</p>	<p>7 adolescents</p> <p>Description des expériences vécues avec le diabète</p>	<p>Entretiens individuels ouverts enregistrés et anonymisés</p>	<p>Le diagnostic entraîne un sentiment d'inconfort et d'incertitude en raison des soins constants et des changements irréversibles sur la vie quotidienne. Les enfants ont moins de difficultés à accepter le diagnostic de diabète que les adolescents étant donné que ces derniers doivent acquérir une maturité et assumer les responsabilités imposées par la maladie.</p> <p>Différents changements s'opèrent, comme les habitudes alimentaires et de vie. L'adolescent atteint de DT1 concilie les changements vécus à l'adolescence avec sa condition de maladie chronique et les limites qu'elle lui impose.</p>	<p>Étude phénoménologique (approche qualitative)</p> <p>Aucun cadre de référence</p> <p>Petite taille d'échantillon, limite fixée par la saturation des informations</p> <p>Entretiens anonymisés</p> <p>Approuvée par un Comité d'éthique</p>

			<p>Les aspects psycho-affectifs et les relations familiales influencent directement le contrôle métabolique.</p> <p>Les participants rapportent une difficulté dans l'apprentissage de la gestion de l'insuline et dans la conciliation de leurs habitudes avec les administrations d'insuline.</p> <p>Les infirmiers sont d'une grande importance car ils sont en mesure d'éduquer et soutenir les adolescents.</p>	
Schiaffini et al. (2016)	29 adolescents avec un DT1 traités par SAP et dont la durée >1 an Système eHealth	Données recueillies via deux sites (Diasend ou Carelink ; utilisation d'un journal de bord pour la fréquence d'utilisation du capteur, les bolus d'insuline/jour, les tests d'autosurveillance glycémique et les épisodes hypoglycémiques ; données du groupe contrôle notées dans un livret de santé	<p>La fréquence de téléchargement des données de la pompe/du glucomètre est demeurée constante dans le groupe d'intervention eHealth.</p> <p>Les valeurs moyennes d'HbA1c étaient significativement plus basses dans le groupe d'intervention que dans le groupe contrôle.</p> <p>Une différence significative entre les groupes a été trouvée pour l'utilisation moyenne du capteur/mois, la moyenne des tests d'autosurveillance glycémique/jour et la moyenne des bolus d'insuline/jour.</p>	<p>ECR (approche quantitative)</p> <p>Aucun cadre de référence</p> <p>Petite taille d'échantillon et abandon de deux participants</p> <p>Étude sur le long terme (5 ans ou plus)</p> <p>Conforme aux directives éthiques de la Déclaration d'Helsinki et approuvée par le Comité d'éthique de l'hôpital</p>
Neylon et al.	26 adolescents	Extraction des données des	L'utilisation de la SAP augmente la	ECR (approche quantitative)

(2014)	âgés <20 ans et traités par PSCI standard SAP Vs PSCI	glucomètres ou des SAP ; analyseur D-10™ pour l'HbA1c ; questionnaire IDSRQ	fréquence des glycémies/jour après 3 et 6 mois, comparé à l'utilisation de la PSCI standard. Les données des glucomètres révèlent une différence significative entre le nombre de glycémies/jour et le nombre de valeurs insérées dans la pompe pendant 6 mois.	Aucun cadre de référence Biais possible dans le recrutement Petite taille d'échantillon et retraits de 9 participants Incapacité à documenter de manière fiable la régularité et l'adéquation du débit d'insuline basale ou titration des bolus par les utilisateurs Données des valeurs glycémiques objectives extraites directement des pompes et glucomètres Approuvée par un Comité d'éthique et procédure conduite conformément à la Déclaration d'Helsinki, consentement éclairé des participants et parents
Freeman et al. (2013)	71 participants âgés de 12 à 19 ans et un de leurs parents Vidéoconférence via Skype	Formulaires d'informations démographiques des patients et des familles ; mesure du contrôle métabolique par l'HbA1c ; évaluation du conflit entre parents-adolescent avec le questionnaire CBQ-20 et l'échelle DRFC ; mesure de l'alliance thérapeutique avec le WAI ; calcul du nombre de thérapies comportementales complétées	Aucune différence significative n'a été observée sur l'alliance thérapeutique entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle. Pas d'association significative entre le nombre de sessions complétées et l'alliance thérapeutique dans le groupe d'intervention, mais association positive entre le nombre de séances complétées et l'alliance thérapeutique dans le groupe contrôle.	ECR (approche quantitative) Aucun cadre de référence Petite taille d'échantillon, randomisation Courte durée de l'étude (3 mois) Approbation par le Comité institutionnel de l'établissement, consentement éclairé des tuteurs légaux et des jeunes

