

ISSN: 2392-5442 ESSN : 2602-540X		<i>Sport system journal</i>
V/12 N/02 Année/2025		<i>Journal scientifique international publié par: Ziane Achour –Djelfa- Algérie</i>
P 237 - 250		<i>Date de soumission 30-01-2025 Date d'acceptation 2025-03-01</i>

L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

The influence of physical activity and sport on T1DM diabetic children attending primary school in the municipality of bejaia

Dr. Dihyia ACHAT Université Abderrahman Mira, Bejaia, labo de recherche 3BS, Université Abderrahman Mira, Bejaia ¹

Résumé

La pratique régulière d'activités physiques et sportives a de nombreux avantages pour la santé et le bien-être, notamment une augmentation de l'espérance de vie et une réduction de la dépendance. Chez les jeunes diabétiques, l'éducation physique est essentielle pour améliorer la gestion du diabète et pour le bien-être général. Dans cette enquête, on a opté pour une approche quantitative et qualitative et une méthode descriptive qui nous aide à collecter un maximum de données relatives à notre thème de recherche. Dans le cadre de notre étude on a opté pour 60 élèves atteints du DT1 des différents primaires de la commune de Bejaia (13 établissements primaires). Un questionnaire utilisé pour collecter des informations sur l'influence de l'APS sur les élèves atteints du DT1, plus précisément sur le facteur physique, psychique et social.

Mots clés: Diabète DT1 (type1) , Éducation physique et sportive , Enfants au palier primaire

Abstract:

The regular practice of physical activity and sport has numerous benefits for health and well-being, including longer life expectancy and a reduction in dependency. For young people with diabetes, physical education is essential for improving diabetes management and overall general well-being. In this study , we opted for a quantitative and qualitative approach and a descriptive method to help us gather as much data relevant to our research theme. In our framework of our study 60 pupils with T1DM from various primary schools in the commune of Bejaia (13 primary schools). pupils with T1DM, more specifically on physical, psychological and social factors.

Keywords: T1DM diabetic, physical activity and sport, children attending primary school

1. Introduction

Le diabète, est une maladie caractérisée par un taux élevé de glucose sanguin, nécessite une gestion rigoureuse pour prévenir les complications à long terme. **Jérôme Vidart** souligne l'importance de l'exercice physique régulier dans le traitement, mais cela demande un engagement à long terme et un changement de comportement. Le diabète de type 1, selon **Eppen MC et al.**, est particulièrement exigeant en raison du besoin constant de surveillance et des risques de complications graves. Les activités physiques, définies par la charte européenne du sport, peuvent jouer un rôle crucial dans la gestion du diabète en améliorant la condition physique et mentale.

D'après **Eppen MC et al (2006)**, le diabète de type 1 est une maladie chronique exigeante en raison d'un besoin constant d'autocontrôle et d'autogestion, avec des besoins variables en insuline. Le DM1 et son traitement ont un impact direct sur la qualité de vie : d'une part, par le risque de décompensation aiguë (hypoglycémie, hyperglycémie) possible à tout moment et d'autre part, lié au risque de complications à long terme (rénales, ophtalmologiques, cardiovasculaires, neurologiques...). (**Nathan DM et al. 2005**)

D'après **Isabelle Michaud** qui a enquêté sur « Profil d'activité physique des enfants et adolescents diabétiques de type 1 » à l'Université de Montréal au Canada, en août 2015, elle a pour objectif de révéler le profil d'activité physique complet, incluant les barrières à l'exercice et les habitudes de vie des parents, des enfants et adolescents DT1, selon leur type de traitement à l'insuline (pompe ou injections). Cette enquête est menée sur Les patients de la clinique d'endocrinologie du Centre hospitalier universitaire de Sainte-Justine (Montréal, Canada) et plus précisément sur 188 patients DT1 âgés de 6 à 17 ans et un de leurs parents, en utilisant une comparaison entre les deux modes de traitement incluait plus précisément les composantes de l'activité physique pratiquée comme l'intensité, la durée, la fréquence et la variété, ainsi que les barrières à l'exercice. Après l'enquête menée, les résultats montrent que les enfants et adolescents DT1 peuvent améliorer leur qualité de vie en utilisant un traitement à l'insuline adéquat et en adoptant de bonnes habitudes de vie telles qu'une alimentation appropriée, une pratique d'activité physique régulière et une réduction du temps passé devant les écrans.

