

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de la Santé
Institut National de Santé Publique
Département de méthodologie



Registre du diabète de type 1 chez l'enfant âgé de moins de 15 ans au niveau de la wilaya d'Alger

Année 2021



Edition 2024

Directeur de Publication

Pr. BOUAMRA A. : Directeur Général INSP

Coordination du registre

Dr. KAOUADJI Nadira: Médecin épidémiologiste, chef du département Méthodologie, INSP.

Dr. CHERID Chahira: Médecin épidémiologiste, département Méthodologie, INSP.

Médecins référents au registre (par ordre alphabétique)

Pr. BEKKAT Dahila : Service Pédiatrie, EPH Bologhine

Pr. BENSMINA Manoubia : Service Pédiatrie CHU DOUERA

Dr. BOUFERROUA Fadila : service Pédiatrie A, CHU Béni-Messous

Dr. ZERIFI Farida: Service Pédiatrie, EPH Ain Taya

Dr. HADDOUCHE Rabiaa: Service Pédiatrie, EPH ROUIBA

Dr. DOUIRI Dalila : Service Pédiatrie, EPH Bologhine

Pr. FERHANI Yacine : Service Pédiatrie, CHU Mustapha

Pr. GUEDOUAR Assia : Service Pédiatrie, CHU Parnet

Dr. MABROUKI Leila : Service Pédiatrie, CHU BEO

Dr. LABBOUN Lamia : Service Pédiatrie, EPH Birtraria

Pr. NOUMI Mustapha : Service Pédiatrie, CHU Mustapha

Dr. NAILI Aicha : Service Pédiatrie, EPH EL Harrach (Belfort)

Dr. REZKI Hassiba : Service Pédiatrie B, CHU Béni-Messous

Dr. SAIDANI : Service Pédiatrie, EPH Zéralda

Analyse des données et rédaction du document

Dr. KAOUADJI Nadira

Dr. CHERID Chahéra

Collecte et saisie des données

Mr. KHELILI Amine: technicien en informatique, département Méthodologie INSP

Mr. AMIMEUR Lotfi : agent de saisie, département Méthodologie INSP

Document relu par :

Dr. N.MEZIMECHE: médecin de santé publique, département protection et promotion de la santé, INSP

Dr. H.LEBCIR : médecin de santé publique, département protection et promotion de la santé, INSP

Dr H.HELLAL : médecin de santé publique, département protection et promotion de la santé, INSP

A la mémoire du Pr. FERHANI Yacine, éminent pédiatre au CHU Mustapha, qui a été, en tant que médecin référent, un des pionniers de ce registre, de sa mise en place en janvier 2010 au 27 décembre 2023, date à laquelle il nous a quitté pour un monde meilleur...

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	7
2	POPULATION ET METHODES	10
2.1	Objectifs	10
2.1.1	Objectif principal	10
2.1.2	Objectifs secondaires	10
2.2	Type d'étude	10
2.3	Population d'étude	10
2.3.1	Critères d'inclusion	10
2.4	Mode de recueil des données	10
2.4.1	Variables recueillies (voir questionnaire en annexe)	11
2.5	Informatisation	11
2.5.1	Saisie des données	11
2.5.2	Contrôle qualité des données	11
2.5.3	Analyse des données	11
2.5.4	Standardisation	11
3	RESULTATS	13
3.1	Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le lieu de diagnostic	13
3.2	Caractéristiques des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans	14
3.2.1	Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le sexe	14
3.2.2	Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon l'âge	14
3.2.2.1	Moyenne d'âge des nouveaux cas de diabète de type 1	14
3.2.2.2	Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon la tranche d'âge	15
3.3	Incidences du diabète de type 1 chez les moins de 15 ans	16
3.3.1	Incidence brute	16
3.3.1.1	Incidences spécifiques du diabète de type 1 selon le sexe	16
3.3.1.2	Incidences spécifiques du diabète de type 1 selon les tranches d'âge dans la wilaya d'Alger.16	
3.3.1.3	Incidences spécifiques du diabète de type 1 par sexe et tranche d'âge	17
3.3.2	Incidence standardisée	18
3.4	Antécédents des nouveaux cas de diabète de type 1	18
3.4.1	Antécédents personnels physiologiques	18
3.4.1.1	Poids et termes de naissance des nouveaux cas de diabète de type 1	18
3.4.2	Antécédents familiaux	18
3.4.2.1	Antécédents maternels	18

3.4.2.2 Antécédents familiaux de diabète	19
3.5 Saison de diagnostic.....	20
3.6 Circonstances de découverte du diabète.....	20
3.7 Bilan biologique.....	21
3.7.1 Dosage de la glycémie au moment du diagnostic	21
3.7.1.1 Estimation de la glycémie moyenne au moment du diagnostic selon le sexe.....	21
3.7.1.2 Estimation de la glycémie moyenne au moment du diagnostic selon les tranches d'âge	22
3.7.2 HbA1c au moment du diagnostic	22
3.7.2.1 HbA1c au moment du diagnostic en fonction du sexe	23
3.7.2.2 HbA1c au moment du diagnostic en fonction des tranches d'âge	23
3.7.3 Glycosurie et Cétonurie	24
3.8 Facteurs de risque de l'acidocétose au moment du diagnostic.....	25
4 SYNTHÈSE.....	26
5 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	27
6 ANNEXES.....	28

1 INTRODUCTION

Le diabète constitue un problème de santé publique majeur dans le monde de par sa fréquence, la gravité de ses complications et les coûts de retentissements élevés qu'il occasionne pour les systèmes de santé.

En 2014, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estimait que 422 millions de personnes étaient à travers le monde, porteuses de cette maladie, directement responsable, durant la même année, d'1,6 million de décès. 80% de ces décès étaient observés dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. [2]

Cette même organisation estime que, depuis 1980, la prévalence mondiale du diabète standardisée selon l'âge a quasiment doublé passant de 4,7 % à 8,5 % chez l'adulte et les projections prévoient qu'en 2030, cette pathologie sera la 7^{ème} cause de mortalité dans le monde. [1]

Cette augmentation du nombre de cas est particulièrement ressentie dans les pays à revenus faibles ou intermédiaires et les enfants ne sont pas épargnés par la progression de l'épidémie. [2]

Le diabète est une maladie chronique qui apparaît lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas correctement l'insuline qu'il produit. L'hyperglycémie, qui en résulte conduit avec le temps à de graves atteintes, particulièrement des nerfs et des vaisseaux sanguins.

Ces atteintes font du diabète une cause majeure de cécité dans le monde (la rétinopathie diabétique qui touche plus d'un tiers des malades est la principale cause de perte de vision de l'adulte), d'insuffisance rénale (dont le risque est multiplié par 10 chez les sujets diabétiques), d'accidents cardiaques (dont le risque est multiplié par 2 à 3) mais également d'amputation des membres inférieurs (la fédération internationale du diabète (FID) estime que le diabète est responsable d'une amputation des membres inférieurs toutes les 30 secondes dans le monde). [4]

Parce qu'elles sont des pathologies chroniques, invalidantes, s'accompagnant de graves complications, les maladies non transmissibles (au rang desquelles figure le diabète) épuisent les ressources économiques des ménages compromettant sérieusement la lutte contre la pauvreté.

Cette menace a conduit les autorités sanitaires mondiales à élaborer en 2000, une stratégie de lutte commune à l'ensemble des maladies non transmissibles (MNT) ciblant le diabète parmi les quatre pathologies prioritaires. [5]

Cette stratégie a été consolidée en 2013 par l'adoption d'un plan mondial de lutte contre les maladies non transmissibles dans lequel le diabète et ses principaux facteurs de risque apparaissent nettement parmi les 09 cibles à atteindre en 2025 au plus tard. [5]

Établir une cartographie des épidémies émergentes de maladies non transmissibles et analyser leurs déterminants sociaux, économiques, comportementaux et politiques est un des piliers de cette stratégie.

Ainsi, parmi les mesures destinées à réduire l'impact du diabète sur leurs populations, les pays sont invités à « renforcer les capacités nationales en matière de collecte, d'analyse et d'utilisation de données représentatives sur la charge et les tendances de la pathologie ainsi que ses principaux facteurs de risque et dans la mesure du possible et s'il s'agit d'une action viable, élaborer, maintenir et améliorer un registre du diabète ».

Ces engagements ont été consolidés en 2015 par l'adoption par l'Assemblée générale des Nations Unies du programme de développement durable qui fixe pour objectif ambitieux de réduire d'un tiers, d'ici 2030 la mortalité prématurée due aux maladies non transmissibles. [7]

En Algérie, le développement socioéconomique et la nette amélioration du niveau de vie des algériens amorcés depuis l'indépendance ont permis, dans les années 90, une modification du profil épidémiologique du pays.