<p>Frøisland et al. (2012)</p>	<p>12 participants âgé de 13 à 19 ans diagnostiqués depuis au moins un an</p> <p>Application Diamob et SMS</p>	<p>Entrevus semi-structurées enregistrées et prise de notes ; mesure de l'HbA1c ; score de SUS (les participants sont-ils susceptibles ou non de recommander l'application ?) ; collecte de données par un questionnaire de 27 items sur le diabète</p>	<p>L'étude démontre que les adolescents trouvaient les deux applications mobiles utiles. Diamob leur a apporté une meilleure compréhension visuelle de l'autogestion du diabète et de l'interaction entre les aliments, les dosages d'insuline et l'activité physique.</p> <p>Le système SMS a permis d'établir un contact direct avec les soignants. Les participants ont pu donner des conseils pour améliorer les applications.</p> <p>Pas de changements significatifs de l'HbA1c.</p>	<p>Étude concomitante triangulée (approche mixte)</p> <p>Petite taille d'échantillon, échantillon de convenance</p> <p>Courte durée d'étude (3 mois)</p> <p>Fixation d'une limite d'HbA1c pour éviter les biais dus à une inadaptation psychologique potentielle</p> <p>Approbation par un Comité régional, consentement éclairé écrit des adolescents et leurs parents, anonymisation des verbatims</p>
<p>Iafusco et al. (2011)</p>	<p>396 participants âgés de 10 à 18 ans diagnostiqués depuis 1.2 à 6 ans</p> <p>Discussion instantanée</p>	<p>Évaluation de la qualité de vie (DQOLY) ; mesure de l'HbA1c</p>	<p>Aucune différence statistique entre le groupe témoin et le groupe d'intervention.</p> <p>Amélioration significative des scores dans le groupe d'intervention.</p> <p>Le groupe ne participant pas à la discussion en ligne a montré une déficience significative dans les scores « Les inquiétudes du diabète » du questionnaire.</p> <p>Amélioration du contrôle métabolique dans le groupe d'intervention comparé au groupe témoin.</p>	<p>ECR (approche quantitative)</p> <p>Taille d'échantillon convenable</p> <p>Durée de l'étude plus longue (2 ans)</p> <p>Pas plus d'outils de mesure</p> <p>Approuvée par un Comité d'éthique et conforme à la Déclaration d'Helsinki, consentement éclairé, anonymisation des données</p>

<p>Mulvaney et al. (2010)</p>	<p>72 patients âgés de 13 à 17 ans diagnostiqués de DT1 depuis au moins 6 mois</p> <p>YourWay, programme Internet de résolution de problèmes</p>	<p>Mesure de l'HbA1c de base et l'HbA1c après l'étude ; évaluations comportementales au début de l'étude et 12 semaines après l'étude ; échelle d'évaluation du comportement diabétique pour évaluer l'adhérence ; échelle Diabetes Problem Solving Behaviors scale pour évaluer la résolution de problèmes</p>	<p>Pas de différences statistiquement significatives entre les 2 groupes au départ, à l'exception de l'HbA1c qui était plus élevée pour le groupe d'intervention.</p> <p>Amélioration de la résolution de problèmes pour le groupe d'intervention.</p> <p>L'adhérence de l'autogestion s'est améliorée par rapport au groupe témoin.</p> <p>Le taux d'HbA1c du groupe d'intervention est resté constant mais s'est amélioré par rapport au groupe témoin qui a montré une détérioration des valeurs.</p> <p>Des participants du groupe d'intervention ont à deux reprises utilisés la résolution de problèmes afin de résoudre les barrières à l'autogestion. Les vidéos décrivant les barrières psychosociales à l'autogestion ainsi que les approches permettant d'y faire face ont été jugées très pertinentes et réalistes.</p>	<p>ECR (approche quantitative)</p> <p>Pas de cadre de référence</p> <p>Petit échantillon et courte durée de l'étude (4 mois)</p> <p>Plusieurs outils de mesure</p> <p>Manque de randomisation des valeurs d'HbA1c</p> <p>Compatibilité des résultats de l'étude avec les résultats d'autres études</p> <p>Généralisation des conclusions</p> <p>Approuvée par les parents et par l'institution, consentement éclairé des patients</p>
--------------------------------------	--	---	---	---