Selon **Jérôme Vidart** qui a fait des recherches sur « Sport et diabète de type 1 : L'activité physique de 577 jeunes français en 2012. » en 2014 à l'université de Bordeaux, en France. Il a étudié les difficultés rencontrées par les jeunes diabétiques à accéder à une vie sportive normale et donc à ses bénéfices. Il est paru donc utile de réaliser une enquête visant à identifier ces problématiques en utilisant une approche descriptive et en représentant la population étudiée. Le



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

chercheur inclus un échantillon de 577 jeunes diabétiques de type 1, âgés de 10 à 18 ans, ayant participé à un séjour de l'AJD au cours de l'été 2012 en France. La collecte des données a été effectuée à l'aide d'un questionnaire de 6 pages composé de quatre parties : l'analyse des sports et activités physiques pratiqués par les jeunes, leur motivation à la pratique d'une activité physique, l'adaptation nécessitée par le diabète lors d'une activité physique et l'analyse des demandes des enfants pour l'encadrement des activités physiques. Cette étude a pour objectif de faire l'état des lieux des pratiques d'activité sportive des jeunes, d'identifier des difficultés d'accès ou de pratiques qu'ils peuvent rencontrer, de décrire la nature des activités pratiquées, d'identifier les motivations et les choix, et enfin de décrire les modalités de gestion du diabète pendant les sports.

Cependant, devant la présence de la maladie métabolique comme le diabète de type 1 dans le contexte scolaire plus exactement au primaire, à l'aide de ces études menées par les différents chercheurs dans divers pays, on arrive à poser les questions suivantes : Quel est l'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques du types 1 scolarisés au primaire sur l'aspect physique, psychologique et social a bejaia ?

- Comment l'APS a un effet sur l'aspect physique de l'enfant atteint du diabète du type 1 au primaire ?
- Comment l'activité physique et influence sur l'aspect psychologique de l'enfant diabétique scolarisé au primaire ?
- Comment l'activité physique et sportive contribue-t-elle à la socialisation chez les diabétiques ?

Les hypothèses :

•L'hypothèse générale :

L'activité physique et sportive peut avoir un effet positif sur les enfants diabétiques du type 1 au primaire de la commune de Bejaia sur l'aspect physique, psychologique et social.

•Les hypothèses secondaires :

- 1- L'APS peut avoir un effet positif sur l'aspect physique du diabétique du type 1 au primaire.



D, ACHAT

- 2- L'activité physique peut influencer positivement sur l'aspect psychologique de l'enfant diabétique scolarisé au primaire.
- 3- L'activité physique et sportive peut contribuer à la socialisation chez les diabétiques.

L'importance et l'objectif de la recherche :

- Connaître l'impact de l'APS sur l'aspect physique du diabétique du type 1 au primaire.
- L'impact de l'activité physique sur l'aspect psychologique de l'enfant diabétique scolarisé au primaire.
- Contribuer à examiner l'impact de l'activité physique et sportive sur l'aspect social chez les diabétiques.
- On veut comprendre le phénomène du diabète du type 1 et l'impact de l'APS sur l'état psychosociale de l'enfant au sein des établissements primaires de BEJAIA

2- Méthodologie de la recherche:

2-1-L'approche et méthode de recherche :

Dans cette recherche, on a opté pour une approche quantitative et qualitative et une méthode descriptive qui nous aide à collecter un maximum de données relatives à notre thème de recherche.

