

« Étude observationnelle sur la fréquence du surpoids et de l'obésité chez les patients âgés de 18 ans et plus, vus en consultation de médecine générale, diabétologie, médecine interne et endocrinologie des secteurs public et privé en Algérie. »

A. Nebab¹, S. Ayoub², Z. Arbouche³, D. Nadir⁴, A. Tebaibia⁵

1. Service d'épidémiologie et de médecine préventive, CHU Bab El Oued

2. Service d'endocrinologie, CHU Béni Messous

3. Service de médecins interne, CHU Béni Messous

4. Ministère de la santé

5. Service médecine interne, EPH El Biar (Birtraria)

Résumé

Objectif principal : Évaluer la fréquence du surpoids et de l'obésité chez les patients âgés de 18 ans et plus, vus en consultation de médecine générale, diabétologie, médecine interne et endocrinologie des secteurs public et privé en Algérie.

Patients et méthode : Étude épidémiologique nationale, multicentrique, observationnelle, transversale, conduite auprès d'un échantillon représentatif de médecins généralistes et spécialistes en médecine interne, diabétologie et endocrinologie dans les secteurs public et privé en Algérie. Les patients ont été sélectionnés indépendamment de leur indice de masse corporelle (IMC).

Résultats : 3547 sujets ont été inclus dans l'étude par des médecins endocrinologues et diabétologues (38.1%), généralistes (31,1 %) et internistes (30,8 %) du secteur public et privé dans 5 régions sanitaires en Algérie. 73% des patients inclus présentaient un $IMC \geq 25$ Kg/m². 36% étaient en surpoids (Pré-obésité) et 37% étaient obèses. Les pathologies associées les plus fréquentes chez les patients en surpoids et obèses sont le diabète de type 2 (53.6%, 50.1%), l'HTA (37.4, 47.7%), les maladies endocriniennes (24.9%, 30.9%), la dyslipidémie (22.2 %, 28.1%) et l'arthrose (15%, 25.2%). La stratégie de prise en charge du surpoids/obésité actuelle, est essentiellement basée sur le régime alimentaire et l'activité physique.

Conclusion : Cette étude est la première analyse représentative à l'échelle nationale ayant pour but d'estimer la fréquence du surpoids et de l'obésité. Les fréquences du surpoids et de l'obésité ainsi que celles des pathologies associées sont prédictives d'une croissance future des dépenses de santé. Ces résultats apportent par conséquent une preuve supplémentaire sur la nécessité d'établir des stratégies de lutte contre ce problème afin de modifier l'environnement, de sorte qu'il soit moins propice à la prise de poids et la sédentarité.

Abstract

Main Objective : Assess overweight and obesity prevalence for

patients aged 18 years and older, consulting for a disease with a general medicine practitioner, diabetologist, internal medicine specialist or endocrinologist in public or private practice in Algeria.

Patients and methodology : Epidemiological national study, multicenter, observational, transversal, conducted in a representative sample of general practitioners, specialists in internal medicine, diabetology and endocrinology in public and private practice in Algeria. The patients have been selected regardless of their Body Mass Index (BMI).

Results : 3547 subjects have been enrolled in the study by specialists in diabetology and endocrinology (38.1%), general practitioners (31,1 %) and specialists in internal medicine (30,8 %) in public and private practice in Algeria. 73% of included patients presented a $BMI \geq 25$ Kg/m², 36% were overweight (Pre-obese) and 37% were obese. The more frequent associated diseases in overweight and obese patients are type 2 diabetes, (53.6%, 50.1%), Hypertension (37.4, 47.7%), endocrinal diseases (24.9%, 30.9%), dyslipemia (22.2 %, 28.1%) and arthritis (15%, 25.2%). Current overweight and obese patients' management strategy is mainly based on diet and physical activity.

Conclusion : This study is the first nationally representative analysis with the objective of estimation of overweight and obesity prevalence. The frequency of overweight and obesity as long as associated diseases are predictive of future growth of health care expenses.