L'enquête TAHINA, réalisée par l'Institut National de santé publique révèle, en 2007, que les maladies chroniques sont la première cause de morbidité en Algérie. [8]

Cette même enquête estime que dans la tranche d'âge 35-70 ans, 56% des sujets sont en surpoids, 21 % sont obèses, 25 % sont hypertendus et 12% diabétiques. [8]

Cette évolution du profil épidémiologique du pays a conduit les autorités sanitaires du pays à adhérer au plan d'action pour la stratégie mondiale de lutte contre les MNT (2008-2013). [9]

Promouvoir des recherches de qualité sur l'épidémiologie du diabète et produire des estimations précises sur le diabète s'intègre dans le cadre de cette approche intégrée globale des MNT.

C'est dans ce contexte que le registre du diabète de type 1 chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger a été mis en place en janvier 2010.

Le diabète de type 1 (DT1) constitue une pathologie chronique lourde ayant d'importantes répercussions sur la qualité de vie de l'enfant et de sa famille.

Il s'agit d'un diabète auto immunitaire, secondaire à la destruction progressive et irréversible des cellules bêta des îlots de Langerhans.

Cette destruction intervient à la faveur de facteurs déclenchants sur un terrain de susceptibilité génétique. [10]

Son mécanisme cellulaire encore méconnu à l'heure actuelle, est à l'origine d'une carence en insuline qui entraîne une diminution de l'utilisation du glucose en tant que substrat énergétique. L'hyperglycémie qui en résulte entraîne polyurie et soif.

L'utilisation des graisses et des acides aminés à la place des hydrates de carbone, conduisent à l'amaigrissement de l'enfant ainsi qu'à la formation de corps cétoniques.

Les signes cliniques du diabète apparaissent lorsque approximativement 80 % des cellules β sont détruites, la dépendance des malades à l'insuline est alors vitale et permanente.

En l'absence de traitement substitutif, des troubles de la conscience peuvent apparaître et évoluer vers le coma et la mort.

Le pronostic de cette maladie chronique est lié aux accidents métaboliques aigus que sont les acidocétoses et les hypoglycémies, ainsi qu'aux complications micro-angiopathiques, inévitables à long terme.

L'incidence du diabète de type 1 augmente chaque année partout dans le monde d'environ 3% avec toutefois des disparités géographiques importantes dont les raisons restent encore inexpliquées. [4]

Cette augmentation séculaire est un phénomène essentiellement rapporté après la seconde guerre mondiale en Europe. [10]

La création du groupe d'études Diabetes Epidemiology Research International Group (DERI) vers la fin des années 70 a permis la mise en place de nombreux registres du diabète de l'enfant dans le monde. [10]

Afin de mesurer l'incidence du diabète de type 1 chez les moins de 15 ans en Europe, un réseau de registres prospectifs appelé EURODIAB a été mis en place dès la fin des années 80.

Les résultats de cette surveillance ont montré d'importantes disparités géographiques ainsi que l'existence d'un gradient nord sud. [10]

Les taux d'incidence les plus élevés étaient retrouvés dans le Nord de l'Europe, principalement en Finlande pays le plus touché au monde avec 43,9 nouveaux cas par an/100000, tandis que les taux les plus bas étaient retrouvés en Europe Centrale, de l'Est et du Sud. [10]

La Grèce, la Roumanie et la Macédoine (3,6 nouveaux cas /100 000), pays pour lesquels il a été vérifié qu'il ne s'agissait pas d'un défaut d'enregistrement clôturaient le classement des 10 ans de surveillance d'EURODIAB. [10]

Dans ce gradient nord sud, la Sardaigne apparaissait comme un cas particulier avec un taux d'incidence voisin de celui de la Finlande (37,8 nouveaux cas pour 100 000), qui la plaçait deuxième dans le classement européen des pays à haute incidence du DT1 de l'enfant mais également au niveau mondial. [10]

En 1990, le projet DIAMOND mis en place par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) s'est donné pour objectif principal de surveiller l'incidence du DT1 chez les enfants âgés de moins de 15 ans dans le monde. Les registres (prospectifs et rétrospectifs) mis en place à travers 57 pays ont permis de recueillir des données standardisées sur l'incidence du diabète de 1990 à 1999. [10]

Les résultats du projet DIAMOND ont mis en évidence une tendance globale à l'augmentation de l'incidence du DT1 dans le monde particulièrement dans les zones de haute incidence (Amérique du nord, et Europe) ou d'incidence intermédiaire (Asie). [10]

Malgré la disponibilité rare de données fiables concernant les pays africains, ce projet classait alors l'Algérie parmi les pays à incidence intermédiaire (10 cas pour 100 000) [10]

Le registre du diabète de type 1 chez les moins de 15 ans au niveau de la wilaya d'Alger a été mis en place à partir du 1^{er} janvier 2010.

Il a été précédé par la réalisation d'une enquête du 01/04/2009 au 31/03/2010 qui a permis de retrouver une incidence de 22,8 cas de DT1 pour 100.000, augmentant avec l'âge.

Ce registre est basé sur les données recueillies au niveau des services de pédiatrie des structures hospitalières publiques de la wilaya d'Alger, la prise en charge initiale des enfants atteints de diabète de type 1 étant obligatoirement assurée par des pédiatres, appuyés dans la mesure du possible par des équipes pluridisciplinaires comprenant des médecins, des infirmières spécialisées dans l'éducation, des diététiciennes ainsi que des psychologues.

2 POPULATION ET METHODES

2.1 Objectifs

2.1.1 Objectif principal

- Estimer l'incidence du diabète de type 1 chez l'enfant âgé de moins de 15 ans, résidant dans la wilaya d'Alger, entre le 1^{er} janvier 2021 et le 31 décembre 2021

2.1.2 Objectifs secondaires

- Estimer l'incidence du diabète de type 1 par sexe et par tranche d'âge,
- Décrire les caractéristiques des cas incidents,
- Identifier les facteurs de risque potentiels de l'acidocétose au moment du diagnostic.

2.2 Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive, exhaustive, menée dans la wilaya d'Alger du 01/01/2021 au 31/12/2021 intéressant tous les nouveaux cas de diabète diagnostiqués chez l'enfant âgé de moins de 15 ans, à travers l'ensemble des services de pédiatrie des structures hospitalières publiques de la wilaya d'Alger.

La liste des établissements hospitaliers participant au registre figure en annexe.

2.3 Population d'étude

2.3.1 Critères d'inclusion

- Etre âgé de moins de 15 ans au moment du diagnostic de diabète
 - Diagnostic de diabète posé durant l'année étudiée, quel que soit le type
- Le diagnostic du diabète repose sur la mesure de la glycémie :
- Au hasard $\geq 11,1$ mmol/l (2,00 g/l) ;
 - A jeun (aucun apport calorique depuis au moins 8 h) est $\geq 7,0$ mmol/l (1,26 g/l) ;
 - Supérieure ou égale à 11,1 mmol/l (2,00 g/l) deux heures après l'ingestion de glucose (75 g) au cours d'une HGPO.
- Parents résidant dans la wilaya d'Alger depuis au moins 3 mois
 - **Le diabète de type 1 est essentiellement diagnostiqué sur l'association hyperglycémie et triade classique « amaigrissement/cétose/âge < 20 ans ».**

La date d'inclusion dans le registre correspond à la date de la première injection d'insuline reçue.

2.4 Mode de recueil des données

Pour tout nouveau cas de diabète diagnostiqué en pédiatrie, un questionnaire standardisé était renseigné par un médecin du service, référent au registre.

Le recensement des nouveaux cas de diabète chez l'enfant a été assuré de façon active, prospective et standardisée par un technicien de l'INSP, spécialement affilié au registre qui se déplaçait périodiquement au niveau de chaque structure.

2.4.1 Variables recueillies (voir questionnaire en annexe)

Le questionnaire renseigné pour un cas de diabète comprenait les rubriques suivantes:

- Caractéristiques générales du patient
- Antécédents familiaux
- Caractéristiques du diabète
- Circonstances de découverte
- Bilan biologique

2.5 Informatisation

2.5.1 Saisie des données

La saisie des données a été réalisée sur le logiciel EPI DATA version 1.5 par un technicien supérieur de l'INSP.

2.5.2 Contrôle qualité des données

Le contrôle de la saisie des données a été assuré par un médecin épidémiologiste en charge du registre :

- Identification des doublons à partir des noms et prénoms, le dossier retenu étant celui pour lequel le diagnostic a été posé en premier
- Anonymat (remplacement du nom et prénom par un numéro d'enregistrement) réalisé après l'identification des doublons
- Recherche de données aberrantes, de doublons, de données manquantes, de données inexactes.

2.5.3 Analyse des données

L'analyse statistique des données a été effectuée sur le logiciel SPSS version 21.

Plan d'analyse (Les seuils de significativité retenus sont de 5%)

- Répartition des enfants selon le centre hospitalier
- Caractéristiques des enfants diabétiques (sexe, âge, poids, taille)
- Calcul des taux d'incidence bruts pour les enfants âgés de moins de 15 ans
- Calcul des taux d'incidence par tranche d'âge et par sexe
- Caractéristiques des cas incidents (poids et terme de naissance, antécédents de la mère, antécédents familiaux de diabète)
- Evolution de l'incidence au cours des différentes saisons de l'année
- Circonstances de découverte du diabète
- Bilan biologique au moment du diagnostic
- Identification des facteurs de risque de l'acidocétose

2.5.4 Standardisation

Le taux d'incidence du diabète de type 1, standardisé sur l'âge a été calculé par la méthode directe, en utilisant la population mondiale de référence pour chaque groupe d'âge. [12]

La formule utilisée donne :

$$TSA = [(\sum a_i * p_i) / (\sum p_i)]$$

Les taux d'incidence spécifiques par âge (a_i) sont multipliés par les effectifs des différents groupes d'âge de la Population Mondiale de Référence (p_i).