2-2- La population de la recherche :

Dans le cadre de notre étude on a une population de 60 élèves atteints du DT1 des différents primaires de la commune de Bejaia (13 établissements primaires).

2-3- L'échantillon de recherche :

L'échantillon est la sous-population qui correspond à 30 élèves diabétiques du DT1 âgés de 6 à 11 ans scolarisés au primaire dans la commune de Bejaia.

2-4- L'outil de recherche :

Dans ce cas, les outils de recherche peuvent inclure :

Un questionnaire utilisé pour collecter des informations sur l'influence de l'APS sur les élèves atteints du DT1, plus précisément sur le facteur physique, psychique et social. Donc un questionnaire est conçu pour les élèves, après il a été distribué dans les établissements, puis on a fait appelle à leurs enseignants d'EPS pour les aider à reprendre à nos questions.



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques
DT1
Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

3-Discussion des résultats selon les hypothèses :

Selon les données récoltées sur le terrain: on expose quelques questions de notre questionnaire élaboré pour la récolte des données

Selon l'hypothèse n° 01 :L'APS peut avoir un effet positif sur l'aspect physique du diabétique du type 1 au primaire.

A) Question n°07: Que sentez-vous durant et après la séance d'EPS ?

•**Tableau n° 1** : représentation des réponses des élèves de la question n°07 dans notre questionnaire

Réponses	Effectif	Pourcentage	Khi ² calculé	Khi ² tabulé	DDL	α
Fatigue	6	20%	3.67	7.81	4	0.05
Faiblesse	4	13.33%				
Energie	8	26.67%				
Satisfait	9	30%				
Rien	3	10 %				
Total	30	100%				

Les résultats qui ont été soumis au test de khi² montrent que le khi² calculé 3.67 est inférieur au khi² tabulé 7.81 pour un seuil de 0.05 et un degré de liberté de 4, qui signifie que l'écart est non significatif et les variables sont indépendantes. Donc c'est ce qui nous permet de dire que la plus part se sent très bien physiquement pendant la séance d'EPS.

B) Question n°02 : Comment gérez-vous votre diabète durant vos séances d'EPS ?

• **Tableau n°02** : représentation des réponses des élèves de la question n°02 dans notre questionnaire

Les réponses des élèves	Effectif	Pourcentage	Khi ² calculé	Khi ² tabulé	DDL	α
vérifie la glycémie avant et après l'activité	6	20%	2.98	7.81	3	0.05
Je diminue ma dose d'insuline avant l'activité	7	23.33%				
Je bois plus d'eau que d'habitude pendant l'activité	6	20%				
Je mange quelque chose de sucré avant ou pendant l'activité	11	36.67%				
total	30	100%				

Selon les résultats analysés, le khi² calculé se chiffre à 2.98, comparé au khi² tabulé de 7.81, pour un seuil de signification α de 0.05 et un degré de liberté DDL de 3. Etant donné que la valeur du tableau surpasse celle calculée, une différence statistiquement non significative émerge. Ce qui nous permet de dire que la plupart des élèves vérifie leur glycémie avant et après l'activité physique ce qui nous permet de dire qu'il y a une prise de conscience et de connaissance des élèves atteints de la maladie du DT1.

C'est ce que (**E. Liosel, 1974**) a évoqué sur le développement moteur : « En aidant l'élève à prendre conscience de son corps et à améliorer ses qualités psychomotrices, donc à mieux s'exprimer ». D'autre part, (**M. Boufaroua, BS. Hafidi, 2015**) nous a expliqué que l'objectif principal de l'EPS est le développement des aptitudes physique et motrices. Les enfants apprennent ainsi à améliorer leurs aptitudes physiques, à savoir une meilleure coordination, des réactions, des réactions plus rapides et plus de vitesse, d'endurance, de souplesse, d'équilibre et de force.

