

Diabète de type 1 et scolarité en élémentaire et maternelle en Normandie

Claire Tournilhac

▶ **To cite this version:**

Claire Tournilhac. Diabète de type 1 et scolarité en élémentaire et maternelle en Normandie. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02042445

HAL Id: dumas-02042445

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02042445

Submitted on 20 Feb 2019

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN - NORMANDIE

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2018

THÈSE POUR L'OBTENTION

DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diabète de type 1 et scolarité en élémentaire et maternelle en Normandie

Présentée et soutenue publiquement le 6 septembre 2018

Par **Mme TOURNILHAC Claire**, née le 26 novembre 1990 à Paris (75)

Président : Monsieur le Professeur Yves Reznik

Membres : Madame le Docteur Armouche, Directrice de thèse

Monsieur le Professeur Brouard

Monsieur le Professeur Le Coutour

Madame le Docteur Ribault

Madame le Docteur Vial, Directrice de thèse

Université de Caen Normandie

UFR de Médecine

Année Universitaire 2017 / 2018

Professeur Emmanuel TOUZÉ	**Doyen**
Professeur Paul MILLIEZ	**Assesseur (pédagogie)**
Professeur Guy LAUNOY	**Assesseur (recherche)**
Professeur Sonia DOLLFUS	**Assesseur (3ème cycle)**
Professeur Evelyne EMERY	**Assesseur (3ème cycle)**
Madame Sarah CHEMTOB	**Responsable administrative**

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers

M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	COQUEREL Antoine	Pharmacologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
M.	DERLON Jean-Michel *Éméritat jusqu'au 31/08/2018*	Neurochirurgie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
M.	DUHAMEL Jean-François *Éméritat jusqu'au 31/08/2018*	Pédiatrie
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie

M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M.	FISHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
Mme	GALATEAU-SALLÉ Françoise	Anatomie et cytologie pathologique
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUZ Jean-Luc	Anesthésiologie et réanimation
M.	HÉRON Jean-François *Éméritat jusqu'au 31/08/2018*	Cancérologie
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	HURAULT de LIGNY Bruno *Éméritat jusqu'au 31/01/2020*	Néphrologie
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LEPORRIER Michel *Éméritat jusqu'au 31/08/2020*	Hématologie
M.	LEROY François	Rééducation fonctionnelle
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROUPIE Eric	Thérapeutique
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie

M.	VIADER Fausto	Neurologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire
Mme	ZALCMAN Emmanuèle	Anatomie et cytologie pathologique

Professeur des Universités

M.	LUET Jacques *Éméritat jusqu'au 31/08/2018*	Médecine générale

Professeur Associé des Universités à temps plein

M.	VABRET François	Addictologie

Professeurs Associés des Universités à mi-temps

M.	de la SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
Mme	LESCURE Pascale	Gériatrie et biologie du vieillissement
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais

Université de Caen Normandie

UFR de Médecine

Année Universitaire 2017 / 2018

Professeur Emmanuel TOUZÉ	**Doyen**
Professeur Paul MILLIEZ	**Assesseur (pédagogie)**
Professeur Guy LAUNOY	**Assesseur (recherche)**
Professeur Sonia DOLLFUS	**Assesseur (3ème cycle)**
Professeur Evelyne EMERY	**Assesseur (3ème cycle)**
Madame Sarah CHEMTOB	**Responsable administrative**

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
Mme	DEBRUYNE Danièle *Éméritat jusqu'au 31/08/2019*	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie *Éméritat jusqu'au 31/08/2020*	Hématologie
Mme	DINA Julia	Bactériologie – Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLÉ Fabian *sera en MAD à Nice jusqu'au 31/08/2018*	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	LANDEMORE Gérard *sera en retraite à partir du 01/01/2018*	Histologie, embryologie, cytogénétique
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEPORRIER Nathalie *Éméritat jusqu'au 31/10/2017*	Génétique
Mme	LEVALLET Gwénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie générale
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	REPESSÉ Yohann	Hématologie
M.	SESBOÜÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie

Maîtres de Conférences des Universités à mi-temps

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André	Médecine générale
M.	GRUJARD Philippe	Médecine générale
M.	LE BAS François	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas	Médecine générale

Pour Noémie

Remerciements

Je remercie tout d'abord ma directrice de thèse, le docteur Vial qui a su consacrer son temps sans le compter, qui m'a guidée de ses conseils avisés et qui m'a aidée à défendre ce projet auprès de l'académie de Caen.

Je remercie également ma directrice de thèse, le docteur Armouche, pour son travail de supervision.

Je souhaite également remercier les médecins de l'Education Nationale de la région Normandie, et tout particulièrement le docteur Baude, médecin conseiller technique auprès du recteur de l'académie de Rouen, pour leur implication majeure dans ce travail.

J'exprime aussi mes remerciements aux enseignants de Normandie qui ont accepté courageusement de questionner leurs connaissances et leurs pratiques.

Merci à Véronique Gaultier pour sa disponibilité, son travail auprès du correspondant informatique et libertés, et sa maîtrise du support informatique LimeSurvey.

Merci au Professeur Launoy et au docteur Morera pour leurs conseils pertinents concernant l'analyse des questionnaires. Un grand merci à Charles Dolladille pour son excellent travail de statistiques.

Je remercie aussi tout le service de diabétologie du CH Mémorial de Saint-Lô, grâce auquel j'ai pu acquérir de bonnes bases de diabétologie et passer six mois inoubliables.

Je tiens à remercier ma famille et mes amis, tout particulièrement Rivka, dont l'affection et le soutien ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

Je remercie du fond du cœur Charles, Clémentine et Gaspard qui ont été mes rayons de soleil durant la rédaction de cette thèse.

Abréviations

DT1 : Diabète de type 1

HbA1C : Hémoglobine glyquée

IC95% : intervalle de confiance à 95%

N/A : non attribué

OR : odds ratio

PAI : Projet d’accueil individualisé

Tableaux et figures

Tableau 1 : Nature des difficultés rencontrés par les familles d'enfants diabétiques de type 1 de moins de 7 ans sous pompe à insuline, en Ile-de-France, selon Crosnier et Tubiana (21). 14
Tableau 2 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Lindsay (29). 17
Tableau 3 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Bradbury et Smith (30) 18
Tableau 4 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Henderson (31) 20
Tableau 5 : Résultats avant et après intervention, par Henderson (31). 20
Tableau 6 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon avant vidéo, en analyse univariée. 35
Tableau 7 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon avant vidéo, en analyse multivariée. 36
Tableau 8 : Facteurs prédictifs d'une amélioration du niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon en analyse univariée 37
Tableau 9 : Taux de réponses erronées par question et distribution des notes. 39
Tableau 10 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances théoriques avant vidéo, en analyse univariée. 43
Tableau 11 : Mode de formation déclaré par les enseignants 45

Figure 1 : Evolution de la prévalence du diabète de type 1 entre 1990 et 2015, selon Patterson (2) 8
Figure 2 : Diagramme de flux de l'étude. 32
Figure 3 : Caractéristiques démographiques des répondants. 33
Figure 4 : Caractéristiques démographiques des professeurs des écoles en 2016, selon les données du Ministère de l'Education nationale (37) 34
Figure 5 : Répartition des enseignants selon leur niveau de confiance pour réaliser les différents gestes en lien avec la gestion du diabète à l'école, avant et après vidéo. 38

Sommaire

Introduction 8

1. Contexte médical 8

a) Epidémiologie 8

b) Principes du traitement 9

c) Intérêt de l'équilibre glycémique 9

d) Autonomie de l'enfant 10

2. Gestion du diabète en milieu scolaire 11

a) Aspects réglementaires 11

b) Projet d'accueil individualisé 12

c) Recommandations de pratiques 12

3. Difficultés rapportées par les enfants, les parents, les enseignants 13

a) Attentes des familles 13

b) Attentes des enfants 15

c) Attentes des enseignants 16

4. Niveau de formation des enseignants 16

a) Mode de formation 16

b) Evaluation des connaissances 17

c) Impact d'une formation complémentaire 18

5. Objectifs de l'étude 21

Matériel et méthode 22

1. Recherche bibliographique 22

2. Population d'étude 22

a) Choix de la population d'étude 22

b) Repérage des enseignants à inclure 23

3. Planning de réalisation de l'étude 24

4. Questionnaire 25

a) Réalisation des gestes liés au diabète pendant les temps scolaires 25

b) Evaluation des connaissances théoriques 25

c) Mode de formation des enseignants 26

d) Caractéristiques démographiques des enseignants 26

e) Evaluation du questionnaire avant envoi 27

5. Vidéo 27

6. Tests statistiques 28

a) Nombre de sujets nécessaires 28

b) Réalisation du glucagon en cas d'urgence 29

c) Connaissances des enseignants vis-à-vis du diabète de type 1 30

7. Autorisations 30

Résultats 31

1. Diagramme de flux 31

2. Caractéristiques des répondants 32

3. Critère de jugement principal 34

4. Critères de jugement secondaires 34

a) Analyse des facteurs prédictifs d'un sentiment de mise en difficulté lors d'une injection de glucagon avant formation par vidéo 34

b) Analyse des facteurs prédictifs d'une amélioration de la confiance en soi pour injecter du glucagon après avoir visionné la vidéo. 36

c) Comparaison du niveau de confiance des enseignants pour la réalisation des gestes en lien avec la gestion du diabète à l'école, avant et après vidéo 37

d) Connaissances des enseignants vis-à-vis du diabète de type 1 38

e) Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances avant formation par vidéo 41

f) Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances après formation par vidéo 43

g) Corrélation entre le sentiment de confiance en soi pour injecter du glucagon et la note obtenue au questionnaire de connaissances 44

h) Mode de formation des enseignants 44

Discussion 46

1. Résultats principaux 46

2. Discussion des résultats de la littérature 49

3. Qualités et limites de ce travail 50

a) Points forts 50

b) Faiblesses 51

4. Perspectives 53

Conclusion 55

Bibliographie 56

Annexes..... 59

a) Projet d'accueil individualisé type de l'académie de Caen 59

b) Questionnaire 63

c) Accord du correspondant informatique et libertés 65

d) Lettre d'information aux directeurs des écoles maternelles et élémentaires accueillant un enfant diabétique de type 1 sur l'année scolaire 2017-2018 69

e) Déclarations de conflits d'intérêts 70

Introduction

1. Contexte médical

a) Epidémiologie

Le diabète de type 1 (DT1) survient habituellement chez l'enfant ou le jeune adulte. Il débute dans 50% des cas avant l'âge de 20 ans. La prévalence actuelle en France est de 13,5 cas pour 100000 enfants de moins de 15 ans. Il existe un gradient nord-sud marqué en Europe, avec une prévalence beaucoup plus élevée en Finlande (65/100000) (1).

La prévalence augmente régulièrement depuis une vingtaine années (Figure 1), d'environ +3% par an (1). Aucune explication physiopathologique n'a été démontrée à ce jour. L'augmentation est plus marquée chez les enfants de moins de 4 ans : +6,3% (4,1- 8,5%) pour les enfants de 0 à 4 ans, +3,1% (1,5 - 4,8%) pour les enfants de 5 à 9 ans et +2,4% (1,0 - 3,8%) pour les enfants de 10 à 14 ans. Si la tendance actuelle se poursuit, entre 2005 et 2020, le nombre d'enfants diabétiques de moins de 5 ans aura doublé en Europe (2). La scolarisation d'un enfant souffrant d'un DT1 est donc une problématique en pleine expansion.

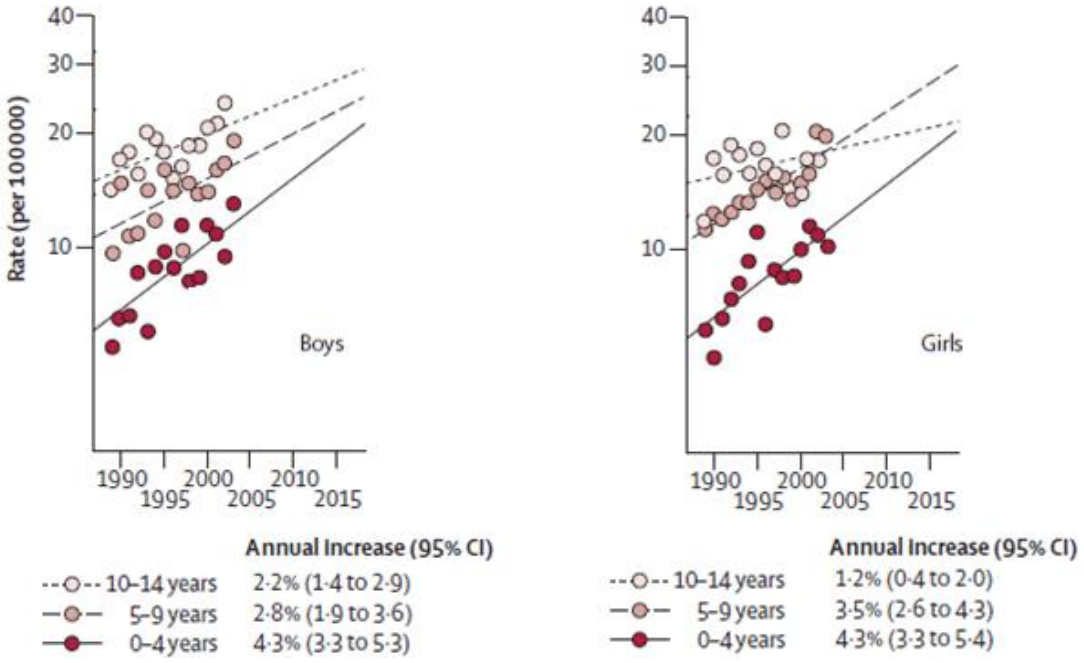


Figure 1 : Evolution de la prévalence du diabète de type 1 entre 1990 et 2015, selon Patterson (2)

95% CI : intervalle de confiance à 95%

b) Principes du traitement

Dans le DT1, les cellules béta des îlots de Langerhans du pancréas sont définitivement détruites par un processus auto immun. Cette destruction aboutit à une carence totale en insuline. Le traitement de référence du DT1 repose sur un régime équilibré, une activité physique adaptée et une insulinothérapie substitutive.

L'insuline est toujours administrée sous forme d'injections. En effet, elle est dégradée par les sécrétions gastriques et mal absorbée par l'intestin. L'objectif du traitement est de se rapprocher des seuils plasmatiques physiologiques tout en limitant le nombre d'injections. Il existe deux schémas thérapeutiques principaux :

- Le schéma multi injections à l'aide de stylos à insuline : Une insuline lente ou intermédiaire mime les besoins de base en insuline. S'y ajoutent des bolus d'insuline rapide ou ultra rapide pour couvrir les besoins liés aux repas. On peut utiliser certains mélanges d'insuline dans le but de réduire le nombre d'injections.
- La pompe à insuline : Elle délivre uniquement de l'insuline rapide en continu. On programme en plus des bolus lors des repas. Cette méthode diminue le nombre injections journalières mais les difficultés techniques n'en font pas une solution pour tous (3).

Les contrôles glycémiques sont indispensables pour adapter les doses d'insuline au contenu glucidique du repas ou à l'activité physique. Ziegler a démontré que plus les contrôles glycémiques étaient fréquents et meilleur était le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c) (4). Pour faciliter la surveillance du diabète, on dispose aujourd'hui de lecteurs de glycémie interstitielle. Grâce à ces nouveaux dispositifs, les contrôles capillaires au bout du doigt ne sont plus nécessaires. Une simple lecture du capteur sous cutané permet de connaitre le taux de sucre interstitiel.

Ces différents outils permettent de limiter les soins à l'école. Mais ils ne sont pas adaptés à tous les enfants. Une surveillance et quelques gestes simples restent toujours nécessaires, quel que soit le traitement.

c) Intérêt de l'équilibre glycémique

Actuellement, on vise une HbA1C inférieure à 7,5% pour tous les enfants diabétiques de type 1.

En effet, une corrélation étroite entre le taux d'HbA1C et la survenue d'une microangiopathie a été démontrée (5,6). En réduisant le taux d'HbA1c au moyen d'un traitement intensif, on espère retarder l'apparition des complications vasculaires du diabète.

Plusieurs études ont été réalisées pour évaluer la qualité de la scolarité des enfants diabétiques. Elles semblent montrer que la scolarité se passe mieux quand le diabète est bien équilibré :

- Milovanovic retrouvait des résultats scolaires plus faibles et un taux de redoublement plus élevé chez élèves diabétiques de type 1. Mais cette étude française ne concernait que des adolescents (7).
- Schoenle a démontré qu'une HbA1c élevée était associé à une baisse des performances cognitives chez les garçons (8).
- Pour Cooper, les notes des enfants diabétiques et des autres enfants n'étaient pas significativement différentes. Cette étude australienne était menée sur des enfants âgés de 7 à 14 ans. Elle retrouvait par contre des résultats plus faibles et un taux d'absentéisme plus important quand l'HbA1c était plus élevée (9).
- Plusieurs études suggèrent que les enfants souffrant d'un DT1 ont un taux d'absentéisme plus élevé que les autres (10,11). Même en retirant du compte les absences causées par les examens médicaux, les enfants souffrant d'un DT1 étaient toujours significativement plus absents que les autres. Cependant il ne s'agissait que de 4 jours d'absence par an de plus que les autres enfants (10).