Appendice Q : Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence (version 2011)

Question	Etape 1 (Niveau 1*)	Etape 2 (Niveau 2*)	Etape 3 (Niveau 3*)	Etape 4 (Niveau 4*)	Etape 5 (Niveau 5)
Quelle est la fréquence du problème ?	Etude récente et locale sur des échantillons aléatoires (ou recensement)	Revue systématique d'études dont les conditions sont proches mais non identiques aux conditions locales**	Etude locale sur des échantillons non aléatoires**	Série de cas**	/
Le diagnostic ou le test de contrôle est-il exact ? (Diagnostic)	Revue systématique d'études transversales menées en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière constante	Etude transversale menée en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière constante	Série de cas à recrutement non consécutif ; étude transversale sans standard de référence appliqué de manière constante **	Etude cas-témoins ; étude avec un standard de référence non-indépendant ou de faible qualité **	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Que se passera-t-il si aucun traitement n'est appliqué ? (Pronostic)	Revue systématique d'études de cohortes où les patients sont inclus au début de leur maladie (<i>inception cohort</i>)	Etude de cohorte où les patients sont inclus au début de leur maladie (<i>inception cohort</i>)	Etude de cohorte ; considération du groupe contrôle (non traité) dans un essai contrôlé randomisé	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte pronostique de pauvre qualité **	/
Cette intervention est-elle bénéfique ? (Bénéfices du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ou d'essais de taille 1 (<i>n-of-1 trials</i>)	Essai contrôlé randomisé ; étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Quels sont les effets indésirables fréquents ? (Effets indésirables du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ; revue systématique d'études cas-témoins recrutés dans la population d'une étude de cohorte ; revue systématique d'essais de taille 1 (<i>n-of-1 trials</i>) ; revue systématique d'études d'observation avec un effet majeur	Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte contrôlée non randomisée (surveillance post-commercialisation) à condition qu'il y ait un nombre suffisant de patients par rapport à la fréquence de l'événement (pour les effets à long terme, la durée du suivi doit être suffisante)**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Quels sont les effets indésirables rares ? (Effets indésirables du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ou d'essais de taille 1 (<i>n-of-1 trials</i>)	Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte contrôlée non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Ce test (détection précoce) en vaut-il la peine? (Dépistage)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés	Essai contrôlé randomisé	Etude de cohorte contrôlée non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie

* Le niveau de preuve d'une étude peut être rétrogradé sur base des faiblesses intrinsèques de l'étude, d'imprécisions, du caractère indirect de la preuve, à cause de l'incohérence entre études, ou à cause de la taille de l'effet absolu qui est très petit ; le niveau de preuve peut être mieux classé si la taille de l'effet est grande ou très grande.