Consequently, these results provide additional evidence about the need to establish strategies to deal with this problem in order to modify the environment in order to make it less suitable to weight gain and sedentarity.

I. Introduction

L'obésité est une maladie chronique d'évolution pandémique¹. Selon les résultats d'une étude réalisée par "the Institute for HealthMetrics and Evaluation, University of Washington", l'obésité a touché 107.7 millions d'enfants et 603.7 millions d'adultes

dans 195 pays entre 1990 et 2015 ². Le surpoids et l'obésité se définissent comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle ³ qui représente un risque pour la santé. L'indice de masse corporelle (IMC) est un moyen simple pour mesurer l'obésité dans la population : il correspond au poids de la personne (en kilogrammes) divisé par le carré de sa taille (en mètres). Une personne ayant un IMC de 30 kg / m² ou plus est considérée comme obèse. Une personne dont l'IMC est égal ou supérieur à 25 kg / m² est considérée comme étant en surpoids. Le surpoids et l'obésité sont des facteurs de risque importants pour un certain nombre de maladies chroniques, parmi lesquelles le diabète, les maladies cardio-vasculaires et le cancer. Autrefois considérés comme un problème propre aux pays à revenu élevé, le Surpoids et l'obésité augmentent désormais de façon spectaculaire dans les pays à faible ou moyen revenu, surtout en milieu urbain ⁴.

Les études réalisées nous permettent de faire prendre conscience que le Surpoids et l'obésité chez les enfants et les adolescents en Algérie prennent de l'ampleur et peuvent devenir un véritable problème de santé publique.

Une étude menée par le service d'épidémiologie et de médecine préventive d'Alger sur le surpoids, l'obésité et les facteurs associés au Surpoids chez les élèves du cycle moyen scolarisés dans les collèges publics de l'EPSP Bouzaréah a montré que la fréquence de l'excès pondéral chez les collégiens est de 19% ⁵.

Par ailleurs, selon l'enquête nationale sur la transition épidémiologique et son impact sur la santé dans les pays nord africains (TAHINA), conduite par l'institut national de santé publique en 2005 l'obésité globale est retrouvée chez 21.24% des personnes de 35 - 70 ans, elle est plus fréquente chez les femmes (30.08%), les 45 - 54 ans (24.98%), en milieu urbain (22.30%) et dans le tell (22.50%) ⁶.

Une autre étude réalisée par le laboratoire de nutrition et technologie alimentaire de l'université Frères-Mentouri sur la prévalence de la maigreur, du surpoids et de l'obésité à Constantine a confirmé cette constatation en démontrant que 28,9 % des enfants étaient en surpoids ou obèses ⁷.

L'enquête Step Wise conduite par l'OMS en 2005 a démontré que 26.1 % des patients hypertendus sont obèses et 33.7 % présentent un surpoids ⁸. Cette même enquête reconduite en 2017 a démontré 55.6 % de la population adulte souffrait de surpoids (IMC $\geq$ 25 Kg/m²) et 21.8% d'obésité (IMC $\geq$ 30 Kg/m²).

Aux vues des données exposées ci-dessus, nous constatons que nous ne disposons pas de données nationales récentes, seules quelques études régionales réalisées dans certaines Wilayas ont été conduites, et ne permettent pas de définir la prévalence nationale.

II. Patients et méthodologie

C'est une étude épidémiologique nationale, multicentrique, observationnelle, transversale, conduite auprès d'un échantillon représentatif de médecins généralistes et spécialistes en médecine interne, diabétologie et endocrinologie dans les secteurs public et privé en Algérie.

L'étude a été menée auprès de 150 médecins généralistes et spécialistes en médecine interne, diabétologie et endocrinologie des secteurs public et privé en Algérie tirés au sort à partir d'une liste préétablie (base de données médecins) en utilisant une méthodologie de randomisation par grappe pour garantir la représentativité de l'échantillon.

La randomisation pour les médecins a été faite -dans un premier temps- sur la base de la spécialité, puis par secteur d'activité et région sanitaire.