Par convention, la somme des effectifs de la Population Mondiale de Référence est égale à 100 000.

Tableau n° 1 : Population mondiale de référence. (Source: Doll et coll., 1966)

Numéro d'ordre (i)	Groupes d'âge	Population (p_i)
1	0 – 4	12 000
2	5 – 9	10 000
3	10 – 14	9 000
4	15-19	9000
5	20-24	8000
6	25-29	8000
7	30-34	6000
8	35-39	6000
9	40-44	6000
10	45-49	6000
11	50-54	5000
12	55-59	4000
13	60-64	4000
14	65-69	3000
15	70-74	2000
16	75-79	1000
17	80-84	500
18	85+	500
Total		100 000

3 RESULTATS

388 nouveaux cas de diabète ont été recensés chez les enfants âgés de moins de 15 ans au niveau de l'ensemble des établissements hospitaliers du secteur public de la wilaya d'Alger, du 01 janvier 2021 au 31 décembre 2021. Parmi ces cas, 3 étaient de type 2.

Au final, l'analyse de nos données a porté sur 385 cas de diabète de type 1.

3.1 Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le lieu de diagnostic.

En 2021, dans la wilaya d'Alger, près de la moitié des nouveaux cas de diabète de type 1 chez l'enfant ont été diagnostiqués au niveau de l'EPH de Birtraria (19,4%), du CHU Nafissa HAMOUD (19,4%) et du CHU Mustapha (11,1%).

Tableau n° 2 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans selon le lieu de diagnostic.

Structures hospitalières	N	%
EPH Birtraria	75	19,4
CHU Nafissa Hamoud	75	19,4
CHU Mustapha	43	11,2
EPH Ain Taya	40	10,4
EPH Bologhine	39	10,1
EPH Belfort	37	9,6
EPH Zéralda	36	9,4
CHU Béni Messous	31	8,1
CHU Bab El Oued	3	0,8
EPH Rouiba	3	0,8
CHU Douéra	3	0,8
TOTAL	385	100,0

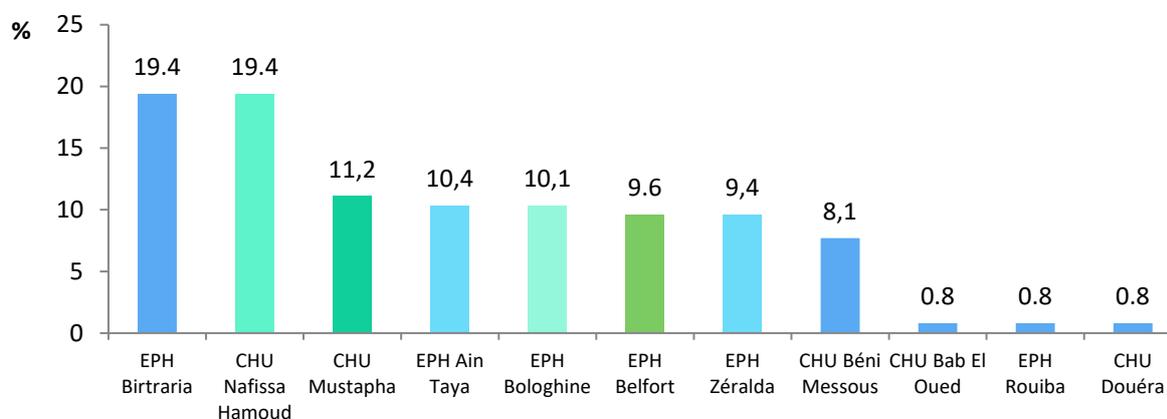


Fig. n° 1 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans selon le lieu de diagnostic.

3.2 Caractéristiques des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans

3.2.1 Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le sexe.

Parmi les 385 nouveaux cas de diabète de type 1, diagnostiqués en 2021 dans la wilaya d'Alger, 199 étaient du sexe masculin et 186 du sexe féminin. Le sexe ratio de l'affection était de 1,06.

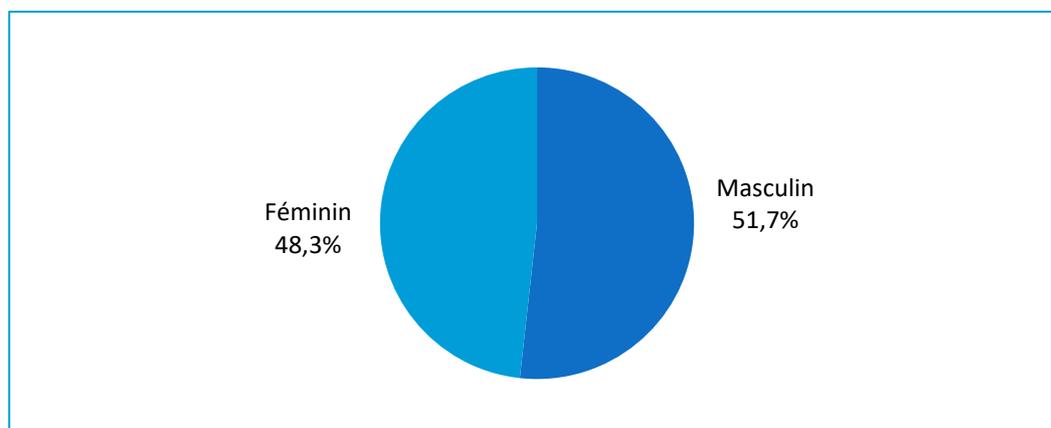


Fig. n° 2. Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans selon le sexe.

3.2.2 Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon l'âge

3.2.2.1 Moyenne d'âge des nouveaux cas de diabète de type 1.

La moyenne d'âge des nouveaux cas de diabète de type 1, au moment du diagnostic de la maladie, était de 7,9 ans (écart type = 3,75).

- Pour le quart des individus enquêtés (premier quartile Q1), l'âge observé était inférieur à 5,0 ans.
- Pour la moitié des individus enquêtés (médiane Q2), l'âge observé était inférieur à 8,0 ans.
- Pour les trois quarts des individus enquêtés (troisième quartile Q3), l'âge observé était inférieur à 11 ans.

Tableau n° 3 : Distribution de l'âge des nouveaux cas de diabète de type 1.

Effectif	Moyenne μ	Ecart type μ	Q1	Médiane	Q3	Min.	Max.
385	7,9	3,75	5,0	8,0	11,0	0,0	14,0

3.2.2.1.1 Moyenne d'âge des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le sexe.

En 2021, l'âge moyen au diagnostic de diabète de type 1 était de 7,8 ans chez les garçons sans différence statistique significative avec celui observé chez les filles (8,0 ans, $p=0,583$).

- Pour le quart des garçons enquêtés (Q1), l'âge observé au diagnostic était inférieur à 4,0 ans.
- Pour le quart des filles enquêtées, cet âge était inférieur à 5,0 ans.

Quel que soit le sexe, l'âge observé au diagnostic de diabète de type 1 était inférieur à 8,0 ans pour la moitié des individus enquêtés (médiane) et inférieur à 11 ans pour les trois quarts des individus enquêtés (Q3).

Tableau n° 4 : Distribution de l'âge des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le sexe.

Sexe	Effectif	Moyenne	Ecart type μ	Q1	Médiane	Q3	Min.	Max.
Masculin	199	7,8	3,9	4,0	8,0	11,0	0,0	14,0
Féminin	186	8,0	3,6	5,0	8,0	11,0	0,0	14,0

3.2.2.2 Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon la tranche d'âge.

Parmi les 385 nouveaux cas de diabète de type 1 diagnostiqués en 2021 dans la wilaya d'Alger, la tranche d'âge la plus représentée était celle des [10-15[ans avec un pourcentage de 40,5% suivie de près par la tranche d'âge de [5-10[ans avec un pourcentage de 35,6%.