** Une revue systématique est généralement meilleure qu'une étude individuelle.

Appendice R : Exemple d'une application développée en Suisse

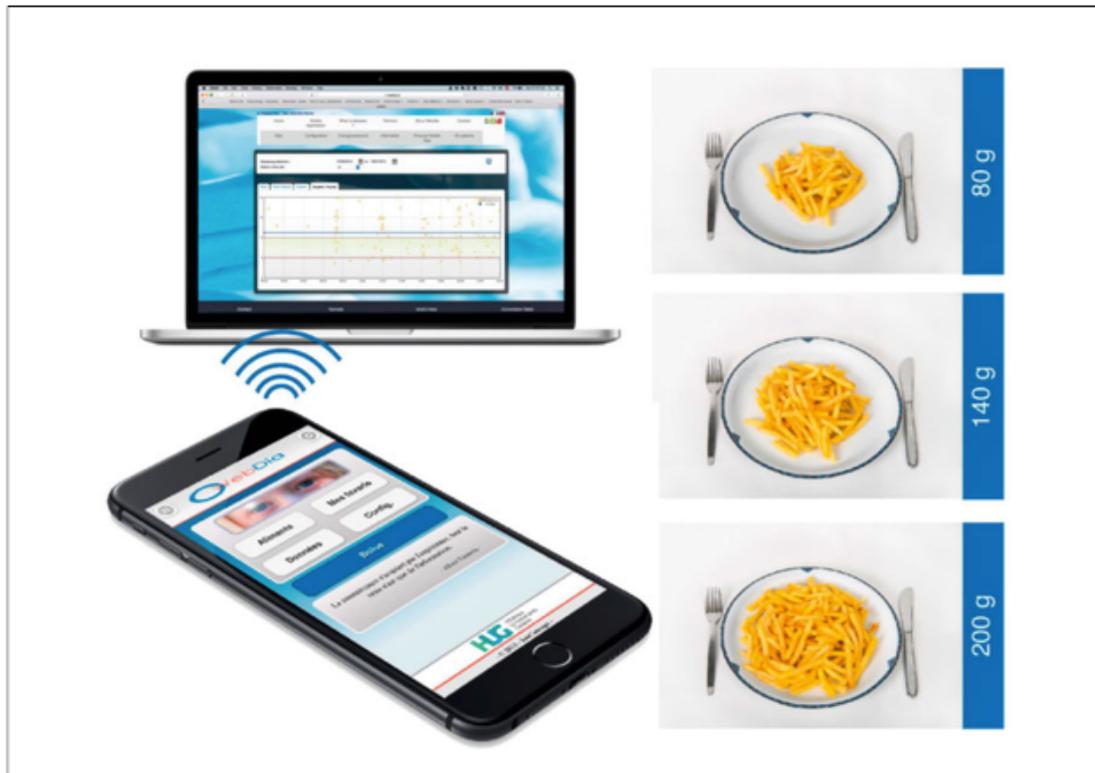


Figure 3: «Webdia HUG» – un programme pour calculer les doses d'insuline (de: Dirlwanger M, Klee P, Schwitzgebel VM. PÄDIATRIE. 2016;5:35–41. Reproduction avec l'aimable autorisation du journal PÄDIATRIE, Rosenfluh Publikationen). L'application «Webdia HUG» présente une interface très simple, de sorte à pouvoir être utilisée par les enfants. Elle permet de calculer les doses d'insuline, mais également d'évaluer les glucides contenus dans l'assiette, par comparaison avec des photos d'aliments. Les glycémies entrées dans l'application sont échangées entre appareils mobiles utilisant un même identifiant, ou avec internet, de sorte à pouvoir revoir les glycémies sur un site dédié à l'application. Plus d'information sous <http://www.webdia.ch>.

Schwitzgebel, V., Dirlwanger, M., & Klee, P. (2017). Développement de nouveaux outils de traitement. La prise en charge du jeune diabétique type 1. *Forum Médical Suisse*, 17(46), 998-1007. doi: 10.4414/fms.2017.03097

Appendice S : Champ d'application de la LiMA et réglementation du remboursement

2.1 Champ d'application de la LiMA (prestations obligatoires)

Selon l'art. 25 LAMal, la prise en charge des moyens et appareils servant à diagnostiquer ou à traiter une maladie et ses conséquences fait partie des prestations de l'assurance obligatoire des soins. Au sens de la liste des moyens et appareils (LiMA), le diagnostic se rapporte à la surveillance de la maladie et du traitement de celle-ci. L'art. 32, al. 1, LAMal exige que les prestations visées aux art. 25 à 31 LAMal soient efficaces, appropriées et économiques, l'efficacité devant avoir été démontrée selon des méthodes scientifiques. L'efficacité, l'adéquation et le caractère économique des prestations sont réexaminés périodiquement (art. 32, al. 2, LAMal). Afin de garantir à la population des soins qui soient appropriés et d'un haut niveau qualitatif, tout en étant le plus avantageux possible (art. 43, al. 6, LAMal), d'une part, et de définir les prestations, d'autre part, le DFI édicte des dispositions sur l'obligation de prise en charge et l'étendue de la rémunération des moyens et appareils diagnostiques ou thérapeutiques (art. 52, al. 1, let. a, ch. 3, LAMal ; art. 33, let. e, OAMal). Ces dispositions font l'objet de la LiMA.

La LiMA ne contient en principe que des moyens et appareils qui peuvent être appliqués et/ou utilisés par l'assuré lui-même ou, le cas échéant, avec l'aide d'intervenants non professionnels impliqués dans l'établissement du diagnostic ou le traitement (art. 20 OPAS).

Elle ne comprend pas d'autres produits médicaux, tels que les implants. Ces produits sont remboursés selon les conventions tarifaires applicables aux fournisseurs de prestations en cause. Ne sont pas non plus compris dans la LiMA les moyens auxiliaires ne servant pas à traiter ou à diagnostiquer une maladie dans l'optique de surveiller le traitement de cette maladie et ses conséquences. Il en va de même pour les produits bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché par Swissmedic en tant que médicaments et contenant une substance active (art. 20a, al. 2, OPAS).