L'équilibre du DT1 est donc à la fois un enjeu médical et scolaire, qui mérite l'implication maximale de chaque acteur.

d) Autonomie de l'enfant

Les compétences de l'enfant pour gérer son diabète s'étoffent avec l'âge. Schématiquement, un enfant de moins de 5 ans est totalement dépendant. Un adolescent est globalement autonome, mais son adhésion au traitement peut être un vrai problème. La réalité est un peu plus nuancée, chaque enfant progressant à son rythme dans la gestion de sa maladie. En général, l'enfant est capable de :

- signaler une hypoglycémie vers 5 ans,

- faire une glycémie capillaire vers 6 ans,
- faire face à une hypoglycémie non grave vers 8 ans,
- injecter de l'insuline ou interpréter une glycémie capillaire vers 10 ans (12).

Les enfants diabétiques scolarisés en élémentaire et maternelle ont donc besoin de l'aide d'un adulte pour gérer leur maladie.

2. Gestion du diabète en milieu scolaire

a) Aspects réglementaires

La circulaire interministérielle du 8 septembre 2003 fixe les conditions d'accueil en collectivité « des enfants et des adolescents atteints de troubles de la santé évoluant sur une longue période » (13).

On peut y lire : « Il est souhaitable, pour ces enfants ou adolescents confrontés à la maladie, que la structure d'accueil apporte son concours aux parents pour l'exécution des ordonnances médicales prescrivant un régime alimentaire, des soins, ou un traitement médicamenteux oral, inhalé, ou par auto-injection ». La réalisation d'un contrôle glycémique et le suivi d'un régime avant 6 ans ne sont pas considérés comme des actes médicaux mais « des actes de la vie courante ». Ils peuvent être réalisés par tout professionnel de la structure. Le texte ne précise pas ce qui est entendu par « auto-injections », mais dans la théorie une injection d'insuline serait possible à l'école. Dans la pratique, ce geste est rarement réalisé.

En situation d'urgence vitale, la structure d'accueil doit « tout mettre en œuvre pour que le traitement injectable – le glucagon – puisse être administré en attendant l'arrivée des secours ». Cette situation est décrite dans la partie « protocole d'urgence » du projet d'accueil individualisé (PAI).

La présence d'un infirmier ou d'un médecin de l'Education Nationale n'est nécessaire dans aucune de ces deux situations. La réalisation de ces gestes par un membre du personnel enseignant ne relève pas d'un exercice illégal de la médecine, comme l'a précisé le président du Conseil National de l'Ordre des Médecins en 2000 (14).

b) Projet d'accueil individualisé

Afin de sécuriser les soins et de garantir une bonne intégration de l'enfant, la famille peut demander la rédaction d'un PAI. Le PAI n'est pas obligatoire, mais fortement conseillé. Il est signé par la famille, les personnes de l'établissement impliquées et le médecin de l'Education Nationale.

On y trouve un descriptif des soins à réaliser et le protocole d'urgence. Dans le cas du DT1, les symptômes d'hypoglycémie que l'enfant présente le plus volontiers peuvent être mentionnés pour faciliter la surveillance. On peut trouver également les mesures d'accueil à la cantine, les mesures à prendre en cas d'activité sportive, de classe transplantée ou de sortie scolaire…

Chaque PAI est le résultat d'une concertation entre les différents signataires. Pour garantir que le PAI soit bien suivi, il est primordial que les attentes des parents soient réalistes, que l'équipe pédagogique ait bien compris l'intérêt du traitement et qu'elle se sente en mesure de réaliser les gestes attendus (15).

En pratique, les gestes demandés dans un PAI pour un DT1 en maternelle ou élémentaire associent des surveillances glycémiques, l'aide au resucrage en cas d'hypoglycémie non grave et l'injection de glucagon en cas d'hypoglycémie grave (avec coma ou convulsions). L'injection d'insuline et l'adaptation de la dose à injecter ne sont habituellement pas demandées au personnel de la structure d'accueil. Mais ils ont parfois lieu dans le cadre d'une hyperglycémie aigue. Dans les cas où ces gestes sont nécessaires de façon régulière sur les temps d'accueil scolaire, on demande le passage d'une infirmière libérale ou de la famille.

La tendance actuelle est d'homogénéiser les PAI relatifs au DT1 sur l'ensemble du territoire national. En effet, certains PAI sont trop complexes et inadaptés. L'objectif est d'établir un « PAI type » clair et synthétique, adapté aux particularités de l'accueil scolaire. Il existe actuellement un « PAI type » dans l'académie de Caen (Annexe 1) et un document similaire est en cours de rédaction à l'académie de Rouen.

c) Recommandations de pratiques

La société canadienne de pédiatrie, l'American Diabetes Association et en France, l'association Aide aux jeunes diabétiques ont émis des recommandations, globalement cohérentes concernant la scolarisation des enfants diabétiques (16–18) :

- Le personnel de l'établissement d'accueil doit être suffisamment et régulièrement formé. Il doit savoir reconnaitre une hypoglycémie, resucrer un enfant en hypoglycémie non grave et injecter du glucagon en cas d'hypoglycémie grave.
- Les plans de soins doivent être rédigés dès le début de l'année scolaire.
- Les enfants doivent pouvoir effectuer leurs soins dans un lieu salubre et approprié.
- Les repas doivent être supervisés et l'accès à la cantine doit être garanti.
- Les enfants doivent avoir accès aux cours d'éducation physique et sportive.
- Ils doivent avoir accès aux sorties et classes transplantées et d'une façon générale, toute forme de d'exclusion doit être limitée au strict nécessaire.
- Les enfants diabétiques doivent bénéficier d'aménagements pour la passation des examens : ils doivent pouvoir bénéficier d'une majoration de temps et pouvoir conserver leurs dispositifs médicaux.
- Leurs absences pour raison médicale doivent être excusées.

Dans la pratique, les situations individuelles sont très variables. Pour certains, la gestion du DT1 se passe parfaitement bien. Dans d'autres cas, les parents et les enfants peuvent être confrontés à des difficultés récurrentes. Les enseignants quant-à-eux peuvent se sentir dépassés par les responsabilités qu'on leur demande d'assumer.

3. Difficultés rapportées par les enfants, les parents, les enseignants

a) Attentes des familles

Nous disposons d'un grand nombre d'articles ayant évalué le point de vue des parents vis-à-vis de l'intégration scolaire de leur enfant. Il s'agit le plus souvent d'articles relatant des situations pénibles vécues à l'école sans donner la fréquence à laquelle celles-ci ont été observées.

Desserprix (19) décrit par exemple des situations d'exclusion des goûters d'anniversaire, des cours de sport ou des sorties/voyages scolaires. Certains enfants

n'ont pas eu l'autorisation de se resucrer, de contacter leur famille pour savoir comment adapter leur dose d'insuline…

Dans une thèse réalisée en 2007 dans la région Nord-Pas-de-Calais, Cuvelier mettait en évidence, en plus des difficultés sus citées, des difficultés spécifiques (20) :

- En l'absence de l'enseignant référent, le remplaçant n'était pas toujours informé des spécificités liées à l'accueil d'un enfant diabétique de type 1.
- Certaines familles étaient confrontées à des propos humiliants, de la part des autres parents par exemple, qui reflétaient surtout un manque de compréhension des enjeux de cette maladie.

Crosnier et Tubiana, dans une cohorte rétrospective de 2011 à 2012 ont rapporté la fréquence de ces évènements (21). L'étude concernait 42 familles d'enfants de moins de 7 ans vivant en Ile-de-France et traités par pompe à insuline. 84% des parents se disaient globalement satisfaits de l'accueil à l'école ou en collectivité. Mais 93% des familles avaient rencontré des difficultés (Tableau 1). 49% des parents avaient aménagé ou diminué leur temps de travail, 19% demandaient le passage d'une infirmière libérale et 12% avaient modifié le schéma thérapeutique pour trouver une issue au conflit.

		Fréquence (%)
Difficulté technique	Surveillance glycémique	36,6
	Réalisation des bolus	31,7
	Utilisation de la pompe	9,8
	Communication avec les parents	4,9
Gestion des hypoglycémies		24,4
Gestion des repas	Prise des collations	14,6
	Surveillance à la cantine	24,4
	Prise du goûter	17,1
Participation aux activités	Sport	14,6
	Sorties	46,3
Refus d'accueil périscolaire		34,1

Tableau 1 : Nature des difficultés rencontrés par les familles d'enfants diabétiques de type 1 de moins de 7 ans sous pompe à insuline, en Ile-de-France, selon Crosnier et Tubiana (21).

Dans une thèse réalisée entre 2014 et 2015, en région Nord-Pas-de-Calais, Rémy évaluait les difficultés rapportées par les familles. Sur 600 enfants âgés de 2 à 16 ans, 43% des familles déclaraient avoir un « niveau de difficulté globale » supérieur ou égal à 4/10. Ils rapportaient une mauvaise gestion des hypoglycémies (45%), des difficultés d'accueil à la cantine (38%), des difficultés de participation aux activités sportives (19%) et aux sorties/classes transplantées (35%), une souffrance psychologique de l'enfant en lien avec la gestion de son diabète à l'école (20%).

Dans un article de 2015, Samper montrait, à l'aide d'entretiens avec les familles, que dans 14% des cas, le personnel de l'établissement d'accueil refusait de réaliser le glucagon en cas d'urgence vitale, même s'il était inscrit dans le PAI (22).

Les difficultés rapportées étaient globalement les mêmes en Europe, en Australie et aux Etats Unis où il existe des équivalents de la circulaire de 2003 (23–26). Särnbald, en Suède, relevait dans son étude que 7% des enfants avaient eu un changement de protocole en raison des difficultés rencontrées à l'école. Environ 20% des parents sous-dosaient volontairement l'insuline de peur d'une hypoglycémie à l'école (23).

b) Attentes des enfants

Il existe à notre connaissance, une unique étude ayant évalué directement les attentes de l'enfant vis-à-vis du corps enseignant. Cette étude qualitative a été menée auprès d'enfants participant aux camps de vacances de l'American Diabetes Association en 2003 et qui étaient âgés de 9 à 14 ans (27). Les enfants demandaient que les enseignants et les infirmiers soient mieux formés, que les glucides rapides dont ils ont besoin en cas d'hypoglycémie soient facilement disponibles, que les enseignants leur laissent plus de souplesse pour réaliser à tout moment des gestes indispensables à la gestion de leur maladie. Ils souhaitaient également de l'aide pour se resucrer en cas d'hypoglycémie et pour leur rappeler les horaires des contrôles ou des collations. Plus l'enfant était jeune et plus il déclarait avoir besoin d'un support rapproché de la part de son enseignant.

c) Attentes des enseignants

Notre recherche bibliographique n'a retrouvé qu'une étude dédiée à l'évaluation des difficultés que rencontraient les enseignants responsables d'un enfant diabétique de type 1 (28). Il s'agit d'une étude qualitative réalisée au Royaume Uni en 2012. Les enseignants se disaient inquiets vis-à-vis des injections et des contrôles glycémiques. Ils éprouvaient des difficultés à surveiller simultanément la maladie et le reste de la classe. Ils craignaient également les consommations de sucreries échappant à leur contrôle. Les relations avec la famille pouvaient être conflictuelles.

4. Niveau de formation des enseignants

a) Mode de formation

Les enseignants sont très peu formés pour accueillir un enfant souffrant d'une pathologie chronique lors de leur formation initiale. Même si un tel module de formation existait, il serait insuffisant pour accueillir un enfant diabétique sans une remise à niveau régulière des connaissances concernant le DT1.

Les médecins de l'Education Nationale travaillent en net sous-effectif : 75 % des postes sont vacants dans l'Eure, 60 % en Seine Maritime, 18% dans la Manche et 13% dans le Calvados, pas de poste vacant dans l'Orne. Par manque de personnel, il est impossible aux médecins et infirmiers de l'Education Nationale d'effectuer un passage dans toutes les écoles lors du renouvellement annuel du PAI.

Sauf en cas de besoin particulier, il n'y a de visite du médecin de l'Education Nationale que lors de l'initiation du PAI. A cette occasion, les médecins de l'Education Nationale essaient de former plusieurs membres de l'établissement. Cependant, un nouvel enseignant qui arriverait dans l'école après l'initiation du PAI pourrait avoir à accompagner un enfant diabétique sans avoir reçu les informations de base nécessaires. De même, lors d'un remplacement inopiné, l'enseignant remplaçant ne peut pas être formé.

b) Evaluation des connaissances

Deux études réalisées aux Etat Unis et au Royaume Uni, retrouvaient des connaissances insuffisantes chez les enseignants ayant un enfant diabétique dans leur classe (29,30).

Lindsay en 1987, aux Etats Unis avait interrogé 800 enseignants d'élémentaire. Le groupe A était composé d'enseignants de la population générale sélectionnés au hasard, le groupe B de ceux qui avaient été formés par des médecins et des paramédicaux, le groupe C de ceux qui avaient actuellement un enfant diabétique dans leur classe. Le questionnaire utilisé est rapporté ci-dessous (Tableau 2). On constate que même chez les enseignants qui avaient un enfant diabétique dans leur classe, les bases de la physiopathologie du DT1 et de son traitement n'étaient pas acquises. La gestion des hypoglycémies ne semblait pas optimale non plus. Dans cette étude 74% des enseignants se disaient insuffisamment formés pour accueillir un enfant diabétique, 10 % des enseignants pensaient devoir injecter de l'insuline en cas d'hypoglycémie. Plus 90% des enseignants demandaient un complément de formation, spécialement dans le groupe C.

Percent of Teachers Answering Affirmatively to General Questions.

	Group A	Group B	Group C
Cause of diabetes			
Lack of insulin	54%	67%	45%
Insulin excess	11	3	20
Sugar ingestion	8	7	20
Uncertain	16	17	15
Treatment for childhood diabetes			
Insulin injections	23	42	25
Pills	21	12	20
Diet Alone	35	17	38
Uncertain	29	37	25
Excessive urination			
Results from high blood sugar	23	25	18
Results from low blood sugar	19	32	25
Results from drinking too much	3	7	3
Is unrelated to the diabetes	3	3	5
Is behavioral	5	12	
Uncertain	47	28	50

Percent of Teachers Answering Affirmatively to Questions About Hypoglycemic Reactions.

	Group A	Group B	Group C
Sign of low blood sugar			
Sleepiness	55%	60%	45%
Pallor and sweating	55	67	62
Increased drinking	53	50	60
Increased urination	42	43	48
Uncertain	9	10	10
Diabetic who is sweaty & shaking			
May be having an insulin reaction	76	87	78
Uncertain	20	8	20
Most likely times for reaction			
Before lunch	12	12	10
After PE	57	50	48
End of school	49	52	43
All of above	16	30	4
Uncertain	12	3	10
Appropriate treatment			
Glucose tablets or juice	55	84	58
More insulin	7	12	8
Uncertain	27	7	25
Appropriate response			
Escort child to cafeteria	22	38	28
Call mother for advice	27	28	35
Go for food for child	18	12	18
Send child for food	3	2	3
Call child's doctor	3	3	13
Uncertain	29	18	20

Percent of Teachers Answering Affirmatively or Negatively to Questions About Actual Classroom Practices.

	Group A	Group B	Group C
Do you keep food, tablets, or gels in the classroom for a reaction?			
Yes	80%	85%	59%
No	20	15	41
Have you discouraged snacks?			
Yes	6	17	3
No	94	83	97
Have you discussed the idiosyncrasies of the child's diabetes with the parents?			
Yes	78	83	82
No	22	17	18
Have you discussed the typical presentation of a low blood sugar reaction?			
Yes	66	82	56
No	34	18	44
Do you routinely report to parents on reactions?			
Yes	78	72	46
No	22	28	54
Increased urination?			
Yes	66	63	41
No	34	37	59
Changes in eating pattern?			
Yes	63	62	49
No	37	38	51

Tableau 2 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Lindsay (29).

Bradbury et Smith ont réalisé une étude quasiment similaire à Liverpool en 1983 (Tableau 3). 97 enseignants d'enfants diabétiques du premier et second degré ont été interrogés. 25 répondants sur 97 étaient issus de l'enseignement élémentaire. On constatait que seuls 25% des enseignants parvenaient à avoir un score supérieur ou égal à 14/18, qui était considéré comme un niveau de connaissances acceptable. Seulement 50% des enseignants étaient capables de reconnaitre les symptômes d'hypoglycémie correctement et 50% des enseignants pensaient que l'insuline était plus adaptée que le sucre en cas d'hypoglycémie.

Par ailleurs, cette étude examinait les sources de formation des enseignants. Une minorité d'entre eux avaient rencontré un médecin et/ou un infirmier scolaire.