Selon ces résultats on constate que la plupart se sent très bien physiquement pendant la séance d'EPS et que la plupart des élèves vérifie leur glycémie avant et après l'activité physique ce qui nous



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

permet de dire qu'il y a une prise de conscience et de connaissance des élèves atteints de la maladie du DT1

Donc l'hypothèse n°01 : L'APS peut avoir un effet positif sur l'aspect physique du diabétique du type 1 est confirmée.

Hypothèse n°02: L'activité physique peut influencer positivement sur l'aspect psychologique de l'enfant diabétique scolarisé au primaire.

Question n° 01: Etes-vous motivé(e) durant la séance d'EPS ?

Tableau n°3 : représentation des réponses de la question n°01 de notre questionnaire

Réponses	Effective	Pourcentage
Oui	26	86.67%
Non	4	13.33%
Total	30	100%

A l'analyse des résultats du tableau par la formule du pourcentage, on remarque que 86.67% des participants ont répondu qu'ils sont motivés durant la séance d'EPS, contrairement à 13.33% des élèves ne se sentent pas motivé durant la séance d'EPS. Cette conclusion statistique renforce l'idée qu'il existe une différence significative dans les réponses données par les participants. Ce qui signifie que l'EPS est un outil de motivation des élèves atteint du DT1

C) Question n°02: Votre diabète vous gêne-t-il pendant la séance d'EPS ?

Tableau n°4 : représentation des réponses de la question n°02 dans notre questionnaire

Réponse	Effectif	Pourcentage
Oui	4	13.33%
Non	26	86.67%
Total	30	100%

D, ACHAT

Les données exposées dans le tableau qui ont été analysées par la formule du pourcentage montrent que 13.33% des élèves diabétiques trouvent que leur diabète les gêne pendant la séance d'EPS, cependant 86.67% ont répondu que leur maladie ne les gêne pas. Cette conclusion statistique renforce l'idée qu'il existe une différence significative dans les réponses données par les participants. De ce fait, on remarque que la majorité des élèves atteints du DT1 n'ont aucun complexe de leur maladie, ce qui signifie qu'ils se sentent bien psychologiquement durant la séance d'EPS.

D) Question n°04: Pensez-vous que la séance d'EPS vous aide à accepter et mieux comprendre votre diabète ?

Tableau n°5: représentation des réponses de la question n°04

Réponse	Effectif	Pourcentage
Oui	24	80%
Non	6	20%
Total	30	100%

Les données exposées dans le tableau qui ont été analysées par la formule du pourcentage montrent que 80% des élèves diabétiques pensent que la séance d'EPS les aide à accepter et mieux comprendre leur diabète, par contre 20% ont répondu que l'EPS ne les aide à comprendre leur maladie. Cette conclusion statistique renforce l'idée qu'il existe une différence significative dans les réponses données par les participants. Cependant, on constate que l'EPS est un outil de compréhension de la maladie du DT1.

E) Question n°06: En quoi l'EPS influence-t-elle votre aspect psychologique ?

Tableau n°6 : représentation des réponses de la question n°06

Réponse	Effectif	Pourcentage	Khi ² calculé	Khi ² tabulé	D D L	α
J'ai confiance en moi	7	23.33%	11.86	7.81		0.05
Je suis moins stressé(é)	6	20%				
Je me sens plus heureux(e)	15	50%				
Elle n'a aucune influence	2	6.67%				
Total	30	100%				



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

Les données dans le tableau ont été analysées à l'aide du test du khi². Les résultats indiquent un khi² calculé de 11.86, dépassant clairement la valeur tabulée de 7.81 pour un seuil de signification de 0.05 et un degré de liberté de 3. Cette différence statistiquement significative souligne des variations notables entre les réponses. Donc, d'après les résultats, on constate que la majorité des élèves trouvent que l'EPS a une influence positive sur l'aspect psychologique.