Les patients ont été sélectionnés indépendamment de leur indice de masse corporelle (24 patients par centre).

L'IMC des patients consultants chez un médecin participant à l'étude lors d'une visite de routine pendant la période de recrutement, répondant aux critères d'inclusion et acceptant de participer à l'enquête a été calculé et documenté afin de définir la fréquence de l'obésité et du surpoids.

Critères d'inclusion

- Patient âgé de 18 ans et plus.
- Patient se présentant pour une consultation de routine.
- Patient ayant donné son consentement éclairé.

Critères de non inclusion

- Femme enceinte.
- Patient qui participe à une étude interventionnelle ou déjà inclus dans l'étude.
- Patient suivi exclusivement pour obésité

Un système de codification permettant de détecter les doublons a été instauré afin d'éviter de comptabiliser un patient plusieurs fois si ce dernier consulte dans plusieurs centres participants.

III. Résultats

Cette étude est observationnelle transversale et les données obtenues ont été analysées pour déterminer les pratiques actuelles de prise en charge de l'obésité et du surpoids en Algérie. Les analyses étaient principalement descriptives et conduites sur la population éligible de l'étude.

Les caractéristiques de la population sont résumées en nombre de données non manquantes, moyenne, écart-type, minimum, maximum, médiane, intervalle de confiance à 95% de la moyenne pour les variables quantitatives, nombre et pourcentage pour les variables qualitatives avec son intervalle de confiance à 95%.

Détermination de la taille de l'échantillon

Sur la base des résultats de la dernière enquête Step Wise8, en prenant en considération une prévalence de l'obésité de 21.8% et un degré de précision à 1.5%, les calculs donnent n= 2910 patients. Afin de pallier les données manquantes éventuelles, 3600 patients devaient être inclus par les 150 médecins participants.

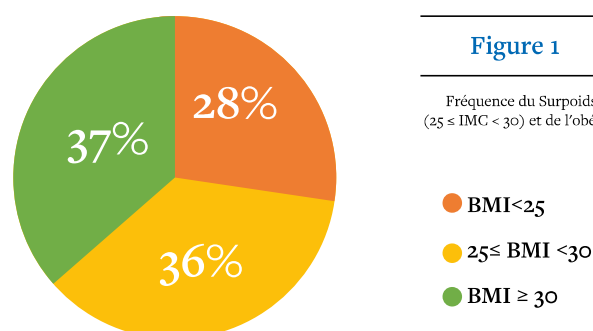
Dans le cas où un médecin n'arrive pas à inclure les 24 patients qui lui sont attribués, un médecin de la même spécialité, et de préférence de la même région sanitaire, pourrait compenser ce manque d'inclusion.

• Caractéristiques de l'échantillon

Au total, 3547 sujets ont été inclus dans l'étude, avec une prédominance féminine (64%), par des médecins endocrinologues (38.1%), généralistes (31,1 %) et internistes (30,8 %) du secteur public et privé dans 5 régions sanitaires en Algérie. L'âge varie entre 18 et 97 ans, l'âge médian est de 53 ans.

• Fréquence du surpoids et de l'obésité

73% des patients inclus présentaient un IMC $\geq$ 25 Kg/m². 36% étaient en surpoids (Pré-obésité) et 37% étaient obèses (Figure 1).



La fréquence du surpoids est plus élevée chez les hommes et celle de l'obésité est plus élevée chez les femmes.

La fréquence de l'obésité diffère significativement selon la région (Tableau 1), contrairement à celle du surpoids. Ceci est valable également pour les fréquences selon la spécialité médicale (Tableau 2).