*Factual knowledge questions and number of teachers giving correct answer**

Question	*No*
1 In untreated diabetes is the blood sugar level high or low? (*high*)	62
2 Does insuiln cause the blood sugar level to rise or fall? (*fall*)	60
3 Is insulin given by tablets or injection? (*injection*)	66
4 In an insulin reaction or 'hypo' is the blood sugar level high or low? (*low*)	51
5 In an insulin reaction or 'hypo' does the diabetic child need insulin or sugar? (*sugar*)	50
6 Should a diabetic child take any precautions before scheduled physical activity such as games or swimming? (*yes*)	44
7 If a diabetic child develops thirst, vomiting, and stomach pain is his blood sugar level likely to be low or high? (*high*)	39
8 Do you think this situation can be coped with in school? (*no*)	41
9 If a diabetic child develops dizziness, sweating, and confusion is his blood sugar level likely to be low or high? (*low*)	53
10 Do you think this situation can be coped with in school? (*yes*)	53
11 Is it necessary for a special meal to be provided for a diabetic child staying for school lunch? (*no*)	29
12 Is it necessary for a diabetic to weigh his food? (*no*)	30
13 Is it reasonable for a diabetic child to miss or be late for a meal? (*no*)	72
14 Is it necessary for a diabetic child to have a mid-morning snack? (*yes*)	74
15 Should you ever allow a diabetic child to eat sweets in class? (*yes*)	52
16 If detention were practised in your school would it be an appropriate punishment for a diabetic child? (*no*)	48
17 Should the diabetic child be able to go on school outings or holidays? (*yes*)	91
18 If the diabetic child is ill in school should he be either left on his own or sent home on his own? (*no*)	91

*Correct answer in parenthesis. Ninety seven teachers responded.

Number of teachers receiving information from various sources

Source	*No*
Child's parent	52
Newspapers or magazines	40
Child	37
Other school staff	33
Friends	25
Radio or television	25
Medical literature	22
School nurse	21
BDA/hospital leaflets	20
Own relatives	20
School doctor	14
Teaching literature	13
During teacher training	10
Hospital doctor	8
Diabetic health visitor	5
Dietician	4
Postgraduate teacher education	4
Child's general practitioner	2
School health service office	1
Other	18

Tableau 3 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Bradbury et Smith (30).

c) Impact d'une formation complémentaire

Deux études ont tenté d'évaluer l'impact d'une formation complémentaire.

En 1992, Henderson a comparé deux types de formation chez des enseignants du secondaire au Royaume Uni. 137 enseignants ont été randomisés dans 3 groupes. Dans le groupe « programme », les enseignants étaient soumis à une vidéo de 20 minutes et pouvaient en discuter avec un formateur pendant une intervention qui durait au total 90 minutes. Dans le groupe « self-taught », ils avaient accès pendant 6 semaines à la vidéo de formation. Dans le groupe « control », ils ne bénéficiaient d'aucune intervention. Les enseignants étaient soumis à un questionnaire (Tableau 4) pré et post intervention. Leurs résultats sont rapportés dans la Figure 2.

Il n'y avait pas de différence significative entre les résultats pré formation des différents groupes. Seuls 14% des enseignants savaient qu'un DT1 ne peut se traiter que par insuline injectable (et non par comprimés ou régime seul). Mais 75% des enseignants avaient répondu sans erreur aux questions concernant la gestion du DT1 à l'école.

Après intervention, tous les groupes avaient progressé mais seules les questions concernant le traitement étaient significativement mieux réussies dans les groupes « self-taught » et « programme ». On ne peut exclure un manque de puissance sur les autres questions.

Henderson démontrait ainsi qu'une formation à distance par vidéo était efficace pour former les enseignants, au moins sur les questions concernant le traitement (Tableau 5).

*1.	Childhood diabetes is a result of an excess of insulin.	Yes/no
†2.	Childhood diabetes is always treated with insulin.	Yes/no
†3.	Childhood diabetes can sometimes be treated by diet alone.	Yes/no
*4.	In untreated diabetes, blood sugar is low.	Yes/no
*5.	A child becomes dizzy, sweaty and confused. These are signs of a blood sugar that is . . .	High/low
6.	This situation can be handled at school.	Yes/no
*7.	A child develops thirst, vomiting and stomach pain. This is a sign of a blood sugar that is . . .	High/low
8.	This situation can be handled at school.	Yes/no
9.	Should you prevent a diabetic child from eating sweets?	Yes/no
10.	A diabetic child should take precautions before scheduled physical activities such as PE.	Yes/no
*11.	When a child has low blood sugar he or she requires insulin.	Yes/no
12.	It is necessary for a diabetic child to have a diabetic snack.	Yes/no
13.	The diabetic child requires a special school lunch.	Yes/no
14.	Should a diabetic child be allowed to go on school trips?	Yes/no
15.	When you have a diabetic child in your class, you should report to parents:	
	(a) hypoglycaemic reactions (low blood sugar);	Yes/no
	(b) periods of excessive urination;	Yes/no
	(c) variations in eating habits;	Yes/no
	(d) excessive eating of sweets in school.	Yes/no
16.	Do you believe:	
*	(a) Diabetic children miss more school than others;	Yes/no
	(b) Diabetic children have more behavioural problems;	Yes/no
	(c) An ill diabetic child can be sent home alone;	Yes/no
*	(d) Excessive urination may be a warning sign of high blood sugar;	Yes/no
*	(e) Sleepiness may be a warning sign of low blood sugar.	Yes/no

*Classified as 'Pathophysiology' in Table 2. †Classified as 'Treatment' in Table 2. The remaining questions are classified under 'Management' in Table 2.

Tableau 4 : Questionnaire de connaissances à destination des enseignants, par Henderson (31).

	Group					
	Control		Self-Taught		Programme	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Pathophysiology	70.5	74.2	78.6	79.2	75.9	86.1
Treatment	14.4	16.2	20.4	57.2*	13.1	57.5*
Management	73.4	74.7	78.4	81.3	76.6	81.5
Totals	67.2	69.4	73.4	78.5	70.8	81.0

*p<0.001 (see text)

Tableau 5 : Résultats avant et après intervention, par Henderson (31).

Brocard rapportait en 2012, à un congrès de la Société Française de Diabétologie, que son équipe avait proposé dans les garderies et les écoles un DVD portant sur le diabète de type 1 (32). La vidéo durait 10 minutes et évoquait la physiopathologie, les traitements, l'alimentation, les hypoglycémies, les hyperglycémies, l'acétone, le sport et le glucagon. Une discussion interactive avait

ensuite lieu avec un professionnel de santé. Toute personne s'occupant de l'enfant était susceptible d'être concernée par cette formation. Les appréciations du public étaient excellentes.

Le niveau de connaissances des enseignants sur le diabète de type 1 est donc perfectible. Ces derniers sont demandeurs d'un complément de formation. Un support audiovisuel ou une formation en face à face sont des options efficaces qui semblent leur donner satisfaction.

5. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'efficacité d'une vidéo de formation pour rassurer les enseignants de maternelle et élémentaire accueillant un enfant diabétique de type 1 en Normandie sur leurs capacités à réaliser du glucagon en cas d'urgence vitale.

Les objectifs secondaires étaient :

- De déterminer le profil des enseignants qui se déclaraient en difficulté avec la réalisation du glucagon.
- De déterminer le profil des enseignants dont le niveau de confiance pour réaliser du glucagon avait le plus progressé grâce à la vidéo.
- D'évaluer l'efficacité de la vidéo sur le niveau de confiance en soi des enseignants dans la réalisation des autres gestes liés à la gestion du DT1.
- D'évaluer les connaissances des enseignants accueillant un enfant diabétique, avant la vidéo et de déterminer le profil des enseignants les plus en difficulté.
- D'évaluer la progression des connaissances théoriques des enseignants après la formation par vidéo et de déterminer le profil de ceux qui avaient le plus progressé.
- D'évaluer la corrélation entre la réalisation du glucagon et les connaissances théoriques de l'enseignant.
- De savoir comment les enseignants déclaraient avoir été formés pour accueillir un enfant diabétique.

Matériel et méthode

1. Recherche bibliographique

Pour réaliser la recherche bibliographique, plusieurs moteurs de recherche ont été utilisés :

- La recherche dans PubMed à l'aide de l'équation de recherche suivante : « diabetes mellitus type 1 » [Majr] and « schools » [Majr] and ("infant" [MeSH Terms] OR "child" [MeSH Terms] OR "adolescent" [MeSH Terms]).
- La recherche dans le système universitaire de documentation (SUDOC) avec toutes les combinaisons possibles des mots du sujet suivants : « Diabète » ou « diabétique » ou « enfants diabétiques » d'une part, et « école » ou « scolarisation » ou « scolaire » ou « éducation » d'autre part.
- La recherche sur la plateforme Littérature Scientifique en Santé à l'aide des mots clefs « établissement scolaire » et « diabète ».

La consultation systématique des bibliographies de tous les documents sélectionnés a fourni le reste des références bibliographiques utilisées dans ce travail de thèse.

2. Population d'étude

a) Choix de la population d'étude

La population d'étude était les enseignants de maternelle et d'élémentaire accueillant un enfant diabétique de type 1 dans leur classe sur l'année scolaire 2017/2018 en Normandie.

Nous avons choisi de ne pas nous intéresser aux adolescents de collège et lycée car ces derniers sont beaucoup plus autonomes. Les difficultés de prise en charge sont liées aux problématiques spécifiques de l'adolescence, et non à l'implication des enseignants.

Les crèches n'ont pas été incluses. L'accueil d'enfants souffrant de pathologies chroniques dans ces structures s'effectue selon les règles du décret n° 2000-762 du 1er août 2000 (33). L'avis du médecin attaché à l'établissement est nécessaire pour la réalisation d'un PAI. L'accueil peut être refusé si la structure ne semble pas adaptée.

Les établissements d'accueil périscolaire n'ont pas été inclus non plus. La circulaire du 8 septembre 2003 précise que ces établissements doivent favoriser l'intégration des enfants souffrant de pathologies chroniques mais laisse la possibilité à l'organisateur du centre de refuser l'accueil si la structure lui semble inadaptée. Il n'y a pas de personnel médical qualifié dans ces structures pour évaluer les besoins de l'enfant.

Enfin, la Normandie était une région qui se prêtait particulièrement bien à cette étude. On y trouve des localités urbaines et rurales ainsi que des écoles de toutes tailles, ce qui permettait d'évaluer ces facteurs.

b) Repérage des enseignants à inclure

Les enseignants de la région Normandie dépendent de l'académie de Caen quand ils exercent dans le Calvados (14), la Manche (50) ou l'Orne (61). Ils dépendent de l'académie de Rouen s'ils exercent dans l'Eure (27) ou en Seine Maritime (76).

Dans chaque académie, la médecine scolaire est organisée autour d'un médecin conseiller technique auprès du recteur qui conseille sur la politique de santé, participe à la coordination des acteurs sur le territoire et élabore les plans de formation. Il peut exister des médecins départementaux, comme c'est le cas à Rouen, qui réalisent les bilans de santé, les PAI, surveillent l'environnement scolaire et organisent la surveillance épidémiologique. A l'académie de Caen il n'y a pas de médecin départemental, c'est le médecin conseiller technique auprès du recteur qui assure l'ensemble de ces rôles. Les médecins de l'Education Nationale qui interviennent à l'échelon local travaillent au sein des centres médico scolaires (34).

Les infirmiers scolaires de l'académie dépendent du chef d'établissement d'un collège. Une partie de leur temps d'action (20% à Caen et 50% à Rouen) est dédié au premier degré, c'est-à-dire aux écoles. L'infirmier conseiller technique auprès du recteur coordonne les infirmiers de l'académie.

Tous les enfants diabétiques de type 1 de Normandie sont scolarisés avec l'aide d'un PAI qui est réactualisé chaque année en septembre. Les centres médico-scolaires ont fourni la liste des écoles où un PAI diabète de type 1 était enregistré afin de pouvoir contacter les enseignants concernés sans rompre le secret médical.

3. Planning de réalisation de l'étude

Nous avons contacté le directeur de l'école par téléphone pour réaliser les inclusions. Ce premier contact servait à expliquer succinctement les objectifs de l'étude, son déroulement, vérifier les coordonnées e-mail de l'école et s'assurer que les critères d'inclusions étaient bien remplis.

Les enseignants signataires du PAI ont reçu un lien vers le premier questionnaire sur la boite mail de l'école. Ils disposaient de 15 jours hors vacances scolaires pour répondre au questionnaire. En milieu de période, les enseignants n'ayant pas encore répondu ont été relancés par mail.

Dans la deuxième phase de l'étude, un lien vers la vidéo de formation leur a été transmis. Ils pouvaient regarder cette vidéo en ligne sur le serveur YouTube, pendant un mois. Cette vidéo n'était pas référencée, de sorte qu'il n'était pas possible de la trouver dans un moteur de recherche sans disposer du lien. En milieu de période, les enseignants ont reçu un nouveau mail pour leur rappeler de visionner la vidéo. A la fin de cette deuxième période, la vidéo a été retirée du serveur.

Dans la 3^{e} phase, les enseignants recevaient par mail un questionnaire similaire au 1er questionnaire. Ils disposaient à nouveau de 15 jours hors vacances scolaires pour répondre. Il y avait également une relance par mail en cours de période pour les enseignants n'ayant pas encore répondu.

Les autorisations provenant des différents directeurs académiques des services de l'éducation nationale n'ont pas été obtenues de façon concomitante. Les départements ont donc été inclus par vagues successives. Afin de limiter les possibilités d'échanges de données d'un département à l'autre, des liens différents ont été utilisés pour les questionnaires et la vidéo dans chaque département.

En raison des différentes périodes de l'année où les enseignants sont peu disponibles (vacances scolaires, rentrée des classes de septembre, conseils de classe de fin d'année), il n'a pas été possible d'organiser une période sans intervention après la vidéo, pour évaluer ses qualités pédagogiques à distance. En effet, une période de latence n'aurait pas permis de mener cette étude sur une seule année scolaire.

4. Questionnaire

a) Réalisation des gestes liés au diabète pendant les temps scolaires

Dans la première partie, les enseignants étaient invités à dire s'ils se sentaient capables de réaliser et interpréter une glycémie capillaire, resucrer une hypoglycémie non grave, injecter du glucagon en cas d'urgence et réaliser une injection d'insuline.

Ils pouvaient répondre par « oui tout à fait », « plutôt oui », « plutôt non » et « non pas du tout ». Une échelle à 4 niveaux a été préférée à une échelle à 5 niveaux pour des raisons de puissance statistique. La valeur 4 était attribuée à la réponse « oui tout à fait » et la valeur 1 à la réponse « non pas du tout ».

b) Evaluation des connaissances théoriques

Dans la seconde partie, un questionnaire de connaissances était proposé.

Ces questions ont été choisies à partir des questionnaires utilisés par Lindsay (29), Bradbury et Smith (30) et Henderson (31) (Tableaux 2-4). Les questions étaient simples et ont été choisies pour tester les points les plus importants pour prendre en charge un enfant diabétique. Les mots « glycémie » et « dextro » étaient définis au début du questionnaire.

Il s'agissait d'un questionnaire Vrai - Faux. Il n'était pas possible de ne pas se prononcer. Le questionnaire était divisé en deux pages et les questions étaient réparties par thème. Une fois la première page validée, il n'y avait pas possibilité de corriger ses réponses. Les questions qui se contredisaient clairement étaient posées sur la même page car il n'y avait pas de volonté de piéger l'enseignant.

Pour évaluer globalement le niveau de formation des enseignants, un barème a été associé au questionnaire. Toute bonne réponse donnait un point. Une mauvaise réponse ne donnait aucun point. Les notes pouvaient donc aller de 0 à 20. Nous avons choisi volontairement des questions simples afin que les enseignants aient une note supérieure ou égale à 14/20 dès le premier questionnaire. Nous avons estimé que des questions trop complexes risquaient de diminuer leur participation à l'étude. Par conséquent, la progression que nous espérions mettre en évidence après formation n'était que de quelques points. Un score strictement inférieur à 14/20 nous paraissait

insuffisant pour prendre en charge correctement un enfant souffrant d'un DT1 car il signait de profondes difficultés de compréhension.

c) Mode de formation des enseignants

Dans la troisième partie, nous interrogions les enseignants sur la façon dont ils avaient été formés pour recevoir leur élève diabétique. Les items de cette troisième partie ont été choisis à l'aide de deux études :

- Bradbury et Smith avaient déjà montré que la majorité des sources de formation des enseignants sur le DT1 étaient des sources grand public et des explications données par l'enfant et sa famille (30).
- Anderson avait montré que les enseignants les plus à l'aise et ayant les connaissances les plus solides sur le DT1 étaient ceux ayant déjà eu un élève diabétique de type 1 ou ayant une connaissance souffrant d'un diabète ou ayant déjà été confronté à un incident avec une personne diabétique (35).

d) Caractéristiques démographiques des enseignants

La dernière partie concernait les caractéristiques démographiques des enseignants (sexe, âge, ancienneté dans l'enseignement, niveau de la classe qui leur est confiée).

D'autres facteurs ont été extraits grâce à la base de données disponible sur l'annuaire du site du ministère de l'éducation :

- L'académie dont dépendait l'école
- Le régime de gestion privé ou public
- Le niveau scolaire élémentaire ou maternel
- La taille de l'établissement (en nombre d'élèves). Nous avons regroupé les établissements en trois groupes pour l'analyse statistique. Les petits établissements de moins de 100 élèves, les établissements de taille moyenne avec entre 100 et 200 élèves et les établissements de grande taille avec plus de 200 élèves. Ces bornes correspondent approximativement aux premiers et troisièmes quartiles.
- La durée du trajet entre l'établissement et le service d'urgences de proximité par l'itinéraire le plus rapide. Ce trajet a été évalué grâce au site Google Map.