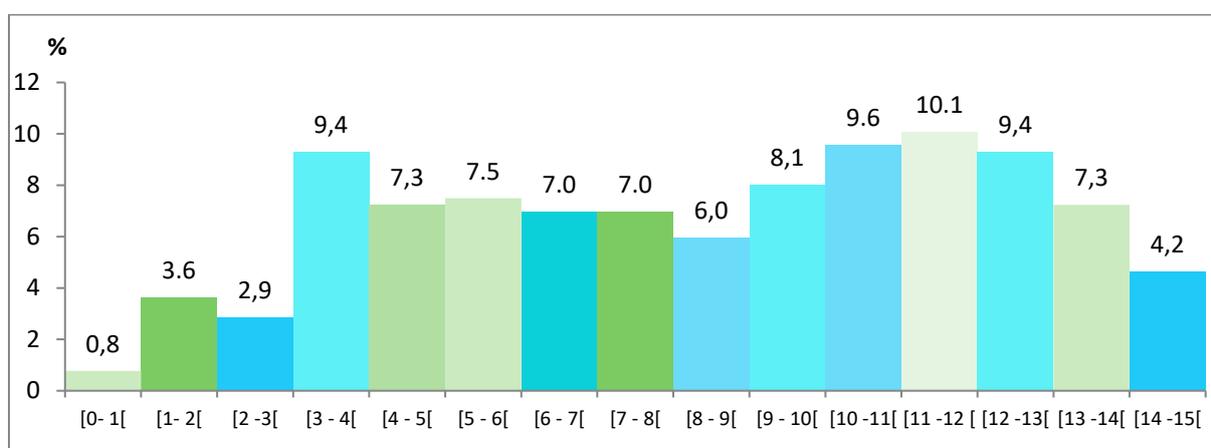


Fig. n° 3 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans selon l'âge.

3.2.2.2.1 Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon la tranche d'âge et le sexe.

Quelque soit la tranche d'âge, la répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 selon le sexe n'admettait pas de différence statistique significative ($p=0,567$).

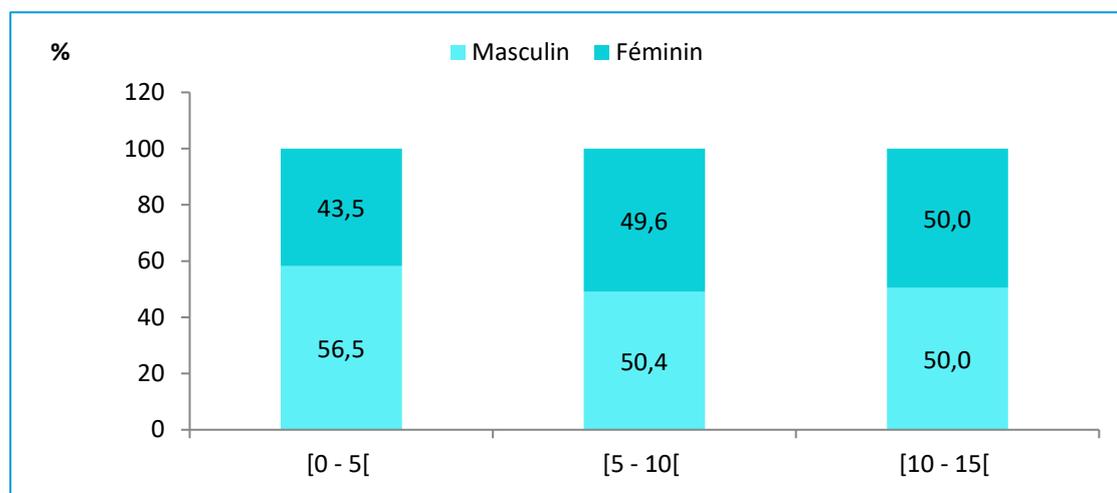


Fig. n° 4. : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 chez les moins de 15 ans selon la tranche d'âge et le sexe.

3.3 Incidences du diabète de type 1 chez les moins de 15 ans

3.3.1 Incidence brute

L'incidence brute du diabète de type 1 chez les enfants âgés de moins de 15 ans, dans la wilaya d'Alger, durant l'année 2021, était de **37,5 pour 100 000 enfants** (IC à 95 % = [33,7-41,2]).

Tableau n° 5 : Incidence brute du Diabète de type 1 chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger.

Tranche d'âge en années	Nombre de cas de DT1	Effectif population	Incidence pour 10 ⁵	IC à 95%
[0 – 15[	385	1 026 414	37,5	[33,7-41,2]

Les estimations démographiques au 01/07/2021 ont été communiquées par l'Office National des Statistiques. (cf tableau n°7)

Tableau n° 6: Répartition de la population âgée de moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger par tranches d'âge au 01/07/2021. (ONS)

Tranche d'âge en années	Effectif population		Total
	masculine	féminine	
[0 – 5[	203 627	191 744	395 371
[5 – 10[	182 381	172 166	354 546
[10 – 15[	142 935	133 561	276 496
Total	528 942	497 472	1 026 414

3.3.1.1 Incidences spécifiques du diabète de type 1 selon le sexe

Durant l'année 2021, l'incidence spécifique du diabète de type 1 estimée chez les moins de 15 ans, dans la wilaya d'Alger, était de **37,6 cas pour 100 000** chez les garçons sans différence statistique significative avec l'incidence observée chez les filles (**37,4 cas pour 100 000**, $p=0,986$).

Tableau n° 7 : Incidences spécifiques du Diabète de type 1 selon le sexe chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger.

Sexe	Nombre de cas de DT1	Effectif population	Incidence brute spécifique pour 10 ⁵
Masculin	199	528 942	37,6
Féminin	186	497 472	37,4
Global	385	1 026 414	37,5

3.3.1.2 Incidences spécifiques du diabète de type 1 selon les tranches d'âge dans la wilaya d'Alger.

En 2021, l'incidence spécifique du diabète de type 1 s'élevait à **23,3 cas pour 100 000** chez les 0-5 ans, à **38,6 pour 100 000** chez les 5-10 ans et à **56,4 cas pour 100 000** chez les 10-15 ans.

De même que lors des années précédentes, nous avons observé une tendance linéaire significative à l'augmentation de l'incidence de la maladie avec l'âge de l'enfant. ($\text{Khi}^2_{\text{tendance}} p < 10^{-3}$).

Ainsi, les enfants âgés de 5 à 10 ans et ceux âgés de 10 à 15 ans avaient un risque d'être diabétique de type 1 respectivement **1,65 et 2,42 fois plus élevé** que les enfants âgés de 0 à 5 ans.

Tableau n°8 : Incidences spécifiques du diabète de type 1 et RR selon les tranches d'âges.

Tranches d'âge en années	Nombre de cas	Effectif population	Incidences spécifiques pour 10 ⁵	RR
[0 – 5[	92	395 371	23,3	1
[5 – 10[	137	354 546	38,6	1,65
[10 – 15[	156	276 496	56,4	2,42
Total	385	1 026 414	37,5	

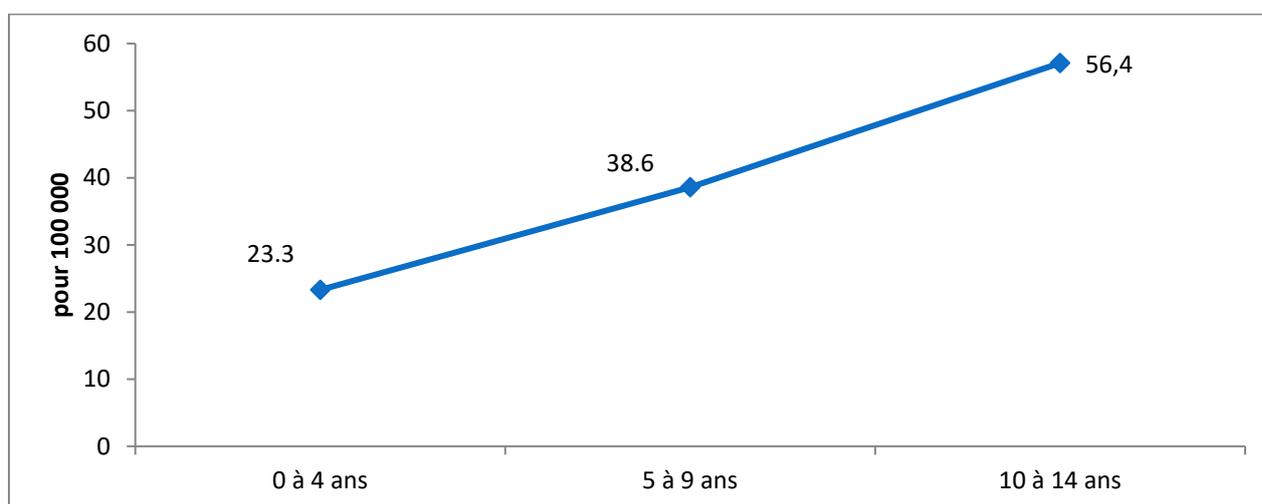


Fig. n° 5 : Incidences spécifiques du diabète de type 1 par tranche d'âge chez les moins de 15 ans en 2021 dans la wilaya d'Alger.

3.3.1.3 Incidences spécifiques du diabète de type 1 par sexe et tranche d'âge.

Quelle que soit la classe d'âge considérée, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les 2 sexes concernant l'incidence de la maladie ($p=0,386$, $p=0,738$, $p=0,674$).