C'est ce que **(Janssen & Le Blanc, 2010)** a démontré dans sa recherche que « Sur le plan psychologique, la pratique d'activités physiques et sportives peut coopérer à l'élaboration d'une bonne image de soi et autant améliorer l'estime de soi, de même que la confiance en soi chez les jeunes. Ainsi qu'elle peut aider à mieux gérer certaines émotions telles que l'impulsivité, la colère et l'agressivité, par conséquent, les activités pendant cette période sont utilisées comme une sortie, roulant un instant pour atteindre un état de détente et de bonheur physique et mentale, les APS doivent également développer l'autonomie et l'indépendance. ». Ensuite, le chercheur **(Sarthou.J, 2003)** a affirmé qu'au-delà de la simple acquisition de savoirs scolaires, l'élève construit sa personnalité, développe ses capacités de gestion de projets personnels phénomène d'autonomisation et de psychologisation. Enfin, **(Hebert 1939)** a déterminé l'APS comme « un besoin de la nature, particulièrement à l'époque juvénile. Ce besoin est non seulement physiologique et social, mais encore psychologique. Il concrétise des motivations qui sont donc le levain de l'activité physique spontanée. Motivations et conduites physiques découlant des faits naturels que nous dénommons : activités ou exercices naturels. ».

Selon ces résultats, on constate que l'EPS est un outil de motivation des élèves atteint du DT1 et de compréhension de la maladie du diabète, et aussi on remarque que la majorité des élèves atteint du DT1 n'ont aucun complexe de leur maladie, ce qui signifie qu'ils se sentent bien psychologiquement durant la séance d'EPS et trouve que l'EPS a une influence positive sur l'aspect psychologique.



D, ACHAT

Donc l'hypothèse n°02 suivante : L'activité physique peut influencer positivement sur l'aspect psychologique de l'enfant diabétique scolarisé au primaire est confirmée.

Hypothèse n°03: L'activité physique et sportive peut contribuer à la socialisation chez les diabétiques.

F) Question n°06: Faites-vous de votre mieux pour coopérer avec le groupe ?

•**Tableau n°7** : représentation des réponses de la question n°06

Réponse	Effectif	Pourcentage
Oui	30	100%
Non	0	0%
Total	30	100%

D'après les résultats obtenus qui ont été analysées par la formule du pourcentage, on remarque que la totalité des élèves diabétiques qui correspond à 100% coopèrent avec le groupe mais aucun élève diabétique 0% n'a répondu qu'il n'est pas coopérateur. Ce qui veut dire que les écoliers porteurs du DT1 sont coopérateur et ont un esprit d'équipe, et se sentent à l'aise au sein d'un groupe.

G) Question n°07: En quoi l'EPS influence-t-elle votre aspect social ?

•**Tableau n°8** : représentation des réponses de la question n°07

Réponse	Effectif	Pourcentage	Khi ² calculé	Khi ² tabulé	DDL	α
J'ai plus d'amis	5	16.67%	4.92	7.81	3	0.05
Je suis plus sociable	10	33.33%				
J'interagis plus facilement avec les autres élèves	11	36.67%				
Elle n'a aucune influence	4	13.33%				
Total	30	100%				

Les données soumises dans le tableau met en lumière la valeur de Khi² calculé 4.92 qui est inférieure à celle de Khi² tabulé



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

7.81 au niveau de seuil de signification $\alpha = 0,05$ et de degré de liberté DDL = 3. Cela veut dire que nous acceptons, avec un risque d'erreur de 0,05, l'hypothèse d'indépendance des deux variables.

Alors on remarque que la majorité j'interagis facilement avec les autres et se sentent plus aise, qui signifie l'influence positive de l'EPS sur l'aspect social

H) Question n°04: Comment est la réaction de vos camarades sur votre diabète ?