Nous avons préféré une durée de trajet en minutes, cliniquement plus pertinente qu'une distance en kilomètres. Nous avons réparti les établissements en trois classes : établissement à moins de 12 minutes, établissement se trouvant entre 13 et 23 minutes de route du service d'urgence le plus proche, établissement se situant à plus de 23 minutes de route. Ces bornes correspondent aux premier et troisième quartiles.

e) Evaluation du questionnaire avant envoi

Le questionnaire a été testé par douze relecteurs d'horizons différents : deux enseignants non éligibles pour l'étude, un médecin de l'Education Nationale, un pédiatre spécialisé en endocrinologie, un pédiatre généraliste, un médecin généraliste, une infirmière d'éducation thérapeutique, un jeune adulte diabétique de type 1, une famille comprenant un enfant diabétique, un biostatisticien et deux personnes n'ayant aucun lien avec le diabète ni l'enseignement.

Leurs remarques ont permis de reformuler les questions pour éviter toute ambigüité. Le questionnaire finalement adopté est reporté en annexe b.

5. Vidéo

Nous avons construit un diaporama sur la base des programmes de formation des enseignants de la province de Colombie Britannique du Canada (36). Les thèmes abordés étaient la physiopathologie, les signes et causes d'hypo et d'hyperglycémie, la gestion des hypo et hyperglycémies, la pratique sportive, l'alimentation, le cadre légal de l'accueil d'un enfant diabétique à l'école.

Des vidéos courtes ont été ajoutées montrant comment réaliser une glycémie capillaire, une injection d'insuline et une injection de glucagon.

Des commentaires audio ont été ajoutés à chaque diapositive.

La vidéo durait 10 minutes. Il nous a semblé que ce format était suffisamment court pour que les enseignants acceptent de la visionner sur la base du volontariat.

Cette vidéo a été relue par le même groupe de relecteurs. Leurs remarques ont permis d'éliminer le jargon médical, d'améliorer la lisibilité des diapositives et la qualité du support audio.

Le serveur YouTube nous a semblé adapté pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il était possible de mettre la vidéo en ligne sans la référencer. C'est-à-dire que seuls les utilisateurs disposant du lien pouvaient la visionner.

Ensuite, YouTube était compatible avec de nombreux appareils informatiques et ne demandait pas aux enseignants de manipulations complexes pour visionner la vidéo.

Enfin, YouTube disposait d'un outil appelé Analytics qui permettait de connaitre le nombre de vues et la durée visionnée à chaque date. Ces informations ont permis de surveiller la survenue de problèmes de connexion au serveur.

La vidéo est toujours disponible à l'adresse suivante : https://youtu.be/kfwUDGH_Ngk

6. Tests statistiques

a) Nombre de sujets nécessaires

Une étude de ce genre n'a jamais été réalisée, à notre connaissance, ni en France, ni à l'étranger. Nous n'avions pas de données dans la littérature pour calculer un nombre de sujets nécessaires.

Nous souhaitions montrer une différence de 0,5 point au minimum, sur l'échelle de confiance allant de 1 à 4, avec un risque de première espèce fixé à 5% et un risque de seconde espèce à 10%.

Nous avons estimé arbitrairement l'écart type à 1 pour réaliser le calcul du nombre de sujets nécessaires. Il s'est avéré par la suite que cette approximation était correcte puisque l'écart type observé était finalement de 0,9.

Pour conclure, il nous fallait donc au minimum 44 enseignants ayant répondu aux deux questionnaires. Sur la base d'un taux de participation de 50% au premier questionnaire et de 25% pour un suivi complet, nous avons estimé devoir recruter 176 enseignants.

Or il y avait 216 PAI déclarés en Normandie pour un DT1 en élémentaire et maternelle au moment des inclusions. Nous avons donc inclus toute la population cible.

b) Réalisation du glucagon en cas d'urgence

Pour répondre à la question principale de cette étude (La vidéo améliore t'elle le niveau de confiance en soi pour injecter du glucagon en cas d'urgence ?), les réponses des enseignants ayant complété les deux questionnaires ont été appariées grâce à leur numéro d'inclusion. Elles ont été comparées à l'aide d'un test des rangs signés de Wilcoxon. Nous avons analysé les résultats en intention de traiter, c'est à dire que les enseignants déclarant n'avoir pas vu la vidéo ont été inclus dans l'analyse.

Une analyse univariée puis une analyse multivariée à l'aide d'une régression logistique conditionnelle ont été utilisées pour mettre en évidence les facteurs indépendants (données démographiques, type de formation, note au questionnaire de connaissances) permettant

- De déterminer le profil des enseignants qui se déclaraient en difficulté avec la réalisation du glucagon. Pour réaliser cette analyse, nous avons codé de façon binaire le niveau de confiance en soi. Les réponses « oui tout à fait » et « plutôt oui » ont été regroupées ensemble afin de former le groupe des enseignants se déclarant « confiants ». Les réponses « plutôt non » et « non pas du tout » ont été regroupées ensemble pour former le groupe des enseignants se déclarant « en difficulté ».

- De déterminer le profil des enseignants dont le niveau de confiance pour réaliser du glucagon avait progressé grâce à la vidéo. Pour réaliser cette analyse, nous avons calculé la différence entre le niveau de confiance avant et après vidéo pour chaque enseignant ayant répondu aux deux questionnaires. Tout score strictement supérieur à 0 était considéré comme une amélioration. Tout score inférieur ou égal à 0 était considéré comme une absence d'amélioration.

c) Connaissances des enseignants vis-à-vis du diabète de type 1

Pour évaluer l'évolution des connaissances théoriques des enseignants suite à la vidéo, nous avons utilisé un test de Mann Whitney Wilcoxon en séries appariées. Nous avons apparié les questionnaires des enseignants ayant participé aux deux questionnaires grâce à leur numéro d'inclusion.

Une analyse univariée, puis une analyse multivariée grâce à un modèle de régression linéaire ont été utilisées pour mettre en évidence les facteurs indépendants (sexe, âge, type d'établissement scolaire, type de formation…) permettant de prédire

- Quels enseignants avaient les connaissances les plus faibles vis-à-vis du DT1 avant formation par la vidéo. Nous avons fixé à 13/20 inclus la limite à partir de laquelle une note était considérée comme insuffisante. Ce seuil correspondait au 25^{e} percentile.
- Quels enseignants bénéficiaient le plus de la formation pour améliorer leurs connaissances.

7. Autorisations

Cette étude a reçu l'accord du correspondant informatique et liberté de l'UFR Santé de Caen et a été enregistrée sous le numéro 14-20170511-01R1 (Annexe c).

Nous avons consulté le chargé des affaires réglementaires du CHU de Caen qui nous a confirmé que cette étude ne nécessitait pas d'avis d'un comité d'éthique.

Elle a également été approuvée par les cinq Directeurs Académiques des Services de l'Education Nationale de Normandie grâce à l'appui des médecins conseillers techniques de Caen et Rouen (Annexe d).

Résultats

1. Diagramme de flux

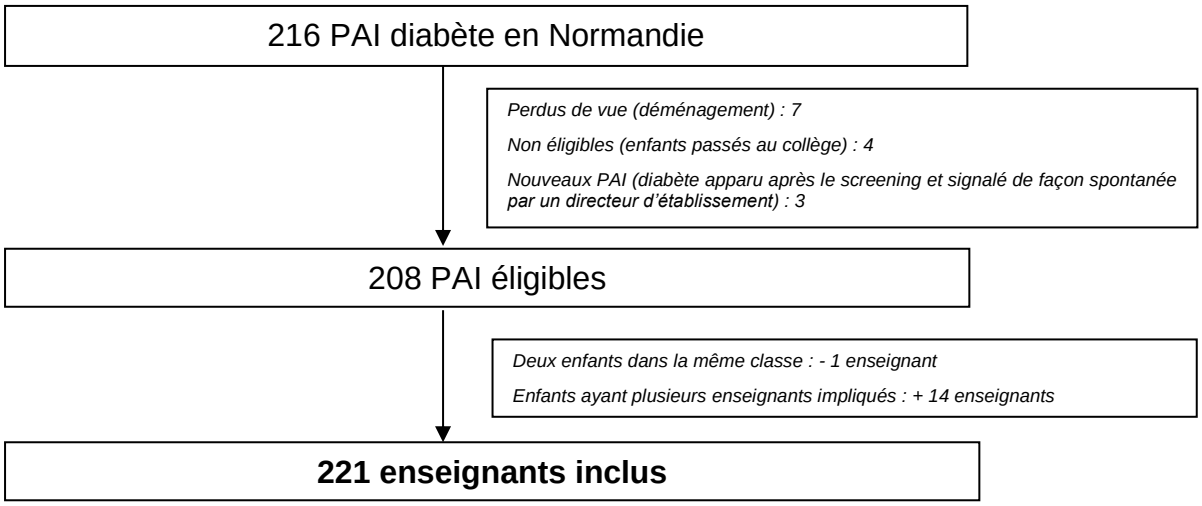
Nous avons effectué un relevé systématique de tous les PAI enregistrés dans une école du premier degré dans les académies de Caen et Rouen. A la date du recueil, 216 PAI diabète en élémentaire et maternelle ont été identifiés pour l'année scolaire 2017-2018.

Lorsque nous avons appelé les directeurs d'établissement, 7 PAI étaient perdus de vue (enfants ayant déménagé hors de la région Normandie), 4 PAI ne remplissaient pas les critères d'inclusion (enfants passés au collège en fin d'année 2017). Les directeurs ont par ailleurs signalé spontanément 3 PAI, venant d'être rédigés, dans leur école ou dans une école voisine, et qui avaient échappé au screening auprès des académies de Caen et Rouen.

Au total 208 PAI remplissaient les critères d'inclusion. Certains enfants avaient plusieurs enseignants qui assumaient conjointement la prise en charge du diabète. Nous avons donc inclus 220 enseignants (Figure 2).

Les taux de participation aux différents questionnaires ont été les suivants :

- Le taux de participation à au moins un des deux questionnaires était de 76,5%.
- Le taux de participation au 1er questionnaire était de 71,0%.
- Le taux de participation au 2e questionnaire était de 40,3%.
- Le taux de participation aux deux questionnaires était de 34,8%.



	Répondant au questionnaire n°1	Non répondant au questionnaire n°1	Total
Répondant au questionnaire n°2	77 *Dont 0 questionnaire n°1 incomplet et 5 questionnaires n°2 incomplets*	12 *Dont 2 questionnaires n°2 incomplets*	**89**
Non répondant au questionnaire n°2	80 *Dont 7 questionnaires n°1 incomplets*	52	132
Total	**157**	64	221

Figure 2 : Diagramme de flux de l'étude.

2. Caractéristiques des répondants

Nous avons comparé les caractéristiques des établissements scolaires des répondants à celles des non répondants. Les autres données démographiques (âge, sexe…) n'ont pas pu être comparées car nous n'en disposions que lorsque l'enseignant avait répondu au questionnaire.

Il n'y avait pas de différence significative entre les répondants et les non répondants pour le régime de gestion privé ou public de l'école (p=0,92), le niveau scolaire (p=0,18), la taille de l'établissement (p=0,13) et la durée du trajet séparant l'école du service d'urgences de proximité (p=0,15). En revanche, les enseignants de l'académie de Rouen ont significativement moins répondu que les enseignants de l'académie de Caen : OR = 0,49 ; intervalle de confiance à 95% (IC95%) [0,26-0,89], p=0,034.

Pour les répondants, les caractéristiques démographiques étaient les suivantes (Figure 3). Ces caractéristiques semblent concordantes avec les caractéristiques démographiques des enseignants recensées par le Ministère de l'Education nationale (37) (Figure 4).

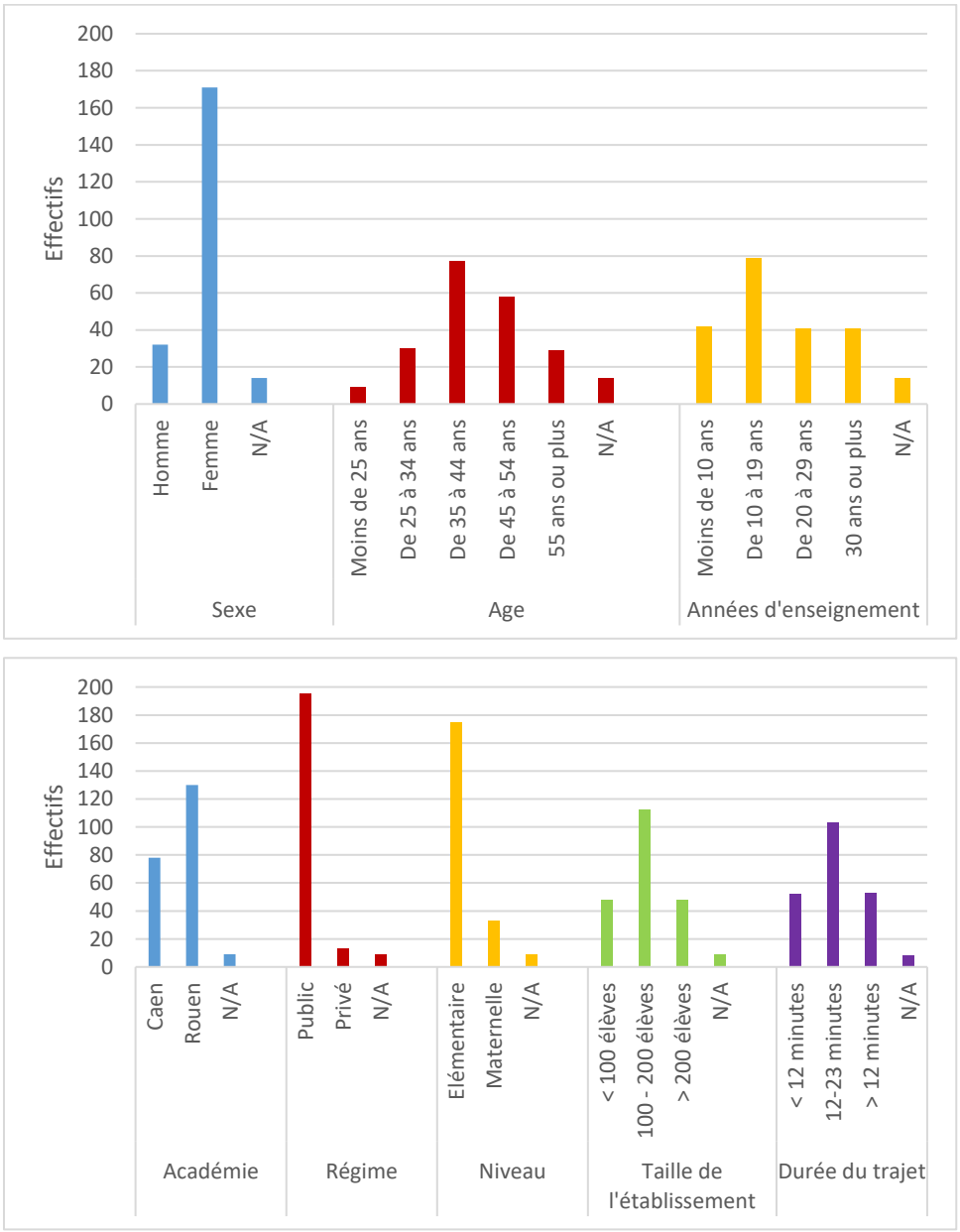


Figure 3 : Caractéristiques démographiques des répondants.

Durée du trajet : durée en minutes séparant l'école du service d'urgences le plus proche



Figure 4 : Caractéristiques démographiques des professeurs des écoles en 2016, selon les données du Ministère de l'Education nationale (37)

3. Critère de jugement principal

Certains enseignants ont participé aux deux questionnaires sans avoir visionné la vidéo. Nous ne sommes pas certains de l'ampleur de ce phénomène (car il s'agit de la dernière question du questionnaire et il était possible de quitter le questionnaire sans y répondre) mais nous estimons qu'il concerne au moins 7% des enseignants ayant répondu au 2^{e} questionnaire.

En intention de traiter, le niveau de confiance en soi pour réaliser du glucagon en cas d'urgence vitale était significativement meilleur après la vidéo ($p<0,001$). La confiance en soi des enseignants avait progressé d'en moyenne 0,36 point sur une échelle allant de 1 pour « pas du tout à l'aise » à 4 pour « tout à fait à l'aise ».

En per protocole, les conclusions étaient identiques : la confiance en soi des enseignants avait progressé de 0,35 point ($p<0,001$).

4. Critères de jugement secondaires

a) Analyse des facteurs prédictifs d'un sentiment de mise en difficulté lors d'une injection de glucagon avant formation par vidéo

Nous avons recherché quels facteurs de risques pourraient permettre d'identifier de façon prédictive les enseignants se sentant en difficulté pour réaliser une injection de glucagon. Les résultats de l'analyse univariée sont reportés dans le Tableau 6.

Les facteurs significativement prédictifs d'une bonne confiance en soi (groupe des enseignants « confiants ») étaient :

- de se déclarer bien formé sur le DT1,
- d'avoir rencontré le médecin ou l'infirmier scolaire,
- de dépendre de l'académie de Rouen
- et d'avoir eu une note acceptable au questionnaire de connaissance

Les facteurs significativement associés à une faible confiance en soi pour injecter du glucagon (groupe des enseignants « en difficulté ») étaient :

- d'avoir été formé par un collègue
- ou de ne pas avoir été formé.

Les autres facteurs n'étaient pas significativement associés au niveau de confiance en soi pour injecter le glucagon.