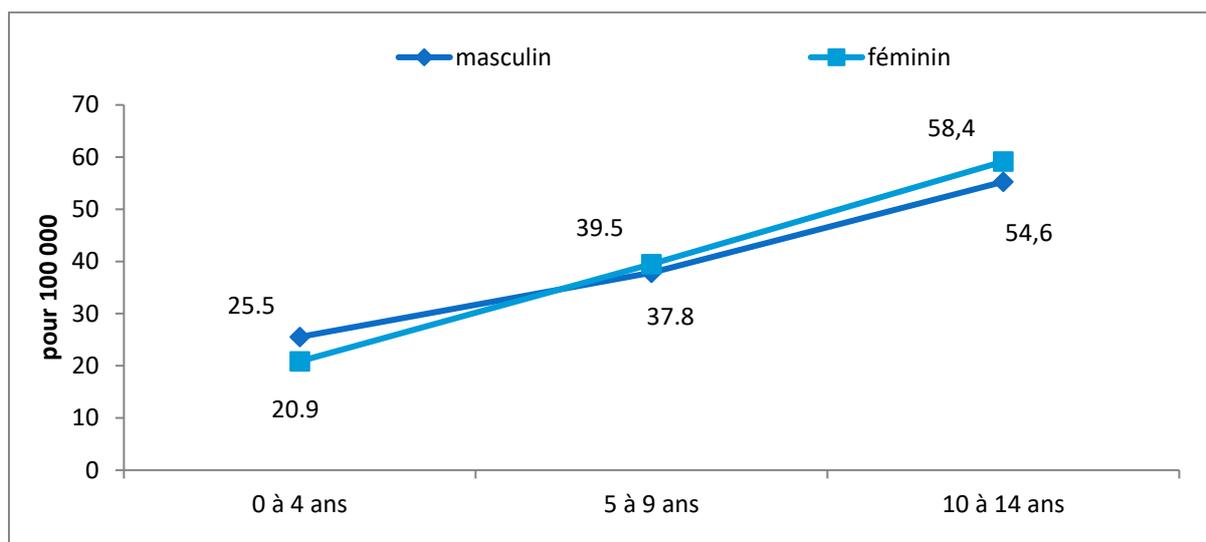


Fig. n°6 : Incidences spécifiques du diabète de type 1 par sexe et tranche d'âge chez les moins de 15 ans en 2021 dans la wilaya d'Alger.

Tableau n° 9 : Incidences spécifiques du diabète de type 1 par tranche d'âge dans la population masculine chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger.

Tranche d'âge en années	Nombre de cas de DT1	Effectif population masculine	Incidence pour 10 ⁵
[0 – 5[	52	203 627	25,5
[5 – 10[	69	182 381	37,8
[10 – 15[	78	142 935	54,6
Total	199	528 942	37,6

Tableau n° 10 : Incidences spécifiques du Diabète de type 1 par tranche d'âge dans la population féminine chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger.

Tranche d'âge en années	Nombre de cas de DT1	Effectif population féminine	Incidence pour 10 ⁵
[0 – 5[	40	191 744	20,9
[5 – 10[	68	172 166	39,5
[10 – 15[	78	133 561	58,4
Total	186	497 472	37,4

3.3.2 Incidence standardisée

En 2021, le taux d'incidence du diabète de type 1, standardisé sur l'âge, calculé par la méthode directe, en utilisant la population mondiale de référence pour chaque groupe d'âge était égal à 37,5 pour 100 000.

Tableau n° 11 : Incidence du Diabète de type 1 chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'Alger standardisée sur la population mondiale de référence. (Source: Doll et coil., 1966)

Numéro d'ordre (i)	Tranches d'âge en années	Taux d'incidence pour 10 ⁵ (a _i)	Population mondiale de référence (p _i)	a _i *p _i	TSA pour 10 ⁵
1	[0 – 5[23,3	12 000	279 600	37,5
2	[5 – 10[	38,6	10 000	386 000
3	[10 – 15[	56,4	9 000	507 600
Total	[0 - 15 [	37,5	31 000	1 162 500

3.4 Antécédents des nouveaux cas de diabète de type 1.

3.4.1 Antécédents personnels physiologiques

3.4.1.1 Poids et termes de naissance des nouveaux cas de diabète de type 1.

Chez les nouveaux cas de diabète de type 1, diagnostiqués en 2021 dans la wilaya d'Alger, le poids moyen de naissance était de 3369 g.

- 50% de ces enfants avaient un poids de naissance supérieur à 3 400g (médiane).
- Concernant la notion de prématurité, 7,5% des enfants étaient nés prématurément.

3.4.2 Antécédents familiaux

3.4.2.1 Antécédents maternels

3.4.2.1.1 Antécédent de diabète gestationnel chez les mères.

Un antécédent de diabète gestationnel chez la mère a été retrouvé chez 3,4 % des nouveaux cas de diabète de type 1.

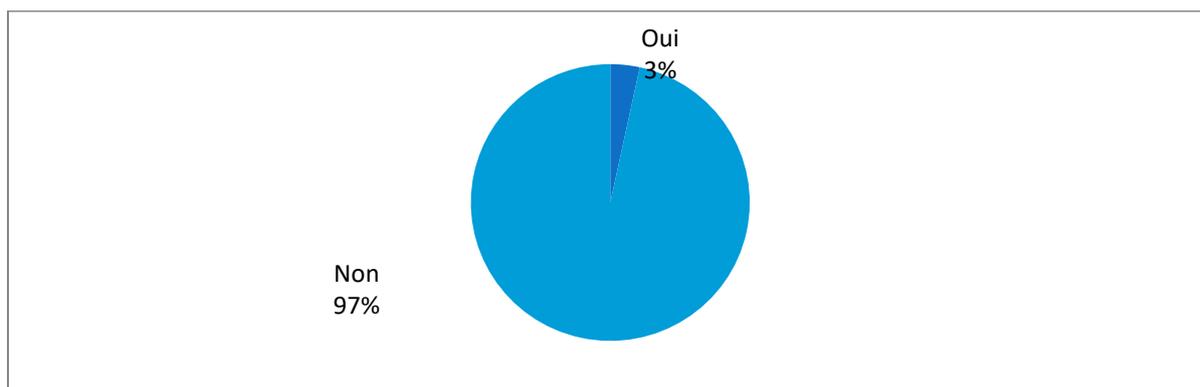


Fig. n°7 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 en 2021 selon les antécédents maternels de diabète gestationnel.

3.4.2.2 Antécédents familiaux de diabète

Selon l'interrogatoire des parents, 69,8% des enfants avaient au moins un parent diabétique dans la famille. Par « parent », on entend le père, la mère, le frère, la sœur, l'oncle ou la tante, le grand père la grand-mère, le cousin(e) au 1^{er} degré.

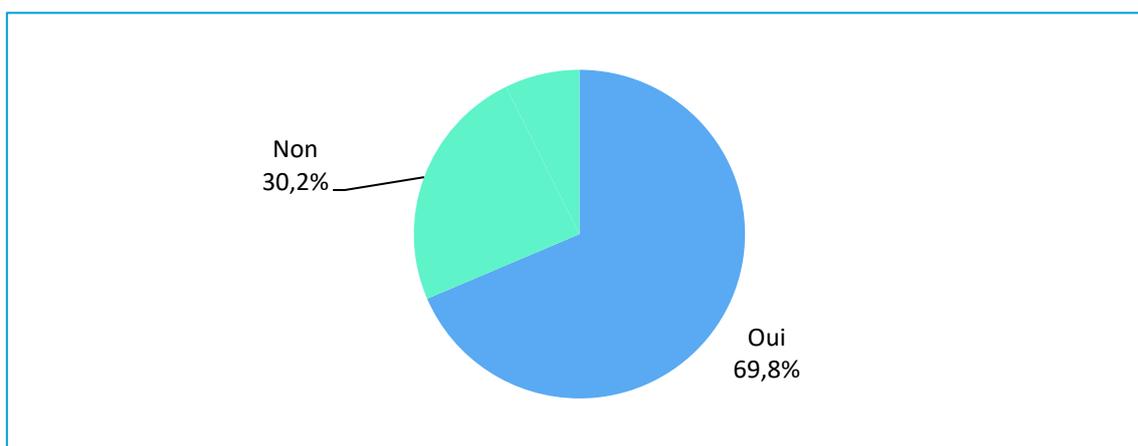


Fig. n° 8 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 en 2021 selon les antécédents familiaux de diabète.

Parmi l'ensemble des enfants qui avaient des antécédents familiaux de diabète de type 1, 80,2% avaient un seul parent porteur de la maladie.

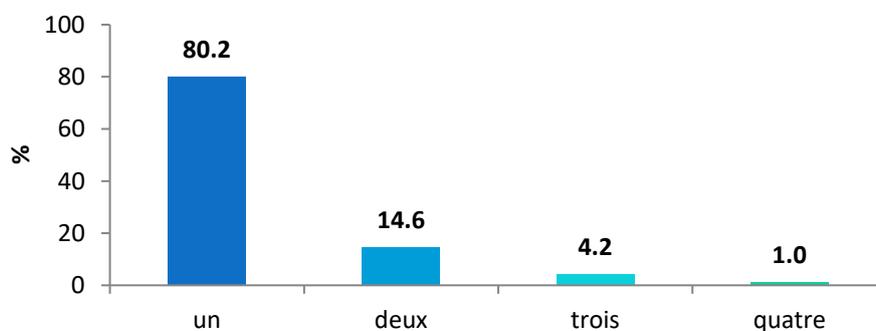


Fig. n° 9 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 ayant des antécédents familiaux de diabète en 2021 selon le nombre de parents porteurs de la maladie.