2.2 Réglementation du remboursement concernant la LiMA (art. 20 ss OPAS)

L'assurance obligatoire des soins rembourse, à concurrence du montant maximal fixé dans la LiMA, les moyens et appareils qui figurent sur cette liste et qui

- correspondent à la description de produit rattachée à une position de la LiMA ;
- sont autorisés à être commercialisés en Suisse ;
- sont nécessaires au traitement d'une maladie et de ses séquelles ou à l'observation de ce traitement ;
- sont prescrits par un médecin ou, dans les limites de l'art. 4, let. c, OPAS, par un chiropraticien ;
- ont été remis directement à l'assuré par un centre de remise admis conformément à l'art. 55 OAMal.

Les moyens et appareils qui ne correspondent pas à la description de produit rattachée à une position de la LiMA ne peuvent pas être facturés à l'assurance obligatoire des soins. La facturation sous un numéro de position analogue n'est pas admise.

En ce qui concerne leur commercialisation en Suisse, les moyens et appareils doivent remplir les conditions de l'ordonnance du 17 octobre 2001 sur les dispositifs médicaux (ODim ; RS 812.213) selon l'art. 23 OPAS. Swissmedic, l'Institut suisse des produits thérapeutiques, division Dispositifs médicaux (Hallerstrasse 7, Case postale, CH-3000 Berne 9), est chargé d'exécuter l'ODim et de veiller à son application.

Ne peuvent être facturés selon la LiMA les moyens et appareils qui sont utilisés dans le cadre du traitement médical appliqué par l'un des fournisseurs de prestations mentionnés à l'art. 35 LAMal (médecins, hôpitaux, personnel soignant ou autres spécialistes du domaine médico-thérapeutique, tels que les physiothérapeutes) ou dans le cadre des soins prodigués en établissement médico-social ou à domicile.

Le montant maximal inscrit dans la LiMA marque la limite de ce que remboursent les assureurs au titre de l'assurance obligatoire des soins (art. 24, al. 1, OPAS). Il comprend la taxe à la valeur ajoutée (TVA). C'est le prix réel, TVA comprise (actuellement 7,7%), qui est déterminant pour la facturation.

Les montants maximaux fixés dans la LiMA doivent en général correspondre au prix moyen des produits comparables et adéquats disponibles sur le marché. Le prix à l'étranger est également pris en compte lors de l'examen du caractère économique du produit.

L'assuré a toute latitude pour choisir un produit approprié spécifique dans les limites du montant maximal (art. 24, al. 2, OPAS). Tout dépassement de ce montant est à sa charge. Les moyens et appareils ne sont donc pas inclus dans la protection tarifaire (art. 44, al. 1, LAMal).

Par ailleurs, la quote-part et la franchise, à la charge des assurés, restent dues sur les montants maximaux remboursés pour les moyens et appareils (voir art. 64 LAMal et art. 103 OAMal).

Annexe 2 de l'art. 20a de l'Ordonnance du DFI du 29 septembre 1995 sur les prestations dans l'assurance obligatoire des soins en cas de maladie (= OPAS ; RS 832.112.31).

Appendice T : Objectifs glycémiques et de l'hémoglobine glyquée

Tableau 5: Objectifs glycémiques et HbA_{1c} (selon l'«International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes» [ISPAD] 2014 et l'«American Diabetes Association» [ADA] 2017. L'HbA_{1c} de 7,5% correspond à une glycémie moyenne de 9,3 mmol/l. La majorité des glucomètres et des appareils de monitoring du glucose fournissent cette information.

	A jeun / avant repas	Post prandiale	Au coucher	La nuit	HbA_{1c}	Glycémie moyenne
ISPAD	4,0–8,0 mmol/l	5,0–10,0 mmol/l	6,7–10,0 mmol/l	4,5–9,0 mmol/l	<7,5% <58 mmol/mol	9,3 mmol/l
ADA	5,0–7,2 mmol/l		5,0–8,3 mmol/l		<7,5% <58 mmol/mol	9,3 mmol/l

Appendice U : Déclaration d'authenticité

« Nous déclarons avoir réalisé ce Travail de Bachelor de manière personnelle conformément aux normes et directives édictées par la Haute École de Santé de Fribourg. Toutes les références utilisées dans le présent travail sont nommées et clairement identifiées. »

Lieu, date et signatures