Facteur étudié	***OR***	***p***
« Je me sens bien formé sur le diabète de type 1 »	*8,41*	***<0,01***
« J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire »	*3,10*	***0,012***
« J'ai été informé par un médecin ou un paramédical ne dépendant pas de l'école »	*1,27*	*0,60*
« J'ai été informé par mes collègues »	*0,20*	***<0,001***
« J'ai été informé par les parents d'un enfant diabétique »	*1,19*	*0,66*
« J'ai été informé par un enfant diabétique »	*0,81*	*0,60*
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1 »	*2,53*	*0,22*
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 2 »	*1,46*	*0,65*
« J'ai trouvé des informations par mes propres moyens »	*1,45*	*0,37*
« J'ai reçu des informations provenant d'une autre source »	*1,46*	*0,65*
« Je n'ai jamais reçu la moindre information »	*0,21*	***0,0495***
Sexe (féminin pour référence)	*1,00*	*1,00*
Age	*1,20*	*0,29*
Nombre d'années d'enseignement	*1,17*	*0,31*
Distance entre l'école et le service d'urgences le plus proche	*0,97*	*0,17*
Académie dont dépend l'école (Rouen pour référence)	*2,14*	***0,028***
Caractère public ou privé de l'école (public pour référence)	*0,80*	*0,73*
Niveau élémentaire ou maternelle (élémentaire pour référence)	*1,34*	*0,54*
Taille de l'établissement	*1,00*	*0,80*
Note au questionnaire de connaissance	*1,27*	***<0,01***

Tableau 6 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon avant vidéo, en analyse univariée.

OR : Odds Ratio

En analyse multivariée (Tableau 7), les facteurs significatifs indépendants et prédictifs d'une meilleure confiance en soi pour injecter du glucagon étaient :

- de se sentir bien formé,
- d'avoir rencontré le médecin ou d'infirmier scolaire,
- de dépendre de l'académie de Rouen
- et d'avoir obtenu une note acceptable au questionnaire.

Facteur étudié	***OR ; IC95%***	***p***
« Je me sens bien formé sur le diabète de type 1 »	*5,57 ; [1,51-27,47]*	***0,017***
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1 »	*2,83 ; [0,39-22,03]*	*0,30*
« J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire »	*2,35 ; [1,04-5,46]*	***0,043***
« J'ai été informé par mes collègues »	*0,37 ; [0,12-1,04]*	0,070
Académie dont dépend l'école (Rouen pour référence)	*2,72 ; [1,19-6,52]*	***0,021***
Note au questionnaire de connaissance	*1,33 ; [1,10-1,64]*	***<0,01***

Tableau 7 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon avant vidéo, en analyse multivariée.

b) Analyse des facteurs prédictifs d'une amélioration de la confiance en soi pour injecter du glucagon après avoir visionné la vidéo.

Nous avons recherché les facteurs prédictifs d'une amélioration de la confiance en soi pour injecter du glucagon après avoir visionné la vidéo.

Nous n'avons pu mettre en évidence aucun facteur prédictif significatif en analyse univariée (Tableau 8). Le seul facteur qui s'approchait de la significativité en analyse univariée était d'avoir été informé par le médecin de l'Education Nationale (p=0,055).

Il n'y avait aucun facteur prédictif significatif en analyse multivariée.

Facteur étudié	*OR*	*p*
« Je me sens bien formé sur le diabète de type 1 »	0,54	0,25
« J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire »	0,36	0,055
« J'ai été informé par un médecin ou un paramédical ne dépendant pas de l'école »	1,15	0,82
« J'ai été informé par mes collègues »	1,93	0,28
« J'ai été informé par les parents d'un enfant diabétique »	0,67	0,55
« J'ai été informé par un enfant diabétique »	1,09	0,89
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1 »	0,83	0,88
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 2 »	0,83	0,88
« J'ai trouvé des informations par mes propres moyens »	1,00	1,00
« J'ai reçu des informations provenant d'une autre source »	1,05	0,93
« Je n'ai jamais reçu la moindre information »	N/A	N/A
Sexe (féminin pour référence)	1,30	0,73
Age	1,09	0,75
Nombre d'années d'enseignement	0,92	0,75
Distance entre l'école et le service d'urgences le plus proche	1,00	0,96
Académie dont dépend l'école (Rouen pour référence)	0,62	0,33
Caractère public ou privé de l'école (public pour référence)	0,18	0,15
Niveau élémentaire ou maternelle (élémentaire pour référence)	1,01	0,98
Taille de l'établissement	1,00	0,98
Note au questionnaire de connaissance	0,81	0,12

Tableau 8 : Facteurs prédictifs d'une amélioration du niveau de confiance en soi pour l'injection de glucagon en analyse univariée

N/A : non attribué

c) Comparaison du niveau de confiance des enseignants pour la réalisation des gestes en lien avec la gestion du diabète à l'école, avant et après vidéo

Nous avons étudié le niveau de confiance des enseignants avant et après vidéo pour la réalisation des différents gestes en lien avec la gestion du diabète à l'école. Les réponses des enseignants ayant répondu aux deux questionnaires sont reportées dans la Figure 5.

Le niveau de confiance des enseignants semblait s'améliorer pour tous les gestes après la vidéo, mais l'amélioration n'était significative que pour l'interprétation d'une glycémie capillaire ($p<0,01$), le resucrage d'une hypoglycémie non grave ($p<0,01$), l'injection de glucagon en cas d'hypoglycémie ($p<0,001$) et la réalisation d'une injection d'insuline en cas d'hyperglycémie, dont la dose est fixée par la famille

ou le médecin (p<0,001). Le niveau de confiance en soi pour réaliser une glycémie capillaire n'était pas significativement différent après la vidéo (p=0,29).

Sur une échelle allant de 1 pour « pas du tout à l'aise » à 4 pour « tout à fait à l'aise », la confiance en soi des enseignants avait progressé d'en moyenne 0,09 point pour la réalisation d'une glycémie capillaire, de 0,27 point pour l'interprétation d'une glycémie capillaire, de 0,25 point pour le resucrage d'une hypoglycémie non grave de 0,36 point pour une injection de glucagon en cas d'hypoglycémie grave et de 0,31 point pour l'injection d'une dose d'insuline fixée par le médecin ou la famille en cas d'hyperglycémie.

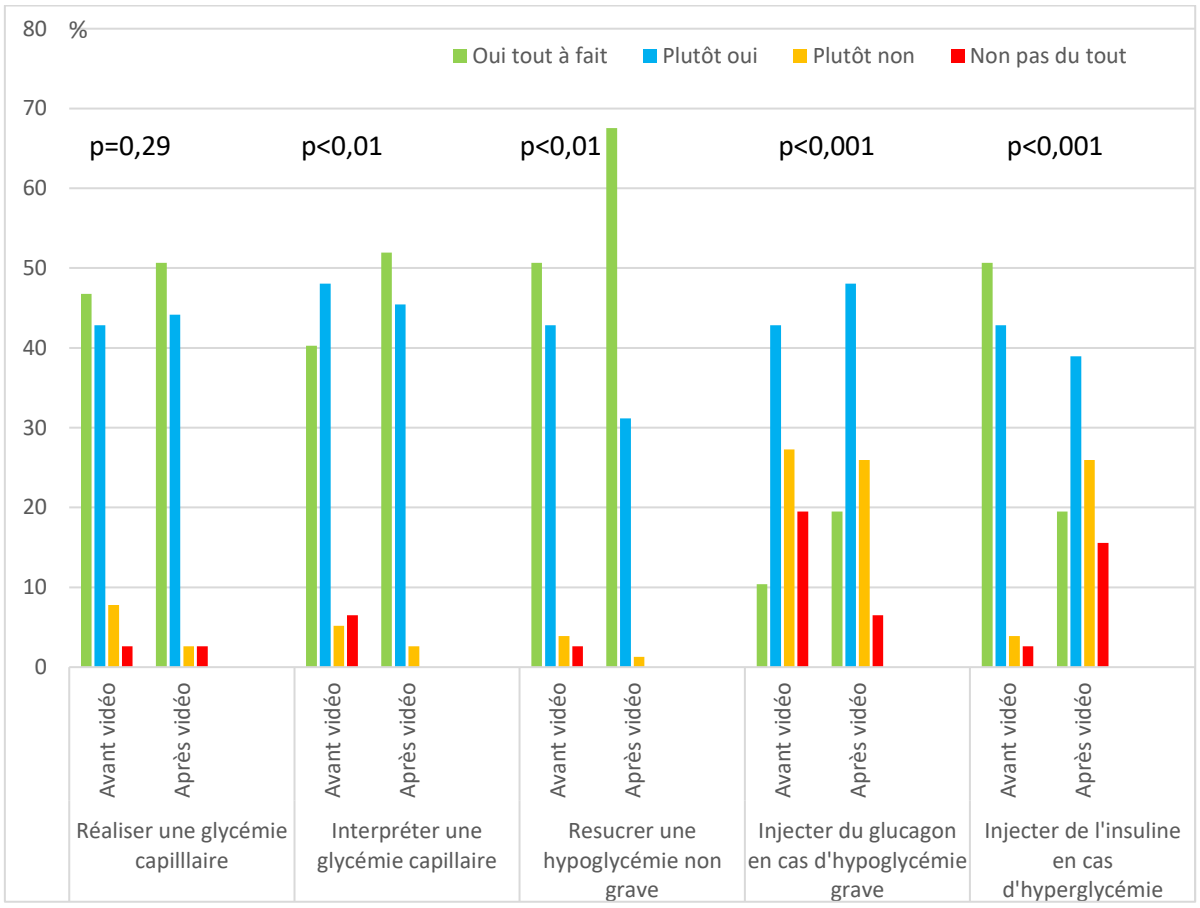


Figure 5 : Répartition des enseignants selon leur niveau de confiance pour réaliser les différents gestes en lien avec la gestion du diabète à l'école, avant et après vidéo.

d) Connaissances des enseignants vis-à-vis du diabète de type 1

Dans le Tableau 9, on peut visualiser les questions et le taux de réponses erronées avant et après vidéo.

Question	***Réponses erronées avant vidéo (%)***	***Réponses erronées après vidéo (%)***
Dans le diabète de type 1, le corps fabrique trop d'insuline	*22,3*	*13,1*
L'insuline fait baisser la glycémie.	*17,8*	*10,7*
Le diabétique de type 1 est en hypoglycémie dès que sa glycémie est inférieure à 100mg/dl soit 1g/l.	*48,7*	*39,3*
Une soif intense et des envies d'uriner répétées évoquent une hypoglycémie.	*43,4*	*26,2*
Un comportement inhabituel, une somnolence, de la faim, des tremblements, une pâleur évoquent une hypoglycémie.	*3,9*	*2,4*
Un enfant diabétique de type 1 qui présente un coma ou des convulsions est probablement en hypoglycémie grave.	*13,2*	*7,1*
Une hypoglycémie non traitée expose à des séquelles neurologiques graves en quelques minutes.	*32,9*	*31,0*
Des hypoglycémies non traitées exposent à des conséquences cardiovasculaires au bout de quelques années.	*90,1*	*72,6*
Une hyperglycémie ponctuelle est sans gravité.	*42,1*	*27,4*
L'insuline n'existe qu'en injections (stylo auto injecteur ou pompe).	*29,5*	*24,4*
L'insuline existe en comprimés.	*18,1*	*9,8*
On peut traiter pendant plusieurs années un diabète de type 1 avec seulement un régime.	*24,2*	*12,0*
Les enfants diabétiques doivent éviter les efforts physiques en raison du risque d'hypoglycémie.	*7,3*	*6,0*
L'enfant diabétique de type 1 suit un régime sans sucre.	*30,7*	*16,9*
En cas d'hypoglycémie avec coma ou convulsions on doit mettre du sucre dans la bouche de l'enfant inconscient.	*9,4*	*3,6*
En cas d'hypoglycémie avec coma il faut injecter du glucagon.	*15,4*	*4,8*
En cas d'hypoglycémie avec coma il faut injecter de l'insuline.	*17,8*	*7,3*
Un enseignant a le droit de faire un dextro.	*18,1*	*3,6*
Un enseignant a le droit de resucrer un enfant en hypoglycémie non grave.	*2,0*	*1,2*
Un enseignant a le droit d'injecter du glucagon en cas d'urgence.	*19,5*	*6,0*
Moyenne des notes /20	*14,9*	*16,0*
Ecart type	*2,39*	*4,04*
Médiane	*15*	*17*
25e percentile	*13*	*15*
75^{e} percentile	*16*	*18*

Tableau 9 : Taux de réponses erronées par question et distribution des notes.

On constatait des difficultés de compréhension assez importantes avant la vidéo pour ce qui concerne la physiopathologie du diabète : 17,8% des enseignants n'avaient pas compris le rôle de l'insuline, 22% des enseignants pensaient que le diabète était lié à un excès de production endogène d'insuline.

En ce qui concernait la reconnaissance des signes d'hypo et hyper glycémie :

- Le seuil de l'hypoglycémie n'était pas acquis pour 48,7% des enseignants, ce qui fait craindre des resucrages excessifs.
- Les symptômes d'hyperglycémie étaient fréquemment pris pour des symptômes d'hypoglycémie (43,4% des enseignants). En revanche, les symptômes d'hypoglycémie non grave étaient très bien repérés (seuls 3,9% des enseignants se sont trompés).

Concernant les complications des hypo et hyperglycémies : 32,9% des enseignants n'étaient pas conscients du risque de séquelle neurologique à court terme en cas d'hypoglycémie. 90,1% des enseignants confondaient les complications des hypoglycémies avec les celles des hyperglycémies.

Au niveau du traitement, 29,5% des enseignants pensaient que l'insuline était disponible sous une autre forme galénique que la forme injectable. 18,1% pensaient que l'insuline existait sous la forme de comprimés. 24,2% des enseignants pensaient que le régime suffisait à traiter le diabète.

Les enseignants paraissaient bien au courant du fait que les enfants diabétiques de type 1 doivent pratiquer le sport mais 30,7% pensaient que tous les apports sucrés étaient interdits.

Concernant la gestion des hypoglycémies graves, 15,4% des enseignants ne savaient pas que le glucagon était indiqué. 17,8% pensaient même devoir injecter de l'insuline. 9,4% des enseignants pensaient devoir mettre un sucre dans la bouche d'un enfant inconscient

Enfin concernant la réglementation, 18,1% des enseignants ne pensaient pas être autorisés à faire un contrôle glycémique, mais quasiment tous les enseignants (98%) savaient qu'ils avaient le droit de resucrer une hypoglycémie non grave. 19,5% des enseignants pensaient ne pas avoir le droit d'injecter le glucagon en cas d'urgence.

Ces chiffres sont inquiétants dans la mesure où les enseignants qui ont participé à cette étude sont tous signataires d'un PAI ou fortement impliqués dans la gestion du diabète de l'enfant.

La vidéo améliorait tous les paramètres mais certains messages semblaient mieux acquis que d'autres à l'issue de la vidéo. La gestion des hypoglycémies graves semblait nettement meilleure (seulement 7,3% des enseignants pensaient encore devoir injecter de l'insuline). En revanche la confusion entre hypo et hyperglycémie semblait persister.

Nous avons effectué un test de Mann Whitney Wilcoxon en séries appariées pour comparer les résultats de chaque enseignant avant et après formation par vidéo.

La vidéo améliorait significativement la note au test de connaissance ($p < 0,001$) de 1,5 points, IC95% [0,91 ; 2,09]. Dans la mesure où les questions proposées font à notre sens partie du socle de connaissances indispensables pour prendre en charge en sécurité un enfant diabétique de type 1, cette différence nous a semblée cliniquement pertinente.

e) Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances avant formation par vidéo

Nous avons effectué une analyse univariée, puis une analyse multivariée pour tenter de mettre en évidence les facteurs permettant de prédire quels enseignants avaient les connaissances les plus robustes vis-à-vis du DT1 avant formation par la vidéo.

En analyse univariée, les facteurs significativement prédictifs d'un bon niveau de connaissances (note >14/20) sont rapportés ci-dessous (Tableau 10).

Les facteurs significativement associés à un bon niveau de connaissances sur le DT1 étaient :

- Se déclarer bien formé ($p<0,01$)
- Avoir rencontré le médecin ou l'infirmier scolaire ($p=0,039$)
- Se sentir confiant pour injecter du glucagon en cas d'urgence ($p<0,001$)

Les facteurs significativement associés à un faible niveau de connaissances étaient :

- Avoir été informé par ses collègues (p=0,030)
- N'avoir reçu aucune information (p<0,001)

Facteur étudié	***Note moyenne si la réponse est « oui »***	***Note moyenne si la réponse est « non »***	***p***
« Je me sens bien formé sur le diabète de type 1 »	*16,6*	*14,7*	***<0,01***
« J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire »	*15,3*	*14,5*	***0,039***
« J'ai été informé par un médecin ou un paramédical ne dépendant pas de l'école »	*15,8*	*14,8*	***0,052***
« J'ai été informé par mes collègues »	*14,2*	*15,2*	***0,030***
« J'ai été informé par les parents d'un enfant diabétique »	*14,8*	*15,3*	*0,25*
« J'ai été informé par un enfant diabétique »	*14,6*	*15,1*	*0,29*
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1 »	*15,2*	*14,9*	*0,70*
« J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 2 »	*15,0*	*14,9*	*0,95*
« J'ai trouvé des informations par mes propres moyens »	*15,5*	*14,8*	*0,17*
« J'ai reçu des informations provenant d'une autre source »	*16,5*	*14,9*	*0,097*
« Je n'ai jamais reçu la moindre information »	*12,4*	*15,2*	***<0,001***
Sexe *Femme* *Homme*	 *15,0* *14,5*		*0,34*
Age *Moins de 25 ans* *Entre 25 et 34 ans* *Entre 35 et 45 ans* *Entre 45 et 55 ans* *Plus de 55 ans*	 *13,5* *15,2* *15,0* *15,0* *14,8*		*0,76*
Nombre d'années d'enseignement *Moins de 10 ans* *Entre 10 et 19 ans* *Entre 20 et 29 ans* *30 ans et plus*	 *14,4* *15,3* *14,8* *15,0*		*0,31*
Distance entre l'école et le service d'urgences le plus proche *<12 minutes* *Entre 12 et 23 minutes* *> 23 minutes*	 *14,8* *15,4* *14,1*		*0,23*

Académie			*0,16*
Rouen	*14,7*		
Caen	*15,2*		
Régime			*0,31*
Public	*14,9*		
Privé	*15,6*		
Niveau de l'école			*0,47*
Elémentaire	*15,3*		
Maternelle	*14,9*		
Taille de l'établissement			*0,81*
<100 élèves	*14,6*		
Entre 100 et 200 élèves	*15,0*		
> 200 élèves	*15,1*		
Confiance pour injecter du glucagon			***<0,001***
Non pas du tout	*14,4*		
Plutôt non	*14,6*		
Plutôt oui	*15,5*		
Oui tout à fait	*15,6*		

Tableau 10 : Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances théoriques avant vidéo, en analyse univariée.