Tableau 1			
Fréquence du surpoids et de l'obésité chez les patients selon la région			
Région	Effectif	Fréquence du surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$) %	Fréquence de l'obésité
Centre	1763	640 (36,3 %)	588 (33,4 %)
Est	735	269 (36,6 %)	268 (36,4 %)
Ouest	810	292 (36,0 %)	333 (41,1 %)
Sud-Est	156	46 (29,5 %)	76 (48,7 %)
Sud-Ouest	83	25 (30,1 %)	34 (41,0 %)
Total	3547	1272 (35,9 %)	1299 (36,6 %)

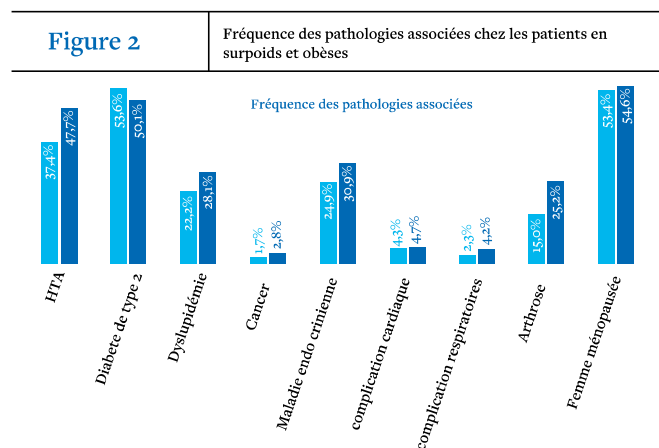
Tableau 2			
Fréquence du surpoids et de l'obésité chez les patients selon la spécialité			
Spécialité	Effectif	Fréquence du surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$) %	Fréquence de l'obésité
Endocrinologie	1352	36,60%	38,50%
Médecine interne	1092	34,50%	38,90%
Médecine générale	1103	36,30%	32,10%
Total	3547	1272 (35,9 %)	1299 (36,6 %)

Caractéristiques des patients en surpoids et des patients obèses

Tableau 3		
Caractéristiques des patients en surpoids et des patients obèses		
Caractéristiques	Situation	Paramètres
Age	Surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$)	L'âge varie de 18 à 90 ans, en moyenne 52,82 ans L'âge moyen est de 52,82 ans avec un IC = [52,02 - 53,62]
	Obésité	L'âge varie de 18 à 86 ans, en moyenne 52,10 ans IC à 95 % de l'âge moyen : 52,10 [51,41 ; 52,79] idem
Profession	Surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$)	Actifs : 523 patients (41,1 %) Non actifs : 7496 patients (58,9 %) IC à 95 % du % d'actifs : 41,1 % [38,4 ; 43,8] idem
	Obésité	Actifs : 432 patients (33,3 %) Non actifs : 867 patients (66,7 %) IC à 95 % du % d'actifs : 33,3 % [30,7 ; 35,9] idem
Tabagisme	Surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$)	Non-fumeur : 1022 (80,3 %) ; Ancien Fumeur : 148 (11,6 %) ; Fumeur Actuel : 102 (8,0 %) IC à 95 % du % de non-fumeurs : 80,3 % [78,1 ; 82,5] idem
	Obésité	Non-fumeur : 1151 (88,6 %) ; Ancien Fumeur : 85 (6,5 %) ; Fumeur Actuel : 63 (4,8 %) IC à 95 % du % de non-fumeurs : 88,6 % [86,9 ; 90,3] idem
Activité physique * L'OMS définit l'activité physique comme tout mouvement corporel produit par les muscles qui requièrent une dépense d'énergie, ce qui comprend : les mouvements effectués en travaillant, en jouant, en accomplissant les tâches ménagères, en se déplaçant et pendant les activités de loisirs. Selon cette définition, la majorité des sujets ont une activité physique*.	Surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$)	Activité physique : 859 (67,5 %) ; Pas d'activité physique : 413 (32,5 %) IC à 95 % du % de sujets ayant une activité physique : 67,5 % [64,9 ; 70,1] idem
	Obésité	Activité physique : 780 (60,0 %) ; Pas d'activité physique : 519 (40,0 %) IC à 95 % du % de sujets ayant une activité physique : 60,0 % [57,3 ; 62,7] idem (même modèle que pour l'âge)

• Pathologies associées

Plus du tiers des patients étaient hypertendus connus (37,9 %) et près de la moitié des patients étaient diabétiques connus (47,3 %). Plus du quart des patients avaient une maladie endocrinienne (27,4 %) où plus du tiers de la population a été recruté. La fréquence des pathologies associées chez les patients en surpoids ou obèses est représentée (Figure 2).