•Tableau n°9 : représentation des réponses de la question n°04

Réponses	Effe ctif	Pourcenta ge	Khi ² calculé	Khi ² tabu lé	D D L	α
Ils m'aident à gérer mon diabète	5	16.67%	2.34	9.49	4	0.05
Ils m'aident à me sentir à l'aise	9	30%				
Ils se comportent avec moi normalement	6	20%				
Ils sont méchants avec moi et se moquent de moi	4	13.33%				
Ils ne sont pas au courant	6	20%				
Total	30	100%				

Les données soumises dans le tableau met en lumière la valeur de Khi² calculé 2.34 qui est inférieure à celle de Khi² tabulé 9.49 au niveau de seuil de signification $\alpha = 0,05$ et de degré de liberté DDL = 4. Cela veut dire que nous acceptons, avec un risque d'erreur de 0,05, l'hypothèse d'indépendance des deux variables.

Donc, on constate que la majorité des enfants sont conscients et soutient leurs camarades diabétiques, et pour la minorité qui sont méchants et blessent leurs camarades, il est du devoir des parents et enseignants de les éduquer, sensibiliser et le conseiller car ce comportement influence négativement sur l'aspect social des diabétiques

Pour **(Janssen & LeBlanc, 2010)** Le contexte des activités sportives et physiques, le groupe constitue en quelque sorte une microsociété, dans laquelle les jeunes peuvent apprendre à mieux interagir avec ses pairs. Ce contexte est propice à développer des attitudes et des comportements responsables afin que les jeunes apprennent à établir des relations saines et à s'entendre avec son peuple partenaires, contre adversaires, travail d'équipe. Et donc les jeunes apprennent à communiquer pleinement avec les autres et à ouvrir leur cœur aux autres, et développer des interactions sociales plus appropriées. Bref, la pratique de l'activité physique aide à comprendre la vie sociale parce qu'elle permet de vivre avec les autres, de se protéger, communiquer, être valorisé, s'intégrer dans un groupe et briser l'isolement et se sentir utile et accepté. Cependant, **(E. Liosel, 1974)** a démontré l'éducation sociale du jeune : « Par l'amélioration de la connaissance de soi, la maîtrise de son propre comportement, la compréhension et l'acceptation des règles, le sens des responsabilités, des rapports avec autrui. »

D'après ces résultats, on affirme que la plupart des enfants porteurs du DT1 sont coopérateurs, ils ont un esprit de l'équipe et se sentent bien soulagés au sein d'un groupe, mais aussi ils interagissent facilement avec leur entourage. Pour les enfants non diabétiques, on constate que la majorité sont conscients et soutiennent leurs camarades diabétiques, ce qui influence positivement sur l'aspect social des écoliers porteurs du DT1 et c'est ce qui crée une bonne dynamite du groupe.

D'après cette analyse sur l'hypothèse n°03 qu'on a supposé : L'activité physique et sportive peut contribuer à la socialisation chez les diabétiques est confirmée.

4. Conclusion

Cette étude s'est engagée dans une exploration approfondie de l'impact de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques du type 1 au primaire. En ayant minutieusement examiné les hypothèses supposées, les données collectées par un questionnaire de 24 questions et les références existantes, on a pu confirmer de manière concluante l'importance cruciale de l'activité physique et sportive sur les enfants porteurs du diabète du type 1 scolarisés au primaire.

D'après notre analyse et les discussions des tableaux les trois hypothèses sur l'influence de l'activité physique sur l'aspect physique psychologique et sociale sont confirmés donc notre hypothèse générale suivante : L'activité physique et sportive peut avoir un effet positif sur les enfants diabétiques du types 1 au primaire de la commune de Bejaia sur l'aspect physique, psychologique et social est confirmée. En résumé, l'exercice physique régulier est essentiel dans la prise en charge du diabète pour prévenir les complications à long terme.