En analyse multivariée, le seul facteur significatif indépendant et prédictifs d'un bon niveau de connaissance étaient de se sentir bien formé (p= 0,045). Avoir été informé par les collègues et n'avoir reçu aucune information restaient associés à un faible niveau de connaissance (p=0,038 et p<0,001 respectivement).

f) Facteurs prédictifs d'un bon niveau de connaissances après formation par vidéo

Nous avons effectué une analyse univariée, puis une analyse multivariée pour tenter de mettre en évidence les facteurs permettant de prédire quels enseignants bénéficiaient le plus de la formation par vidéo pour améliorer leurs connaissances.

Pour évaluer l'amélioration de la note, nous avons calculé un coefficient N indexant la progression de l'enseignant à sa marge de progression. En effet, un enseignant qui aurait eu 18/20 au premier questionnaire et qui obtiendrait 19/20 au 2^{e} questionnaire n'aurait progressé que d'un point. Un enseignant qui aurait eu 9/20 et qui obtiendrait 11/20 aurait donc progressé de deux points. Il semblait injuste de

pénaliser les enseignants ayant eu d'emblée de bons résultats. C'est pourquoi nous avons utilisé la formule suivante : N= (2ème note – 1ère note) / (20 – 1ère note).

En analyse multivariée, le facteur prédictif d'une bonne efficacité de la vidéo pour former les enseignants était l'âge (p=0,020). Plus l'enseignant était jeune et plus il améliorait sa note au test de connaissances. Avoir un proche diabétique de type 1 était significativement associé à une moins bonne progression (p=0,042).

g) Corrélation entre le sentiment de confiance en soi pour injecter du glucagon et la note obtenue au questionnaire de connaissances

Le sentiment de confiance en soi pour injecter du glucagon et la note, avant d'avoir visionné la vidéo, étaient significativement corrélés (p<0,001) mais le coefficient était de faible amplitude (r=0,29).

Le sentiment de confiance en soi pour injecter du glucagon et la note, après avoir visionné la vidéo, étaient significativement corrélés (p<0,001) mais le coefficient était également de faible amplitude (r=0,39).

h) Mode de formation des enseignants

Nous avons interrogé les enseignants sur la façon dont ils avaient été formés au DT1. Ils pouvaient cocher plusieurs réponses. Leurs réponses sont rapportées dans le Tableau 11.

Seuls 11% se sentaient bien formés avant la vidéo, mais ils étaient 43% après. Environ 50% des enseignants avaient rencontré le service de médecine scolaire. 20 à 25% des enseignants n'avaient pas discuté de la maladie avec les parents de l'enfant diabétique. 25% des enseignants disaient avoir été formés par leurs collègues.

Seuls 5% des enseignants connaissaient de façon proche une autre personne diabétique de type 1. Et 4% déclaraient connaitre un diabétique de type 2.

Facteur étudié	Réponse « oui » avant vidéo (%)	Réponse « oui » après vidéo (%)
Je me sens bien formé sur le diabète de type 1	11	43
J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire.	51	54
J'ai été informé par un médecin, ou un paramédical ne dépendant pas de l'école.	16	23
J'ai été informé par mes collègues.	25	26
J'ai été informé par le personnel du service de restauration.	0,67	3,7
J'ai été informé par les parents d'un enfant diabétique.	75	80
J'ai été informé par un enfant diabétique.	23	29
J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1 (diabète juvénile).	5,4	3,7
J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 2 (diabète déclenché à l'âge mûr).	4,0	3,7
J'ai trouvé des informations par mes propres moyens (article, émission, cours, internet…).	19	23
J'ai reçu des informations provenant d'une autre source.	4,0	17
Je n'ai jamais reçu la moindre information.	9,4	2,4

Tableau 11 : Mode de formation déclaré par les enseignants

Discussion

1. Résultats principaux

Ce travail nous a permis de démontrer qu'une vidéo de formation rassurait les enseignants sur leurs compétences pour injecter du glucagon en cas d'urgence. L'amélioration de leur niveau de confiance était néanmoins de faible amplitude (+0,36 point sur une échelle allant de 1 à 4). La pertinence d'une telle augmentation est incertaine et ne débouchera peut être sur aucune injection supplémentaire de glucagon en cas d'hypoglycémie grave.

Nous avons réalisé une analyse multivariée pour mettre en évidence les facteurs indépendants influençant le niveau de confiance en soi pour injecter du glucagon, avant formation par vidéo. Nous avons démontré que les enseignants qui se déclaraient bien formés se sentaient 5,57 fois IC95% [1,51-27,47] plus capables que les autres de réaliser une injection de glucagon. Les enseignants qui déclaraient avoir rencontré la médecine scolaire se sentaient 2,35 fois [1,04-5,46] plus capables que les autres de réaliser une injection de glucagon. Les enseignants de l'académie de Rouen se sentaient 2,72 fois [1,19-6,52] plus en confiance que ceux de Caen. Les enseignants ayant une note supérieure à 14/20 se sentaient 1,33 fois [1,10-1,64] fois plus capables d'injecter du glucagon que ceux ayant eu une note plus basse au questionnaire de connaissances.

Nous avons réalisé une analyse multivariée pour déterminer quels facteurs indépendants influençaient significativement le niveau de connaissances avant formation. Les enseignants qui se déclaraient bien formés avaient 1,1 point de plus en moyenne, ceux qui avaient été formés par leurs collègues avaient 0,9 points de moins en moyenne et ceux déclarant n'avoir eu aucune formation avaient 3,1 point de moins en moyenne.

Avec la pénurie actuelle de médecins de l'Education Nationale, repérer facilement les enseignants les plus en difficulté pourrait permettre de cibler leurs interventions dans les écoles. Il semble que l'on puisse faire confiance à un enseignant qui se déclare spontanément « bien formé ». Même s'ils sont peu nombreux (11%

avant vidéo), ces enseignants sont ceux qui ont le moins besoin d'une intervention complémentaire.

D'autre part ces résultats montrent aussi que rencontrer le médecin ou l'infirmier scolaire rassure l'enseignant pour l'injection de glucagon. Un médecin ou un infirmier non issu de la médecine scolaire n'était pas associé à un niveau de confiance significativement meilleur. Il semble donc que le service de médecine scolaire ait une véritable expertise dans ce domaine et réponde de façon plus pertinente aux questions spécifiques des enseignants.

Enfin l'absence de formation ou une formation assurée par les collègues étaient significativement associés à des résultats plus faibles au questionnaire de connaissances. Un enseignant qui dit ne pas avoir été formé fait un peu plus de 3 erreurs de plus qu'un autre enseignant. Or il s'agit de questions très simples et avec un fort impact clinique. Par conséquent les enseignants déclarant n'avoir eu aucune formation devraient être rencontrés de façon prioritaire par la médecine scolaire. Il ne faut pas compter sur la transmission des informations au sein d'une équipe éducative pour assurer la formation des nouveaux enseignants.

On peut s'interroger sur les raisons qui font que les enseignants de l'académie de Caen se sentent moins capables que ceux de Rouen de réaliser une injection de glucagon.

Ce facteur a été ajusté, il ne peut pas être expliqué par des interventions de médecins de l'Education Nationale plus fréquentes ou une population d'enseignants différente. Il est vraisemblable que cette différence provienne de la nature même de la formation apportée lors de la réalisation du PAI. Or la pénurie de médecins de l'Education Nationale est plus grave dans l'académie de Rouen que dans celle de Caen et il n'existe pas encore de PAI type dans l'académie de Rouen alors que c'est le cas à Caen. Il serait intéressant de déterminer les points forts de la formation rouennaise afin d'améliorer l'efficacité des interventions en Basse Normandie.

Cependant, on peut quand même évoquer un biais de sélection qui fragilise ce résultat. Les enseignants de l'académie de Caen ont plus participé que ceux de Rouen. On peut penser que les enseignants de l'académie caennaise se sentaient plus impliqués par une étude menée plus près de chez eux. Les enseignants qui ont le

moins répondu sont peut-être ceux qui sont le plus en difficulté et qui n'ont pas osé répondre. On peut donc penser qu'une partie de la différence qu'on observe entre le niveau de confiance des enseignants de l'ancienne Haute Normandie et celui des enseignants de l'ancienne Basse Normandie est simplement dû au fait que les enseignants en difficulté ont moins répondu dans l'académie de Rouen.

L'analyse des taux de réponses erronées au questionnaire permet de dégager plusieurs problématiques.

- La physiopathologie n'est pas bien acquise. Dans la population d'étude, il n'y avait aucun professeur de Sciences de la Vie et de la Terre car les collèges et lycées n'ont pas été inclus. Des erreurs concernant le mode d'action de l'insuline compromettent de façon évidente toute la prise en charge.
- Les hypoglycémies non graves étaient très bien reconnues. Ce résultat n'est pas surprenant, il s'agit du quotidien de l'enseignant. Les symptômes d'hyperglycémie étaient fréquemment confondus avec ceux d'une hypoglycémie mais cette confusion ne porte pas nécessairement à conséquence, dès lors que l'enseignant sait faire une glycémie capillaire pour redresser le diagnostic.
- Les risques des hypo et des hyperglycémies étaient confondus. On constatait que 32,9% des enseignants ignoraient le risque vital en cas d'hypoglycémie non traitée. Au vu des réponses des enseignants, on pouvait même avoir l'impression que l'hyperglycémie les inquiétait plus que l'hypoglycémie (42,1% pensaient qu'une hyperglycémie ponctuelle était grave).
- Le traitement du diabète n'était pas toujours bien compris. Le fait que l'insuline ne puisse pas être administrée autrement que par injection n'était pas acquis pour 29.5% des enseignants. Certains pensaient que l'insuline était disponible en comprimés ou qu'un régime pouvait suffire. Un enseignant qui pense que qu'un régime ou un traitement per os suffisant pour équilibrer le DT1 risque de ne pas comprendre l'intérêt des injections à l'école et de ne pas adhérer au traitement.
- 4% des enseignants déclaraient connaitre un diabétique de type 2, ce qui est très étonnant au vu de la prévalence de cette maladie. Vraisemblablement une

partie des enseignant confond le DT1 et le diabète de type 2, ce qui nuit clairement à la prise en charge des enfants.

- Un autre résultat intéressant concernait la gestion des urgences à l'école. Dans notre étude, 15,4% des enseignants ignoraient l'intérêt du glucagon en cas d'hypoglycémie grave et 17,8% pensaient même devoir injecter de l'insuline. 9,4% pensaient mettre du sucre dans la bouche d'un enfant inconscient. Ces résultats sont inquiétants car ces erreurs mettent en jeu le pronostic vital de l'enfant.
- Enfin 19.5% des enseignants ignoraient qu'ils avaient le droit de réaliser le glucagon alors qu'ils ont signé un PAI où ils s'engageaient à le faire en cas d'urgence.

2. Discussion des résultats de la littérature

Nos résultats sont globalement concordants avec ceux de la littérature.

Henderson (31) avait démontré l'efficacité d'une vidéo pour améliorer les connaissances des enseignants sur le DT1 mais il s'agissant d'enseignants du secondaire. Brocard (32) avait montré en maternelle et en garderie qu'une formation par DVD apportait satisfaction aux adultes en charge d'un enfant diabétique.

Lindsay (29) montrait que 74% des enseignants se trouvaient insuffisamment formés. Dans notre étude 89% des enseignants ne se sentaient pas bien formés avant la vidéo.

Bradbury (30) montrait que seulement 25% des enseignants parvenaient à avoir un score supérieur à 14/18. Le questionnaire utilisé était sensiblement plus complexe que le nôtre et la grande majorité des enseignants n'avaient rencontré ni infirmier ni médecin de l'Education Nationale. Dans notre étude 25% des enseignants ont eu une note inférieure à 14/20 mais une telle note signait de profondes difficultés de compréhension.

Pour Bradbury, 50% des enseignants savaient reconnaitre une hypoglycémie et 50% des enseignants pensaient devoir injecter de l'insuline en cas d'hypoglycémie. Pour Lindsay, 10% des enseignants pensaient injecter de l'insuline en cas d'hypoglycémie. Heureusement, nos résultats sont plus proches de ceux de Lindsay : Seulement 3,9% des enseignants ne reconnaissaient pas l'hypoglycémie non grave et

13,2% ne reconnaissaient pas l'hypoglycémie grave. 17,8% pensaient devoir injecter de l'insuline pour corriger une hypoglycémie grave.

Pour Crosnier et Tubiana (21), 24,4% des familles d'enfants diabétiques de moins de 7 ans scolarisés en Ile-de-France rapportaient des difficultés concernant la gestion des hypoglycémies à l'école. Ces résultats sont cohérents avec les problèmes de compréhension que nous avons mis en évidence et l'inquiétude qui entoure une injection de glucagon à l'école.

3. Qualités et limites de ce travail

a) Points forts

Ce travail est, à notre connaissance, l'unique étude ayant évalué le sentiment de confiance en soi des enseignants du premier degré pour réaliser les gestes inscrits dans le PAI d'un enfant diabétique de type 1. Il s'agit également de l'unique étude française ayant évalué leurs connaissances théoriques. Enfin cette étude propose et évalue les qualités d'un nouvel outil de formation, ce qui en fait un travail tout à fait original.

Toute la population des enseignants accueillant un enfant diabétique dans le premier degré en Normandie a été incluse, soit 221 enseignants. Le taux de participation a été très important : 76.5%. De plus, sur tous les critères auxquels nous avions accès, les répondants et les non répondants étaient comparables. Les résultats que nous avons obtenus sont donc représentatifs de la population étudiée.

Par ailleurs, nous sommes conscients que certains enseignants ont participé aux deux questionnaires alors qu'ils n'ont pas visionné la vidéo. Selon leurs déclarations, ils sont au moins 7% dans cette situation. Néanmoins les résultats ont été analysés en intention de traiter et nous avons tout de même pu conclure à une efficacité de la vidéo pour rassurer les enseignants vis-à-vis de l'injection du glucagon.

Enfin nous avons réalisé des analyses multivariées pour repérer les facteurs indépendants prédictifs de mauvaises connaissances théoriques et d'une faible confiance en soi pour injecter le glucagon avant vidéo. Nous avons fait de même après vidéo, pour repérer les enseignants qui bénéficieraient le plus de la formation vis-à-vis de l'injection de glucagon et de leurs connaissances théoriques.

b) Faiblesses

Cette thèse a quelques limites dont nous sommes bien conscients.

Tout d'abord, on peut critiquer le choix du critère de jugement principal. Se déclarer capable d'injecter du glucagon ne signifie pas qu'en cas d'hypoglycémie grave, l'enseignant injectera effectivement le glucagon. Mais, il est très probable qu'un enseignant qui se déclare incapable d'injecter du glucagon sera en grande difficulté s'il doit faire face à une hypoglycémie grave.

Ce critère a été choisi pour des raisons méthodologiques. Il ne semblait pas acceptable du point de vue éthique d'organiser une étude où seulement certains enseignants auraient été formés à l'injection de glucagon pour comparer leurs pratiques par rapport aux autres. En s'affranchissant de l'injection effective de glucagon, on s'affranchissait également des contraintes propres aux études interventionnelles sur mineurs. D'autre part l'injection de glucagon est un événement rare (1 injection pour 100 enfants diabétiques scolarisés sur un an environ). Il aurait fallu inclure une quantité beaucoup plus importante d'enseignants pour espérer mettre en évidence une différence entre les deux groupes.

Nous avions envisagé initialement un critère composite comme critère de jugement principal, regroupant la réalisation d'une glycémie capillaire, son interprétation, le resucrage d'une hypoglycémie non grave, l'injection de glucagon en cas d'urgence et la réalisation d'un correctif d'insuline. Dans la mesure où une telle étude n'avait jamais été réalisée, nous ignorions la nature des réponses. Nous avons été surpris, dès la première dizaine de réponses, de constater que les enseignants se sentaient en grande majorité capables de réaliser une glycémie capillaire, l'interpréter et resucrer une hypoglycémie non grave. Nous avons estimé que nous manquerions probablement de puissance pour démontrer une différence significative entre avant et après vidéo en ayant aussi peu de marge de progression. Nous avons donc décidé de concentrer le critère de jugement principal sur la réalisation du glucagon. Nous n'avons pas retenu l'injection d'un correctif d'insuline pour un critère composite car il s'agit d'un geste très rarement réalisé à l'école. Finalement, la vidéo a démontré une efficacité

significative pour améliorer la confiance des enseignants dans la réalisation de tous les gestes, sauf dans la réalisation d'une glycémie capillaire. Il s'agit pour cette question d'un manque de puissance.