3.5 Saison de diagnostic.

En 2021, 60,3% des nouveaux cas de diabète de type 1 ont été diagnostiqués en été et printemps.

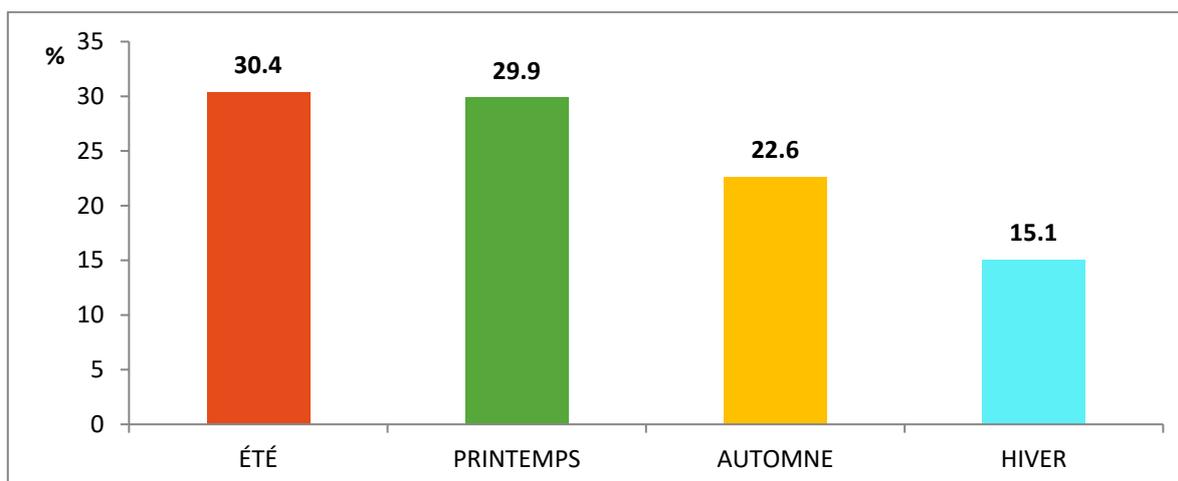


Fig. n° 10 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 en 2021 selon la saison de diagnostic.

3.6 Circonstances de découverte du diabète

Les circonstances de découverte les plus fréquentes du diabète de type 1 chez l'enfant, dans la wilaya d'Alger, en 2021, étaient la cétose inaugurale sans acidocétose dans 56,1 % des cas, suivie du syndrome polyuro-polydypsique (29,9%) puis de l'acidocétose avec ou sans signes neurologiques dans 23,4% des cas.

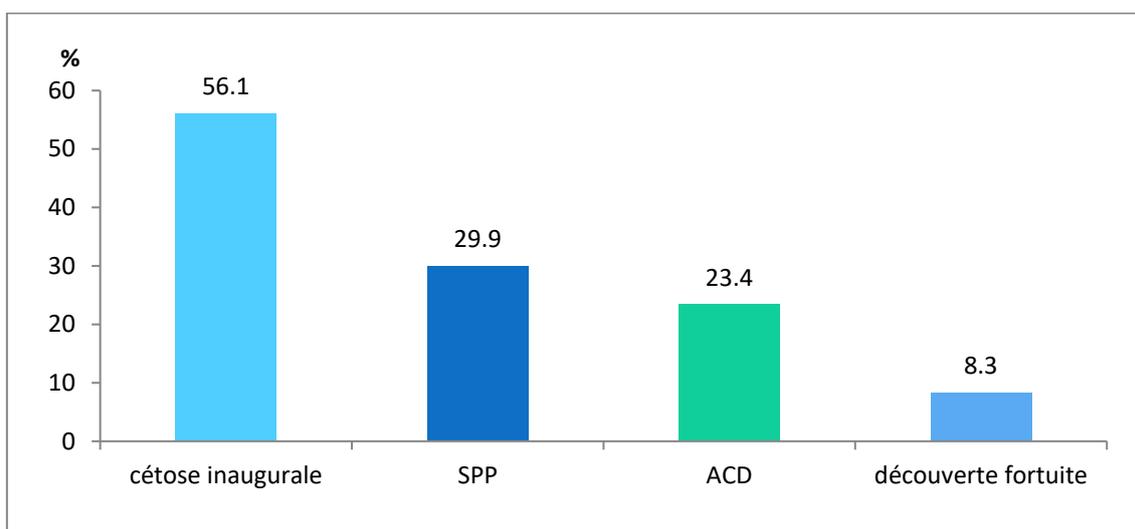


Fig. n° 11 : Répartition des nouveaux cas de diabète de type 1 en 2021 selon les circonstances de découverte de la maladie.

3.7 Bilan biologique

3.7.1 Dosage de la glycémie au moment du diagnostic

En moyenne, la valeur de la glycémie observée, au moment du diagnostic, chez les nouveaux cas de diabète de type 1 était de 3,85 g/l (écart type : 1,53).

- 75% de ces enfants avaient une glycémie > 2,8 g/l au moment du diagnostic.
- 25% d'entre eux avaient une glycémie > 4,8 g/l au moment du diagnostic.

Tableau n°12 : Distribution de la glycémie (g/l) au moment du diagnostic de diabète de type 1.

	Effectif	Moyenne μ	Ecart type de μ	Min.	Max.	Q1	Médiane	Q3
Glycémie (g/l)	367	3,85	1,53	0,20	9,27	2,78	3,80	4,80

3.7.1.1 Estimation de la glycémie moyenne au moment du diagnostic selon le sexe

Chez les nouveaux cas de diabète de type 1 de sexe masculin, la valeur moyenne de la glycémie, au moment du diagnostic, était de 3,86 g/l sans différence significative avec celle observée chez le sexe féminin : 3,84 g/l, ($p=0,869$).

Tableau n°13 : Distribution de la glycémie (g/l) au moment du diagnostic selon le sexe.

Sexe	Effectif	Moyenne μ	Ecart type de μ	Min.	Max.	Q1	Médiane	Q3
Masculin	190	3,86	1,61	0,30	9,27	2,60	3,77	4,76
Féminin	177	3,84	1,43	0,20	8,50	2,91	3,90	4,80

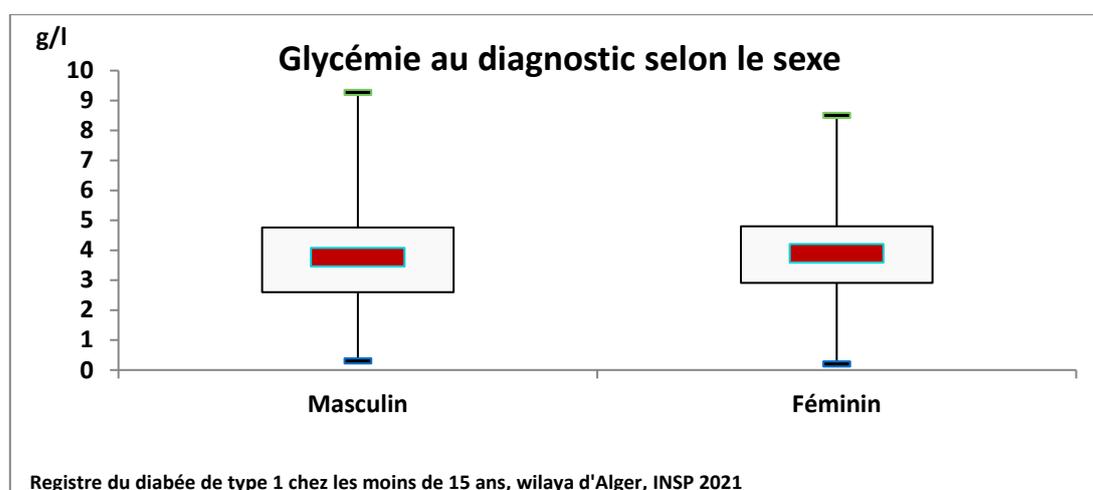


Fig. n° 12 : Box plot représentant la distribution des glycémies (g/l) au diagnostic selon le sexe.

3.7.1.2 Estimation de la glycémie moyenne au moment du diagnostic selon les tranches d'âge

Les nouveaux cas de diabète de type 1 diagnostiqués en 2021 et âgés de 0 à 5 ans avaient, en moyenne une glycémie de 4,1 g/l au moment du diagnostic de la maladie, sans différence statistique significative avec les valeurs observées chez les 5-10 ans et les 10-15 ans ($p=0,238$).

Tableau n°14 : Distribution de la glycémie (g/l) au moment du diagnostic selon les tranches d'âges.