• Corrélations des caractéristiques des patients et pathologies associées avec le surpoids et l'obésité

Le surpoids est lié à l'âge élevé ($p < 10^{-5}$), à l'activité physique ($p = 0,010$) et à certaines pathologies associées : HTA ($p < 10^{-8}$), Diabète de type 2 ($p < 10^{-8}$), Dyslipidémie ($p < 10^{-8}$), Arthrose ($p < 10^{-4}$).

L'obésité est liée au sexe féminin ($p < 10^{-8}$), à l'activité professionnelle ($p < 10^{-8}$), au tabagisme (qui semble être un facteur protecteur avec $p < 10^{-7}$) à l'activité physique ($p < 10^{-8}$) et à certaines pathologies associées : HTA ($p < 10^{-8}$), Diabète de type 2 ($p = 0,006$), Dyslipidémie ($p < 10^{-8}$), Maladie endocrinienne ($p < 10^{-4}$), Complications respiratoires ($p = 0,007$), Arthrose ($p < 10^{-8}$).

Le lien entre la ménopause et le surpoids et l'obésité a été confirmé (obésité $p < 10^{-5}$ et surpoids $p < 10^{-3}$).

• Conditions de dépistage du surpoids et de l'obésité

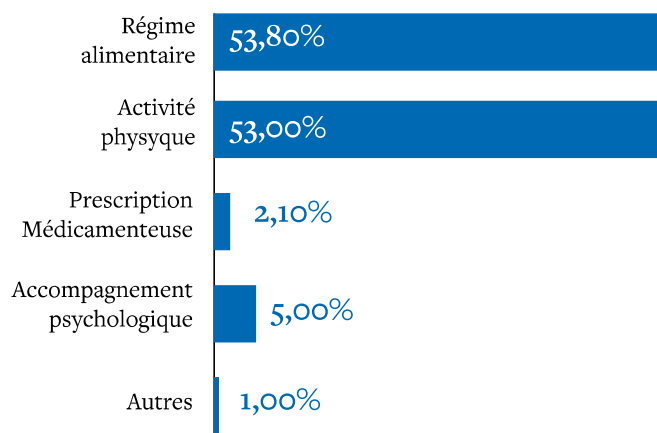
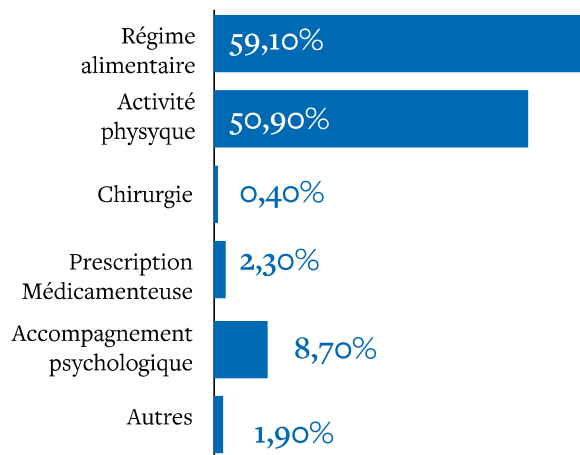
Chez les patients en surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$), le dépistage est effectué lors d'une visite de routine dans 94,7% des cas, seuls 2,4 % des cas ont consulté spécialement pour le surpoids, 3,9 % des cas ont calculé eux même l'IMC.

Les résultats sont similaires chez les patients obèses, 91,8% sont dépistés lors d'une visite de routine, 5,5 % des cas ont consulté pour leur obésité et 5,7 % ont calculé eux même l'IMC.

• Prise en charge

La stratégie de prise en charge du surpoids/obésité, est essentiellement basée sur le régime alimentaire et l'activité physique (Figure 3).