Deuxièmement, on peut craindre un biais de mesure. L'enseignant pourrait se déclarer plus confiant pour injecter du glucagon après la formation, dans le but de nous satisfaire. Ceci étant, l'inverse est également possible : l'enseignant qui est en souffrance face à la gestion du diabète à l'école pourrait déclarer que la vidéo n'a rien apporté alors que c'est faux, pour signaler que la situation n'est toujours pas acceptable à ses yeux. Il est très possible que ces deux phénomènes entrent en compétition dans l'évaluation de notre vidéo.

Troisièmement, on peut également craindre un biais de suivi, en ce qui concerne le test de connaissances. Le simple fait de répéter le questionnaire oblige à la réflexion et peut améliorer les résultats.

En pratique courante, on pourrait utiliser cette vidéo avec un questionnaire pré et post formation, qui permettraient de solidifier les acquis.

Notre étude démontre finalement que l'association des questionnaires et de la vidéo est efficace pour rassurer les enseignants sur leurs capacités à injecter le glucagon et pour approfondir leurs connaissances. Ce biais ne remet pas en cause les conclusions de l'étude.

Enfin, pour des questions d'organisation, la vidéo a été conçue avant de disposer des résultats du premier questionnaire de connaissances. Nous nous sommes basés sur les données américaines, anglaises et canadiennes pour cibler les messages à délivrer. La vidéo aurait pu être plus adaptée aux enseignants français si nous avions disposé de plus de temps entre le premier questionnaire et la phase de visionnage de la vidéo.

Cependant les points faibles des enseignants normands sont globalement les mêmes que ceux des enseignants des autres études dont nous disposons. La vidéo

est globalement adaptée aux besoins. Avant d'utiliser la vidéo en pratique courante, des ajustements mineurs sont envisageables.

4. Perspectives

Grâce à cette étude, nous avons validé l'intérêt d'une vidéo de formation complémentaire dans le DT1. Cette vidéo pourrait être utilisée, faute de mieux, lors des renouvellements de PAI, ou laissée à l'école pour former un remplaçant rapidement.

Nous avons également pu mettre en évidence des facteurs qui influencent le niveau de connaissances des enseignants et leur assurance dans la gestion du diabète à l'école. Ces différents paramètres pourraient guider les médecins de l'Education Nationale pour déterminer quels enseignants ont le plus besoin d'un nouveau passage de la médecine scolaire.

Ce mode de formation pourrait être évalué pour d'autres pathologies fréquentes à l'école. Par exemple, dans un PAI pour allergie alimentaire, l'enseignant s'engage à faire une injection d'adrénaline sous cutanée devant des signes de choc anaphylactique. Les mêmes difficultés que l'injection de glucagon entourent ce geste. On peut penser qu'une vidéo analogue permettrait de rassurer les enseignants vis-à-vis de l'injection d'adrénaline.

Cette vidéo n'a été évaluée que dans les écoles élémentaires et maternelles. Il serait très intéressant de compléter cette évaluation en crèche, dans les établissements d'accueil périscolaire et chez les plus grands pour savoir si une formation audiovisuelle y apporte également un bénéfice.

Les enseignants se sont mobilisés en grand nombre pour participer cette étude ce qui montre bien qu'ils se sentent impliqués dans la gestion du DT1 à l'école. Ils sont demandeurs de complément de formation. Pour améliorer leur formation, on pourrait imaginer quelques heures de cours portant sur l'accueil d'un enfant souffrant d'une pathologie chronique, au sein de leur formation initiale. Ils pourraient y apprendre les obligations légales entourant l'accueil d'un enfant malade et les bases des grandes pathologies que l'on rencontre fréquemment en milieu scolaire (DT1, asthme, allergie alimentaire…). Ce premier niveau de formation serait un socle de connaissances très utile sur lequel les médecins de l'Education Nationale pourraient s'appuyer. La

formation d’un enseignant effectivement en situation d’accueil d’un enfant souffrant d’une pathologie chronique serait certainement facilitée.

Conclusion

Ce travail original démontre qu'une vidéo de formation est efficace pour rassurer les enseignants vis-à-vis de l'injection de glucagon en cas d'hypoglycémie grave. Elle pourrait être utilisée en complément des interventions de médecine scolaire, dans la mesure où la pénurie actuelle de médecins de l'Education Nationale ne permet pas de rencontrer tous les enseignants qui prennent en charge un enfant diabétique chaque année.

Bibliographie

1. Diabète de type 1 (DID) [Internet]. [cité 21 juin 2017]. Disponible sur: https://www.inserm.fr/thematiques/physiopathologie-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/diabete-de-type-1-did

2. Patterson CC, Dahlquist GG, Gyürüs E, Green A, Soltész G. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study. The Lancet. 13 juin 2009;373(9680):2027-33.

3. Pantalone L, Lambert A. [Treating diabetes with an insulin pump]. Soins Pediatr Pueric. févr 2016;(288):16-8.

4. Ziegler R, Heidtmann B, Hilgard D, Hofer S, Rosenbauer J, Holl R, et al. Frequency of SMBG correlates with HbA1c and acute complications in children and adolescents with type 1 diabetes. Pediatr Diabetes. 1 févr 2011;12(1):11-7.

5. Reichard P, Nilsson BY, Rosenqvist U. The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. N Engl J Med. 29 juill 1993;329(5):304-9.

6. Diabetes Control and Complications Trial Research Group, Nathan DM, Genuth S, Lachin J, Cleary P, Crofford O, et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med. 30 1993;329(14):977-86.

7. Milovanovic I, Chantry M, Romon I, Druet C, Fagot-Campagna A, Levy-Marchal C. État de santé, scolarité et comportements à risque des adolescents diabétiques: l'étude Entred-Ado. Diabetes Metab. 1 mars 2012;38:A5.

8. Schoenle EJ, Schoenle D, Molinari L, Largo RH. Impaired intellectual development in children with Type I diabetes: association with HbA(1c), age at diagnosis and sex. Diabetologia. janv 2002;45(1):108-14.

9. Cooper MN, McNamara KA, de Klerk NH, Davis EA, Jones TW. School performance in children with type 1 diabetes: a contemporary population-based study. Pediatr Diabetes. 1 mars 2016;17(2):101-11.

10. Vetiska J, Glaab L, Perlman K, Daneman D. School attendance of children with type 1 diabetes. Diabetes Care. nov 2000;23(11):1706-7.

11. Glaab LA, Brown R, Daneman D. School attendance in children with Type 1 diabetes. Diabet Med J Br Diabet Assoc. avr 2005;22(4):421-6.

12. Le Tallec C. [Patient education in pediatric diabetology]. Soins Pediatr Pueric. févr 2016;(288):19-22.

13. Bulletin officiel N° 34 du 18 septembre 2003 - MENE0300417C [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: http://www.education.gouv.fr/bo/2003/34/MENE0300417C.htm#1

14. Richard G. L'accueil à l'école de l'enfant ayant une pathologie chronique. Rev Prat. 15 avr 2008;58(7):745-54.

15. Coulon-Strumeyer C, Boilly I. [Individualized acceptance, integration of the diabetic child in school]. Soins Pediatr Pueric. oct 2000;(196):26-8.

16. Jackson CC, Albanese-O'Neill A, Butler KL, Chiang JL, Deeb LC, Hathaway K, et al. Diabetes Care in the School Setting: A Position Statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. oct 2015;38(10):1958-63.

17. Lawrence SE. Prise en charge du diabète de type 1 à l'école : recommandations de politiques et de pratiques | Documents de principes et points de pratique | Prise en charge du diabète de type 1 à l'école : recommandations de politiques et de pratiques | Société canadienne de pédiatrie. pédiatrie S canadienne de, éditeur. [cité 17 mars 2017]; Disponible sur: http://www.cps.ca/fr/documents/position/type-1-a-lecole

18. La scolarité [Internet]. Ajd. [cité 16 mars 2017]. Disponible sur: http://www.ajd-diabete.fr/le-diabete/vivre-avec-le-diabete/la-scolarite/

19. Desserprix A. Améliorer l'accueil des enfants diabétiques en milieu scolaire. Soins Rev Réf Infirm. oct 2013;58(779):20-2.

20. Cuvelier A. Intégration scolaire d'enfants diabétiques de type 1 en classe de primaire dans la région Nord-Pas-de-Calais en 2007: analyse de la situation, perspectives [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé;

21. Crosnier H, Tubiana-Rufi N. [Integration to school of young children with type 1 diabetes on insulin pump therapy: parent's feed-back]. Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr. déc 2013;20 Suppl 4:S149-156.

22. Samper M. Diabète insulinodépendant et intégration scolaire. Cah Puéricultrice. 2015;52(284):29-34.

23. Särnblad S, Berg L, Detlofsson I, Jönsson A, Forsander G. Diabetes management in Swedish schools: a national survey of attitudes of parents, children, and diabetes teams. Pediatr Diabetes. déc 2014;15(8):550-6.

24. Pinelli L, Zaffani S, Cappa M, Carboniero V, Cerutti F, Cherubini V, et al. The ALBA project: an evaluation of needs, management, fears of Italian young patients with type 1 diabetes in a school setting and an evaluation of parents' and teachers' perceptions. Pediatr Diabetes. août 2011;12(5):485-93.

25. Marks A, Wilson V, Crisp J. The management of type 1 diabetes in Australian primary schools. Issues Compr Pediatr Nurs. sept 2014;37(3):168-82.

26. Yewchuk L, Morrison JP, Yewchuk S. Unsafe at school: advocating for children with type 1 diabetes. BC Med J. 2012;54(5):232–237.

27. Nabors L, Lehmkuhl H, Christos N, Andreone TL. Children with Diabetes: Perceptions of Supports for Self-Management at school. J Sch Health. août 2003;73(6):216.

28. Boden S, Lloyd CE, Gosden C, Macdougall C, Brown N, Matyka K. The concerns of school staff in caring for children with diabetes in primary school. Pediatr Diabetes. sept 2012;13(6):e6-13.

29. Lindsay R. Elementary schoolteachers' understanding of diabetes. Diabetes Educ. 1987;13(3):312–314.

30. Bradbury AJ, Smith CS. An assessment of the diabetic knowledge of school teachers. Arch Dis Child. sept 1983;58(9):692-6.

31. Henderson JM. Teacher training and children with type 1 diabetes. Diabet Med J Br Diabet Assoc. sept 1992;9(7):674-6.

32. Brocard C. PP12 Le diabète : de la garderie à l'école, un outil multimédia pour les professionnels qui accompagnent l'enfant et l'adolescent. Diabetes Metab. 2013;39:A125-A125.

33. Décret n° 2000-762 du 1er août 2000 relatif aux établissements et services d'accueil des enfants de moins de six ans et modifiant le code de la santé publique (deuxième partie : Décrets en Conseil d'État).

34. MENE1517120C - Ministère de l'Éducation nationale [Internet]. [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=91583

35. Anderson RM, Hess GE, Hiss RG. A Team Approach: The Knowledge and Attitudes of Elementary and Junior High School Teachers Regarding Diabetes. Diabetes Educ. 1989;15(4):314–318.

36. Education M of. Diabetes - Province of British Columbia [Internet]. [cité 16 mars 2017]. Disponible sur: http://www2.gov.bc.ca/gov/content/education-training/administration/kindergarten-to-grade-12/school-health/diabetes

37. Repères et références statistiques - Ministère de l'Éducation nationale [Internet]. [cité 7 juin 2018]. Disponible sur: http://www.education.gouv.fr/cid57096/reperes-et-references-statistiques.html

Annexes

a) Projet d'accueil individualisé type de l'académie de Caen

Etablissement scolaire :



PROJET D'ACCUEIL INDIVIDUALISE

Année scolaire 20 – 20

En référence aux circulaires n° 93.248 du 22 juillet 1993 du B.O. n° 27 du 29 juillet 1993, n°99.181 du 10 novembre du B.O. n° 41 du 18 novembre 1999 et n° 2003-135 du 08 septembre 2003 concernant l'Accueil des Enfants et Adolescents atteints de troubles de la santé évoluant sur une longue période, le présent protocole est élaboré entre l'établissement d'enseignement public ou privé sous contrat du premier ou second degré et la Famille.
Il est conseillé à la famille de prendre contact avec les responsables du restaurant scolaire, de l'étude et du centre de loisirs si leur enfant fréquente ces structures.

ELEVE

NOM : Prénom : Classe :

Date de naissance :

Adresse :

RESPONSABLES LEGAUX			
	Nom - prénom	adresse	N° téléphone
Père			
Mère			
Autre			

Autres personnes parties prenantes dans le PAI
Le Médecin scolaire :

Le Chef d'Etablissement ou Directeur d'Ecole :

Enseignant ou autre personne susceptible d'administrer le traitement :

Le Médecin traitant :

Le Médecin Spécialiste :

L'Infirmière Scolaire :

Autres personnels : personnels paramédicaux – Municipalité – Service de Restauration :

1

TRAITEMENT ET/OU AMENAGEMENTS PARTICULIERS DANS LE CADRE SCOLAIRE

1 -TRAITEMENT MEDICAMENTEUX

- **Insuline**
- **Porteur d'une pompe**

2- BESOINS SPECIFIQUES DE L'ELEVES :

- **Accueil – organisation – cours** (exemple : attention particulière pour la manipulations de certains éléments) :

  - laisser boire l'élève en classe et sortir s'il a besoin d'uriner
  - l'élève doit pouvoir contrôler sa glycémie en classe et consommer une collation si nécessaire (horaires de contrôle de la glycémie)

  Collation : horaire de la collation du matin :

  horaire de la collation de l'après midi :

- **Restauration** :

  ☐ - information sur les menus donnée à la famille
  ☐ - l'élève est prioritaire pour l'accès au restaurant scolaire avec accompagnement par un camarade
  ☐ - un féculent et un légume vert sont systématiquement proposés (pain en accès libre)
  ☐ - remplacement éventuel d'une pâtisserie par un fruit
  ☐ - en cas de trajet entre l'école et le restaurant scolaire, informer la personne qui accompagne le déplacement

⚠ *Quand les temps de restauration et/ou les temps périscolaires sont placés sous la responsabilité d'un Maire ou d'associations, il est important que leurs représentants soient informés de la rédaction du PAI*

3 – ENSEIGNEMENT DE L'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

- informer la famille du programme des activités prévues afin d'adapter la quantité d'insuline ou les apports alimentaires à l'effort prévu
- mesurer la glycémie (Dextro) : ☐ avant l'activité ☐ pendant l'activité ☐ après l'activité
- activité piscine :

  ☐ autorisée avec 1° - contrôle de la glycémie avant et après et surveillance particulière
  2° - déconnexion du cathéter si l'élève est porteur d'une pompe à insuline
  ⚠ avoir à portée de main, des morceaux de sucre ou autre produit sucré

  ☐ Non autorisée

4 - EN CAS DE CHANGEMENT D'ENSEIGNANT : ⇨faire suivre l'information de façon prioritaire, indiquer l'existence d'un PAI sur le cahier d'appel……..

5 - DEPLACEMENTS SCOLAIRES – CLASSES TRANSPLANTEES

⚠ **Prendre la trousse d'urgence avec le double du PAI**

Le cas échéant :

- Informer les personnels de la structure d'accueil de l'existence du PAI et l'appliquer
- Noter les numéros de téléphone d'urgence du lieu du déplacement à l'étranger et faire traduire le P.A.I.
- En cas de voyage scolaire, prévoir une rencontre Médecin scolaire - Famille - Ecole

NOM – PRENOM de l'Elève : **Classe :**

PROTOCOLE D'URGENCE

Tout adulte présent est habilité à suivre les indications du protocole de soins d'urgence

SAMU : 15

(Appel enregistré)

CONDUITE A TENIR	
HYPOGLYCEMIE : ⇨ Signes les plus fréquents : - pâleur, - sudation, - changement de comportement - autres :	1. mettre au repos, sans déplacer l'élève 2. mesure de la glycémie (dextro) si possible 3. re-sucrer selon les modalités suivantes : 4. prévenir la famille 5. mesure de la glycémie 30 minutes après la prise alimentaire
⇨ Signes majeurs : Perte de connaissance (le re-sucrage par la bouche est Impossible)	1. **faire le 15** en spécifiant que l'enfant est diabétique et la détention de GLUCAGEN 2. suivre les recommandations du Médecin régulateur 3. mesure de la glycémie (dextro) si possible 4. *prévenir la famille* 5. *re-sucrage après reprise connaissance* ⚠ *Si l'enfant est porteur d'une pompe à insuline : débrancher la pompe et faire le 15*
HYPERGLYCEMIE ⇨ Signes les plus fréquents : - agitation - envie d'uriner - soif inhabituelle	1° - Informer la famille mesure de la glycémie (dextro) si possible 2° - cf. protocole joint (s'il existe) ➔ Si glycémie > à 2,5g 1° - prévenir la famille 2° - repos sportif
⚠ ***Tout changement de comportement de l'enfant doit conduire à une mesure de la glycémie si possible***	

REFERENTS A CONTACTER EN CAS D'URGENCE – HORS SAMU

- ☐ Père : tél. travail tél. dom. Portable
- ☐ Mère : tél. travail tél. dom. Portable
- ☐ Autre Personne (Nom – qualité) : tél. travail tél. dom. Portable

AUTORISATION DU RESPONSABLE LEGAL

Je, soussigné(e) .....Représentant légal de .....

autorise .....