Les activités physiques et sportives représentent un facteur d'équilibre de santé, d'épanouissement, elles sont un moyen d'éducation et un mode de vie dans la société moderne. Elles permettent de développer les capacités



L'influence de l'activité physique et sportive sur les enfants diabétiques DT1

Scolarisés au palier primaire de la commune de Bejaia

psychomotrices des pratiquants, elles contribuent au développement positif et global de la personne.

Les constatations issues de cette recherche ont jeté une lumière éclatante sur le fait que l'activité physique et sportive a une influence sur les enfants atteints du DT1(diabète type 1) qui ne se réduit pas uniquement sur l'aspect physique, mais qu'elle joue également un rôle fondamental sur l'aspect psychologique et la socialisation des élèves diabétiques. Les preuves émanant d'études préalables ont renforcé nos conclusions en mettant en évidence cette influence.

Les références bibliographiques:

1. **American Diabetes Association. (2003). Physical Activity/Exercise and Diabetes Mellitus. DIABETES CARE, 26(suppl 1), s73-s77.doi:**
2. **Batina. A, diabétologie maladie métabolique et de nutrition, cours inédit, UNIKIS, 2010**
3. **Bruno, J.-P. (2012). L'éducation physique et sportive : une discipline scolaire à part entière. In L'éducation physique et sportive aujourd'hui (pp. 11-22). Paris : Éditions**
4. **HAS. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes. Juillet 2019 [en ligne].**
5. **H. Monod, R. Amoretti et J. Rodineau ; médecine du sport pour le praticien, Édition5, MASSON 2013**
6. **Hood KK, Huestis S, Maher A, et al. Depressive symptoms in children and adolescents with type 1 diabetes : association with diabetes-specific characteristics. Diabetes Care 2006 ;29 :13899.**
7. **Khalida A. Ferdi N.,2014-le diabète en Algérie : profile métabolique d'une population de diabétiques à Tébessa, éd universitaires européennes,omniScriptum Gmb&co .KG,**
8. **Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse (2018). Le sport à l'école élémentaire : Education physique et sportive dans**

Les programmes de l'école élémentaire. Repéré a :
[https://www.education.gouv.fr/cid4363/le-sport-a-l-ecoleelementaire.html#-L'éducation-physique-et-sportive-dans-les-programmes- scolaires.](https://www.education.gouv.fr/cid4363/le-sport-a-l-ecoleelementaire.html#-L'éducation-physique-et-sportive-dans-les-programmes-scolaires)

9. Tong, M., Neusner, A., Longato, L., Lawton, M., Wands, J. R., & De la Monte, S. M. (2009). Nitrosamine exposure causes insulin resistance diseases: relevance to type 2 diabetes mellitus, non-alcoholic steatohepatitis, and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 17(4), 827-844.
10. Wexler, DJ, Grant, RW, Meigs, JB, Nathan, DM, & Cagliero, E. (2005). Disparités entre les sexes dans le traitement des facteurs de risque cardiaque chez les patients atteints de diabète de type 2. *Diabetes care* , 28 (3), 514-520.
11. Michaud, I. (2016). Profil d'activité physique des enfants et adolescents diabétiques de type 1 .
12. DJERADA, T., & HADDAD, S. (2022). Impact de l'éducation physique et sportive au milieu scolaire sur l'amélioration de la coordination motrice des enfants Algériens âgés de 6 à 11 ans. *Journal of Human and Society sciences*, 11(03), 689-711.
13. Janssen, I., & LeBlanc, AG (2010). Revue systématique des bienfaits pour la santé de l'activité physique et de la condition physique chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire. *Revue internationale de nutrition comportementale et d'activité physique* , 7 , 1-16.
14. Arènes, J., & Sarthou-Lajus, N. (2003). Diagnostic anténatal et destin génétique. *Revue d'éthique et de théologie morale*, (227), 89-102.
15. Hebert, GT (1939). Fibrose pulmonaire. *Tubercule* , 20 (4), 145-160.