Tranches d'âge	Effectif	Moyenne μ	Ecart type de μ	Min.	Max	Q1	Médiane	Q3
0-5	86	4,07	1,73	0,20	9,13	3,12	4,26	5,00
5-10	130	3,86	1,43	0,50	7,80	2,89	3,78	4,71
10-15	151	3,72	1,48	0,20	9,27	2,60	3,50	4,62

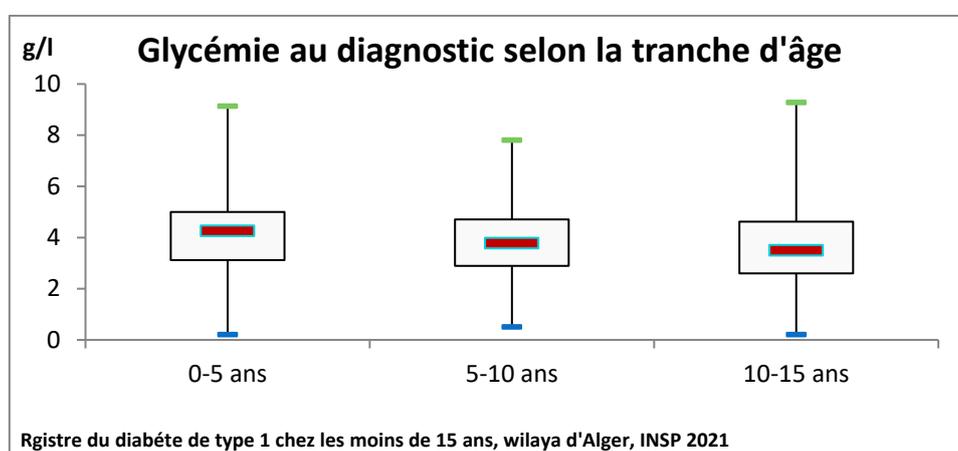


Fig. n° 13 : Box plot représentant la distribution des glycémies au diagnostic chez les nouveaux cas de diabète de type 1 selon la tranche d'âge

3.7.2 HbA1c au moment du diagnostic

En 2021, l' HbA1c moyenne observée chez les nouveaux cas de diabète de type 1 était de 11,32%.

- Pour les trois quarts des individus (premier quartile Q1), l'hémoglobine glyquée était supérieure à 9,5%.
- Pour le quart des individus enquêtés (troisième quartile Q3), l'hémoglobine glyquée était supérieure à 12,95%.

Tableau n°15 : Distribution de l'HbA1C (%) au moment du diagnostic.

	Effectif	Moyenne	Ecart type	Médiane	Min.	Max.	Q1	Q3
HbA1C (%)	297	11,32	2,47	11,23	5,40	18,70	9,50	12,95

3.7.2.1 HbA1c au moment du diagnostic en fonction du sexe

Les moyennes des hémoglobines glyquées au moment du diagnostic de diabète de type 1 ne connaissent pas de différence statistique significative selon les sexes (11,1 % chez les garçons vs 11,8 % chez les filles, $p=0,071$).

Tableau n° 16 : Hémoglobines glyquées moyennes estimées au moment du diagnostic selon le sexe.

Sexe	Effectif	Moyenne HbA1C%	Ecart type μ	Médiane	Min.	Max.	Q1	Q3
Masculin	161	11,08	2,49	10,97	5,40	18,70	9,30	12,75
Féminin	136	11,60	2,43	12,00	5,70	18,20	9,60	13,00

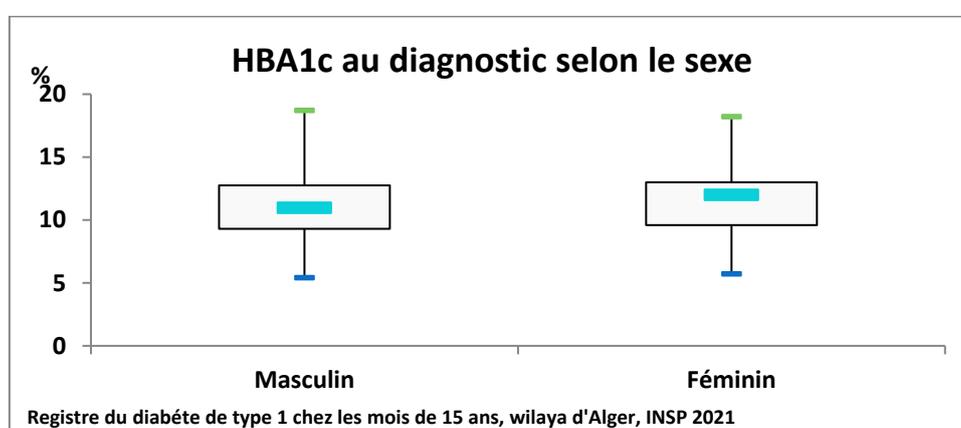


Fig. n° 14 : Box plot représentant la distribution des HBA1c au diagnostic selon le sexe.

3.7.2.2 HbA1c au moment du diagnostic en fonction des tranches d'âge

Les moyennes des hémoglobines glyquées mesurées au moment du diagnostic de diabète de type 1 ne connaissent pas de différence statistique significative selon les tranches d'âges ($p=0,06$).

Tableau n° 17 : Distribution des hémoglobines glyquées au moment du diagnostic de diabète de type 1 selon les tranches d'âge.

Tranches d'âge	Effectif	Moyenne HbA1C%	Ecart type μ	Médiane	Min.	Max.	Q1	Q3
0-5	69	10,52	1,99	10,60	6,50	14,50	9,00	12,20
5-10	109	11,42	2,63	11,40	5,40	18,70	9,25	13,00
10-15	119	11,70	2,49	11,53	5,70	17,50	9,80	13,50

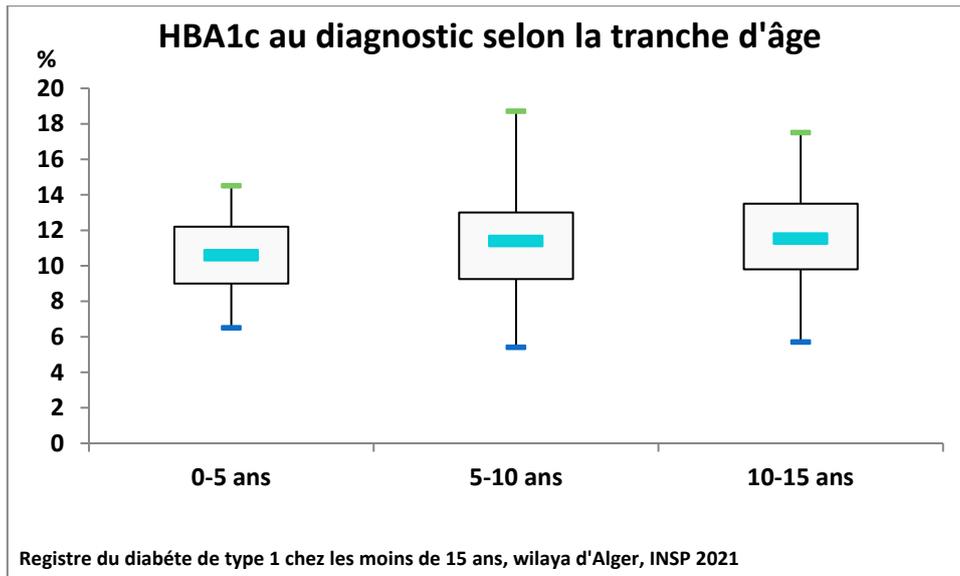


Fig. n° 15 : Box plot représentant la distribution des HBA1c mesurées au diagnostic de diabète de type 1 selon la tranche d'âge.

3.7.3 Glycosurie et Cétonurie

Parmi les 385 enfants diagnostiqués diabétiques de type 1 en 2021, 87,8 % d'entre eux avaient une glycosurie positive (IC à 95 % = [84,5 -91,1]) et 79,5% d'entre eux avaient une cétonurie positive (IC à 95 % = [75,5 -83,5]).

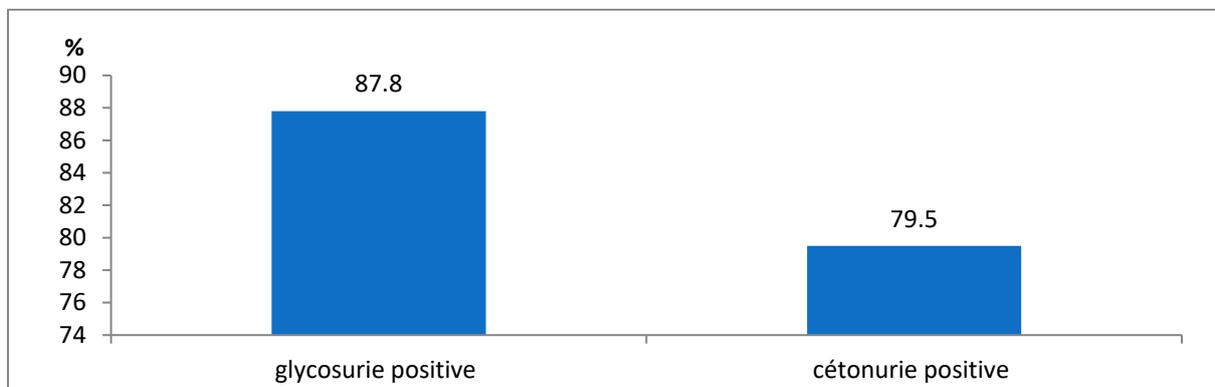


Fig. n° 16 : Résultats des bandelettes urinaires à l'admission chez les nouveaux cas de diabète de type 1.