à administrer à ..... les médicaments prescrits par le Docteur .....

selon le protocole défini à page 3 du Projet d'Accueil Individualisé.

Fait à le

Signature

NB : La trousse d'urgence est fournie par les parents et doit contenir un double de ce document
Les parents fournissent les médicaments et doivent vérifier la date de péremption et les renouveler dès qu'ils sont périmés
Les parents s'engagent à informer le médecin de l'éducation nationale ou de l'institution en cas de changement de la prescription médicale
La réalisation des gestes et attitudes permettant la mise en oeuvre du protocole d'urgence à l'école est à la charge de la famille.

DATE ET SIGNATURES

Fait à le

Qualité	Signature
❖ Les parents ❖ Autre responsable légal ❖ Elève majeur ❖ Médecin Education Nationale ❖ Infirmière Education Nationale ❖ Enseignant ou Professeur Principal ❖ C.P.E. ❖ Personnel de restauration	

Vu, le Chef d'Etablissement
La décision de révéler des informations médicales couvertes par le secret professionnel appartient à la famille qui demande la mise en place du Projet d'Accueil Individualisé.

b) Questionnaire

Votre numéro d'inclusion :

Concernant les gestes techniques liés au diabète de type 1

* Un dextro, aussi appelé glycémie capillaire est une mesure du taux de sucre dans le sang. On le réalise à l'aide d'une piqure au bout du doigt ou avec un capteur transcutané.

	Oui tout à fait	**Plutôt oui**	**Plutôt non**	**Non pas du tout**
Je me sens capable de réaliser un dextro.				
Je me sens capable d'interpréter un dextro.				
Je me sens capable de resucrer un enfant diabétique en hypoglycémie non grave.				
Je me sens capable de faire une injection de glucagon en cas d'urgence.				
Je me sentirais capable de réaliser une injection d'insuline si on me disait quelle dose administrer				

Une fois la page validée, vous ne pourrez pas revenir en arrière

---

Testez vos connaissances sur le diabète de type 1 : Symptômes de la maladie

* La glycémie est le taux de sucre dans le sang.

	Vrai	**Faux**
Dans le diabète de type 1, le corps fabrique trop d'insuline		
L'insuline fait baisser la glycémie.		
Le diabétique de type 1 est en hypoglycémie dès que sa glycémie est inférieure à 100mg/dl soit 1g/l.		
Une soif intense et des envies d'uriner répétées évoquent une hypoglycémie.		
Un comportement inhabituel, une somnolence, de la faim, des tremblements, une pâleur évoquent une hypoglycémie.		
Un enfant diabétique de type 1 qui présente un coma ou des convulsions est probablement en hypoglycémie grave.		
Une hypoglycémie non traitée expose à des séquelles neurologiques graves en quelques minutes.		
Des hypoglycémies non traitées exposent à des conséquences cardiovasculaires au bout de quelques années.		
Une hyperglycémie ponctuelle est sans gravité.		

Une fois la page validée, vous ne pourrez pas revenir en arrière

---

Testez vos connaissances sur le diabète de type 1 : Traitement

* Un dextro, aussi appelé glycémie capillaire est une mesure du taux de sucre dans le sang. On le réalise à l'aide d'une piqure au bout du doigt ou avec un capteur transcutané.

	Vrai	**Faux**
L'insuline n'existe qu'en injections (stylo auto injecteur ou pompe).		
L'insuline existe en comprimés.		
On peut traiter pendant plusieurs années un diabète de type 1 avec seulement un régime.		
Les enfants diabétiques doivent éviter les efforts physiques en raison du risque d'hypoglycémie.		
L'enfant diabétique de type 1 suit un régime sans sucre.		
En cas d'hypoglycémie avec coma ou convulsions on doit mettre du sucre dans la bouche de l'enfant inconscient.		
En cas d'hypoglycémie avec coma il faut injecter du glucagon.		
En cas d'hypoglycémie avec coma il faut injecter de l'insuline.		
Un enseignant a le droit de faire un dextro.		
Un enseignant a le droit de resucrer un enfant en hypoglycémie non grave.		
Un enseignant a le droit d'injecter du glucagon en cas d'urgence.		

Une fois la page validée, vous ne pourrez pas revenir en arrière.

Concernant votre formation sur le diabète de type 1

Cochez la ou les réponses

Je me sens bien formé sur le diabète de type 1
J'ai été informé par le médecin ou l'infirmier scolaire
J'ai été informé par un médecin ou un paramédical ne dépendant pas de l'école
J'ai été informé par mes collègues
J'ai été informé par le personnel du service de restauration
J'ai été informé par les parents d'un enfant diabétique
J'ai été informé par un enfant diabétique
J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 1
J'ai été informé par un proche souffrant d'un diabète de type 2
J'ai trouvé des informations par mes propres moyens
J'ai reçu des informations provenant d'une autre source
Je n'ai jamais reçu la moindre information

Une fois la page validée, vous ne pourrez pas revenir en arrière.

Vous concernant

Vous êtes :

Un homme

Une femme

Votre âge :

Moins de 25 ans

De 25 à 34 ans

De 35 à 44 ans

De 45 à 54 ans

55 ans ou plus

Vous enseignez depuis :

Moins de 10 ans

De 10 à 19 ans

De 20 à 29 ans

30 ans ou plus

c) Accord du correspondant informatique et libertés

Impression Fiche

Fiche de description d'un traitement

FINALITÉ *Ce champ est le titre de la fiche* *Mode de la fiche : Mode* *Etat de la fiche : Brouillon* *Service*	ETUDE DIABETE DE TYPE 1 ET SCOLARITE EN PRIMAIRE ET MATERNELLE
DESCRIPTION ET OBJECTIFS (DÉTAILS DES FINALITÉS) *Décrire les principaux Objectifs du Traitement*	ETUDE DIABETE DE TYPE 1 ET SCOLARITE EN PRIMAIRE ET MATERNELLE Cette étude, réalisée dans le cadre d'une thèse de médecine générale, a reçu le soutien du rectorat de l'ex Basse Normandie. Elle évalue si une vidéo d'information améliore la confiance en eux des enseignants de primaire et maternelle dans la réalisation des gestes en lien avec le diabète de type 1. Un questionnaire est proposé aux enseignants. Puis ils reçoivent par mail un lien vers une vidéo de 10 minutes sur le diabète de type 1, qu'ils peuvent visionner pendant 2 mois. A l'issue des deux mois, le questionnaire est à nouveau proposé aux enseignants ayant répondu afin de comparer les réponses. Les adresses de courrier électronique des enseignants seront transmises par le rectorat de Caen à l'université de Caen. .
CIL DÉSIGNÉ	Girault Francois
ENTITÉ	Universite de Caen
RESPONSABLE DE TRAITEMENT *[Entité] Universite de Caen (représenté par)*	[Entité] Universite de Caen
RESPONSABLE DE LA MISE EN OEUVRE *Unité parente : Composantes (UFR, Écoles et Institus)* *Responsable Unité : Gauthier Veronique* *Référent : Gauthier Veronique*	HS_14 UFR SANTE (UFR Santé)
GESTIONNAIRE DU DROIT D'ACCÈS *Unité parente : Composantes (UFR, Écoles et Institus)* *Responsable Unité : Gauthier Veronique* *Référent : Gauthier Veronique*	HS_14 UFR SANTE (UFR Santé)
DATE DE MISE EN OEUVRE	11/05/2017
CATÉGORIES DE PERSONNES CONCERNÉES *Personnes concernées par le Traitement*	Enseignants du 1er cycle (primaire et maternelle) de l'ex basse-Normandie accueillant un enfant diabétique de type 1.
CATÉGORIES DE DONNÉES ET CATÉGORIES DE DESTINATAIRES *Décrire le Traitement (tip : vous pouvez coller depuis Word)*	

Type de données	Destinataires	Durée de conservation des données
Identité : Nom, prénom	UFR Santé	Date de soutenance + 3 mois
Coordonnées professionnelles : Etablissement scolaire, adresse, tel pro, email pro	UFR Santé	Date de soutenance + 3 mois
Connaisances professionnelles	UFR Santé	Date de soutenance + 3 mois

DATE D'INSCRIPTION AU REGISTRE *Vous pouvez modifier cette date si nécessaire. Si la date d'horodatage existe, cette dernière fait foi (Cliquez dans le champ pour afficher le calendrier)*	11/05/2017
MOTIFS *Saisissez les motifs de la version en préparation. Par défaut le motif de la première version peut être :* *Première activation.*	1ère activation
Type de formalité *Pour info (ou si reprise): type de formalité applicable en mode "déclaration classique"*	DN - Déclaration
Numéro de formalités	14-20170511-01R1
Formalités	
RÉDACTEUR *Personne rédigeant la fiche traitement*	Claire Tournilhac
RESPONSABLE DE L'ENCADREMENT DU TRAITEMENT *Personne encadrant le traitement dans le service, le laboratoire ou la composante. Il s'agit de la personne qui signera la fiche papier*	Dr Samar Armouche
LOCALISATION DES DONNÉES *Indiquer où se trouvent les données dans le système d'information*	Disque local Serveur géré par la DSI
Nom du logiciel *Nom interne de la ou des applications concourant au Traitement.*	Limesurvey, Excel
SUPPORT DE COLLECTE *Indiquer comment sont collectées les informations et joindre les documents relatifs à la collecte*	Formulaire Autre
Informations complémentaires *Ajouter si besoin des informations*	Liste des enseignants fournie par le rectorat

complémentaires	
Recommandations du CIL *Conformément à la loi Informatique et Libertés du 6 janvier 1978 modifiée le 6 août 2004, vous bénéficiez d'un droit d'accès, rectification et suppression des données à caractère personnel vous concernant. Droit que vous pouvez exercer en contactant >INDIQUER CONTACT> ou en cas de difficultés en saisissant le CIL de l'université par courriel à l'adresse cil@unicaen.fr*	Ajouter au questionnaire la mention suivante : Conformément à la loi Informatique et Libertés du 6 janvier 1978 modifiée le 6 août 2004, vous bénéficiez d'un droit d'accès, rectification et suppression des données à caractère personnel vous concernant. Droit que vous pouvez exercer en contactant le département de médecine générale de l'UFR Santé de Caen ou en cas de difficultés en saisissant le CIL de l'université par courriel à l'adresse cil@unicaen.fr. Ce traitement a été déclaré sous le n° 14-20170511-01R1 Les données collectées seront anonymisées avant traitement statistique
Pièce bureautique *Formats acceptés: .odt, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlxs, .odp, .ppt, .pptx, .jpg, .png, .zip, .txt*	questionnaire Claire Tournilhac (questionnaire Claire Tournilhac.docx)
CIL désigné	Girault Francois
Responsable de Traitement	[Entité] Universite de Caen (représenté par)
Responsable Service	Responsable Unité : Gauthier Veronique
Référent	Référent : Gauthier Veronique
Responsable droit d'accès	Gauthier Veronique
VERSION DE LA FICHE	0
STATUT	Brouillon Service
Détails et commentaires sur le changement de statut	Brouillon repris par le CIL le jeudi 11 mai 2017 - 15:15 Brouillon transféré à l'unité le jeudi 11 mai 2017 - 15:17
Date de modification de l'état	11/05/2017
AUTEUR ORIGINAL DE LA FICHE	Gauthier Veronique
Id	48
Id de la version précédente	
Id de la version suivante	
Date de début de revue	
Date de fin de revue	
Date de confirmation de revue	
Historique	
Déploiement du traitement sur un Site ou un Regroupement de Sites	
Sites de Déploiement	
Pièces jointes	

Bloc-notes
Ce champ permet aux Participants de la fiche de se transmettre des consignes, remarques... Il est toujours modifiable pour les fiches actives ou en cours d'élaboration.

Visas

Le/la responsable de l'encadrement du traitement	Le Correspondant Informatique et Libertés (CIL) *M. François Girault*	Le Responsable de Traitement (RT) *M. Pierre Denise*
le 16/05/2017 CENTRE HOSPITALIER 61203 ARGENTAN Cedex Dr ARMOUCHE Samar PEDIATRE		Le Président de l'Université de Caen Normandie Pierre DENISE

d) Lettre d'information aux directeurs des écoles maternelles et élémentaires accueillant un enfant diabétique de type 1 sur l'année scolaire 2017-2018

académie Caen
RÉGION ACADÉMIQUE NORMANDIE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Caen, le 15 mai 2017

L'inspecteur d'académie,
Directeur académique des services de l'Education Nationale du Calvados

à

Mesdames et messieurs les directeurs
des écoles maternelles et primaires

Objet : accueil en collectivité des élèves diabétiques insulino-dépendants

Affaire suivie par :

Dr Sylvie VIAL
Médecin Conseiller
des DASEN sur la
mission santé des
élèves

Téléphone
02 31 30 17 87
Télécopie
02 31 30 16 54
Mél.
sylvie.vial@ac-caen.fr

168, rue Caponière
B.P. 6184
14061 CAEN CEDEX

www.ac-caen.fr

Madame Claire Toumilhac, interne en médecine générale au centre hospitalier universitaire de Caen, sollicite la participation des enseignants du premier degré dans le cadre de la réalisation d'une thèse d'exercice de médecine portant sur le thème de l'enjeu de l'information auprès des enseignants pour l'accueil des élèves porteurs d'un diabète de type 1. Les travaux de recherche en lien avec cette thèse sont actuellement en cours de procédure d'agrément auprès de la commission nationale informatique et liberté. La méthodologie de ce travail de recherche consiste en la passation d'un questionnaire mis en ligne portant sur les connaissances et les représentations sur le diabète insulino dépendant, suivie de la visualisation d'une vidéo d'information sur cette pathologie. Une nouvelle passation du questionnaire suit cette visualisation. L'objectif de ce travail de recherche est d'évaluer l'impact d'une vidéo à usage éducatif sur les connaissances et représentations autour d'une pathologie.

La réalisation de ce travail nécessite l'implication des directeurs d'école et des enseignants du premier degré qui accueillent des élèves diabétiques insulino-dépendants dans le cadre d'un projet d'accueil individualisé. Le temps de renseignement du questionnaire et de visualisation de la vidéo est estimé à 20 minutes.

Cette étude débutera à la rentrée 2017.

Je vous remercie de votre implication dans la réalisation de ce travail dont vous aurez un retour. Ce travail aura un impact en terme de qualité de l'accueil des enfants porteurs de pathologie chronique et permettra d'améliorer si besoin les informations transmises aux enseignants qui participent à la mise en place des projets d'accueil individualisés :
Accueil en collectivité des enfants et des adolescents atteints de troubles de la santé évoluant sur une longue période C. n° 2003-135 du 8-9-2003 (NOR : MENE0300417C)

Je vous remercie de l'accueil que vous réserverez à cette demande.

Mathias BOUVIER

e) Déclarations de conflits d’intérêts

L’auteur de la thèse ainsi que les directrices de thèse déclarent n’avoir aucun conflit d’intérêt.

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR de Santé

VU et permis d'imprimer

en référence à la délibération

du Conseil d'Université

en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président

de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen de l'UFR de Santé

TITRE DE LA THESE :

Diabète de type 1 et scolarité en élémentaire et maternelle en Normandie

RESUME :

Introduction

Le diabète de type 1 (DT1) est en pleine expansion chez l'enfant. La scolarisation dans le premier degré d'un enfant diabétique demande le soutien de l'équipe éducative pour réaliser les gestes inscrits au projet d'accueil individualisé (PAI). L'objectif principal de cette étude était d'évaluer une vidéo de formation pour améliorer le niveau de confiance des enseignants dans la réalisation du glucagon en cas d'hypoglycémie grave. L'objectif secondaire était d'évaluer leurs connaissances sur le DT1.

Matériel et méthodes

Dans cette étude interventionnelle, nous avons proposé un questionnaire à tous les enseignants de Normandie du premier degré accueillant un enfant diabétique de type 1 sur l'année scolaire 2017-2018. Les questions portaient sur leur niveau de confiance pour réaliser les gestes liés au DT1 et sur leurs connaissances théoriques. Nous leur avons ensuite proposé une vidéo originale puis nous leur avons demandé de répondre à nouveau au questionnaire. Le niveau de confiance a été évalué sur une échelle allant de 1 à 4 (tout à fait confiant). Les connaissances théoriques ont été évaluées grâce à une note sur 20.

Résultats

Nous avons inclus 221 enseignants. Le taux de réponse à au moins un questionnaire a été de 76,5%. La vidéo améliorait significativement le niveau de confiance des enseignants pour réaliser du glucagon en cas d'urgence ($p<0,001$) de 0,36 point. Elle améliorait significativement leurs connaissances théoriques ($p<0,001$) de 1,5 point.

Discussion

La vidéo améliore significativement le niveau de confiance des enseignants pour réaliser du glucagon en cas d'urgence. Cette vidéo pourrait être utile lors des renouvellements annuels de PAI.

MOTS CLES :

Diabète de type 1, projet d'accueil individualisé, scolarité, glucagon, hypoglycémie, formation, audiovisuel