3.8 Facteurs de risque de l'acidocétose au moment du diagnostic

En 2021, une acidocétose avec ou sans troubles neurologiques a été retrouvée chez 23,4 % des nouveaux cas de diabète de type 1 au moment de la découverte de la maladie, (IC à 95 % = [19,2 - 27,6]).

Parmi les facteurs étudiés, aucun n'était statistiquement lié à la survenue de cette complication (analyse uni variée et régression logistique).

Tableau n°18 : Etude des facteurs de risque de l'acidocétose diabétique chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'ALGER en analyse univariée. Année 2021.

Facteurs étudiés	Modalités	P value	Conclusion
Sexe	Masculin	0,276	Différence non significative
	Féminin		
Tranches d'âge	0-5	0,258	Différence non significative
	5-10		
	10-15		
Antécédents familiaux de diabète	Oui/non	0,946	Différence non significative
Antécédents de diabète gestationnel chez la mère	Oui/non	0,945	Différence non significative

Tableau n°19 : Etude des facteurs de risque de l'acidocétose diabétique chez les moins de 15 ans dans la wilaya d'ALGER en régression logistique. Année 2021.

Variables	Classes	ORa et IC 95%	P value	Conclusion
Sexe	Masculin	Réf.	0,240	Différence non significative
	Féminin	1,334 [0,825-2,15]		
Tranches d'âge	0-5	Réf.	0,370	Différence non significative
	5-10	0,758 [0,413-1,39]		
	10-15	0,589 [0,320-1,08]		
Antécédents familiaux de diabète	Non	Réf.	0,944	Différence non significative
Oui	0.89 [0,235-3,37]			
Antécédents de diabète gestationnel chez la mère	Non	Réf.	0,864	Différence non significative
Oui	0,982 [0,583-1,65]			

4 SYNTHÈSE

Au total, 385 nouveaux cas de diabète de type 1 ont été diagnostiqués chez les enfants âgés de moins de 15 ans, au niveau de l'ensemble des établissements hospitaliers publics de la wilaya d'Alger, du 01 janvier au 31 décembre 2021.

Plus de la moitié de ces cas ont été diagnostiqués au niveau de trois structures : l'EPH de Birtraria (19,4%), le CHU Nafissa HAMOUD (19,4%) et le CHU Mustapha (11,1%).

Parmi les 385 nouveaux cas de diabète de type 1, 199 étaient du sexe masculin et 186 du sexe féminin. Le sexe ratio de l'affection était de 1,06.

La moyenne d'âge des nouveaux cas de diabète de type 1 au moment du diagnostic de la maladie, était de 7,9 ans (écart type = 3,75).

Pour le quart des individus enquêtés, l'âge au diagnostic de la maladie était inférieur à 5,0 ans.

L'incidence brute du diabète de type 1 chez les enfants âgés de moins de 15 ans, dans la wilaya d'Alger, durant l'année 2021, était de **37,5 pour 100 000 enfants** (IC à 95 % = [33,7-41,2]).

Standardisé sur la population mondiale, ce taux d'incidence s'élevait à **37,7 pour 100 000 enfants**.

Chez les garçons, cette incidence s'élevait à **37,6 cas pour 100 000**, sans différence statistique significative avec celle observée chez les filles : **37,4 cas pour 100 000**, ($p=0,986$).

Par rapport aux tranches d'âges, l'incidence brute du diabète de type 1 s'élevait à **23,3 cas pour 100 000** chez les 0-5 ans, à **38,6 pour 100 000** chez les 5-10 ans et à **56,4 cas pour 100 000** chez les 10-15 ans.

Ainsi, les enfants âgés de 5 à 10 ans et ceux âgés de 10 à 15 ans avaient un risque d'être diabétique de type 1 respectivement **1,65 et 2,42 fois plus élevé** que les enfants âgés de 0 à 5 ans.

Quelle que soit la classe d'âge considérée, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les 2 sexes concernant l'incidence de la maladie ($p=0,386$, $p=0,738$, $p=0,674$).

Concernant les antécédents, selon l'interrogatoire des parents, 69,8 % des nouveaux cas de diabète de type 1 avaient au moins un parent diabétique dans la famille. Par « parent », on entend le père, la mère, le frère, la sœur, l'oncle ou la tante, le grand-père la grand-mère, le cousin(e) au 1^{er} degré.

Les circonstances de découverte les plus fréquentes du diabète de type 1 chez l'enfant, dans la wilaya d'Alger, en 2021, étaient la cétose inaugurale sans acidocétose dans 56,1 % des cas, suivie du syndrome polyuro-polydypsique (29,9%) puis de l'acidocétose avec ou sans signes neurologiques dans 23,4% des cas.

En moyenne, la valeur de la glycémie observée, au moment du diagnostic, chez les nouveaux cas de diabète de type 1 était de 3,85 g/l (écart type : 1,53).

Pour 25% des cas, cette valeur était supérieure à 4,8 g/l.

L' HbA1c moyenne observée était de 11,32%.

Pour le quart des individus enquêtés, l'hémoglobine glyquée était supérieure à 12,95%.

En 2021, une acidocétose avec ou sans troubles neurologiques a été retrouvée chez 23,4 % des nouveaux cas de diabète de type 1, au moment de la découverte de la maladie, (IC à 95 % = [19,2 - 27,6]).

Parmi les facteurs étudiés, aucun n'était statistiquement lié à la survenue de cette complication (analyse uni variée et régression logistique).

5 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Rapport mondial sur le diabète OMS
2. Diabète Aide-mémoire N°312 Novembre 2017 OMS
3. Atlas du diabète de la FID - 9ème Édition 2019.
4. Atlas du diabète de la FID - 8ème Édition 2017.
5. Plan d'action mondial pour la lutte contre les maladies non transmissibles 2013-2020
6. Programme de développement durable ONU
7. Enquête nationale de santé -projet TAHINA- INSP- Novembre 2007
8. Plan stratégique national multisectoriel de lutte intégrée contre les facteurs de risque des maladies non transmissibles. MSPRH
9. Surveillance épidémiologique du diabète de l'enfant : Claire Lévy-Marchal, Anne Fagot-Campagna, Madeleine Daniel INSERM-INVS
10. Epidémiologie générale du diabète de type 1 chez l'enfant : le registre de la wilaya d'Oran 1973-2017.JFMO n°05, décembre 2018
11. article : Taux d'incidence en épidémiologie : définition, <http://www.santepublique.eu/taux-incidence-epidemiologie-definition>.
12. Méthode statistiques pour les registres : P. Doyle et DM. Parkin - Centre international de recherche sur le cancer.

6 ANNEXES

Liste des établissements hospitaliers participant au registre

1. CHU Béni-Messous
2. CHU BEO
3. CHU Mustapha
4. CHU Parnet
5. EPH ROUIBA
6. EPH Ain Taya
7. EPH Birtraria
8. EPH Bologhine
9. EPH EL Harrach (Belfort)
10. EPH Zéralda
11. CHU Douéra

Questionnaire

Fiche d'inclusion patient Date d'inclusion dans le Registre : ____/____/____

N° patient /_____/ N° Centre : /____/ N° dossier /_____/

Patient

- Wilaya de résidence : /____/____/ Commune : /____/____/

- Nom et Prénom :
- Sexe : M /____/ F /____/

- Numéro du dossier du malade

- Wilaya de résidence :

- Date de naissance : /____/____/_____/

- Poids de naissance (grammes) : /_____/ g indéterminé /_____/
- Terme de naissance (semaines d'aménorrhée) : /_____/ indéterminé /_____/

- Age de la mère à la naissance : /_____/ indéterminé /_____/
- Durée de l'allaitement maternel exclusif : /_____/ (mois ou jours) indéterminé /_____/
- Fratrie :
 - Nombre de frères vivants : /_____/
 - Nombre de sœurs vivantes : /_____/
 - Gémellarité : Oui /____/ Non /____/
 - Si oui, jumeaux " vrais " : Oui /____/ Non /____/
 - Rang dans la fratrie : /_____/

- Classe fréquentée : /_____/ non concerné /_____/

- Profession de la mère :

- Profession du père :

Famille

- Diabète gestationnel de la mère : oui / __ / non / __ / ne ne sait pas / __ /
- Histoire familiale de diabète : oui / __ / non / __ / ne ne sait pas / __ /
Si oui préciser :

	nbreType I	nbreType II	Nbre Type MODY
Frère			
Soeur			
Père			
Mère			
Oncle paternel			
Oncle maternel			
Tante paternelle			
Tante Maternelle			
Cousin germain			
Grand-père paternel			
Grand-mère paternelle			
Grand-père maternel			
Grand-mère maternelle			