Figure 3

Mesures de prises en charge des patients en surpoids
($25 \leq \text{IMC} < 30$) et des patients obèses**Surpoids ($25 \leq \text{BM} < 30$)****Obésité**

IV. Discussion

Sur un total de 3547 patients recrutés, 73% présentaient un IMC $\geq 25 \text{ kg/m}^2$: 36% en surpoids, 36,6% obèses.

Ces chiffres sont assez préoccupants étant donné que la prévalence mondiale du surpoids (obésité incluse) a été estimée par l'OMS à 39 %¹⁰.

La fréquence du surpoids est plus élevée chez les hommes contrairement à celle de l'obésité qui est plus élevée chez les femmes. Cette tendance est similaire à celle démontrée par d'autres études de prévalence effectuées dans le monde notamment France¹¹.

L'étude des corrélations entre les caractéristiques des patients et l'existence du surpoids et de l'obésité a mis en évidence des liens significatifs ($\text{RR} \geq 1$) avec l'âge élevé, les patients âgés de plus de 53 ans étaient plus en surpoids ou obèses, ce qui rejoint les données de littérature sur le sujet âgé. En effet, la composition corporelle se modifie avec l'âge. La masse maigre se raréfie et la masse grasse a tendance à s'accumuler au niveau viscéral. Néanmoins, c'est un âge précoce comparé à d'autres études dans le monde où l'obésité est plus importante à partir de 65 ans¹². De plus, il est important de noter qu'à poids égal, une surcharge pondérale chez une personne âgée entraîne moins de risque que chez un sujet jeune¹³.

En outre, selon l'étude des corrélations, les patients inactifs professionnellement ou ne pratiquant pas d'activités physiques présentent un risque plus élevé d'être en surpoids ou obèses. 67,5 % des patients en surpoids et 60% des patients obèses recrutés dans cette étude déclaraient pratiquer une activité physique, rappelons que l'OMS définit l'activité physique comme tout mouvement corporel produit par les muscles qui requièrent une dépense d'énergie, ce qui comprend : les mouvements effectués en travaillant, en jouant, en accomplissant les tâches ménagères, en se déplaçant et pendant les activités de loisirs. Selon cette définition, la majorité des sujets ont une activité physique⁹.

D'autre part, il a déjà été établi que le surpoids et l'obésité ont des conséquences négatives sur la santé^{13,14}. C'est pourquoi, les fréquences des pathologies associées ainsi que les corrélations avec le surpoids et l'obésité ont été décrites dans cette étude. Les pathologies associées les plus fréquentes chez les patients en surpoids ou obèses sont le diabète de type 2 (53,6%, 50,1%), l'HTA (37,4, 47,7%), les maladies endocriniennes (24,9%, 30,9%), la dyslipidémie (22,2 %, 28,1%) et l'arthrose (15%, 25,2%).

Pour ce qui est des complications cardiaques, elles n'ont été reportées que chez (4,3% et 4,7%) des patients en surpoids ou obèses mais elles sont tout aussi préoccupantes étant donné que l'IMC élevé augmente le risque d'infarctus du myocarde, d'insuffisance coronarienne et de mort subite, et que l'association semble plus étroite avec la mort subite¹⁵.

Les fréquences des pathologies associées estimées dans cette étude ne peuvent que rejoindre les données scientifiques préalablement établies concernant l'impact du surpoids et de l'obésité^{15, 16, 17}.

Enfin, cette étude s'est également intéressée à la prise en charge des patients en surpoids ou obèses. Les résultats montrent que le régime alimentaire et l'activité physique sont recommandés chez la moitié des patients seulement. La metformine est prescrite chez 2,1% des patients en surpoids et 2,3% des patients obèses, ce médicament a été rapporté par les médecins bien qu'il n'ait pas d'autorisation de mise sur le marché pour l'indication d'obésité. 0,4 % des patients obèses ont eu recours à la chirurgie (chirurgie bariatriques, anneau gastrique, ...). Par ailleurs, le côté psychologique occupe une place plus ou moins timide dans la prise en charge des patients. Seuls 5% des patients en surpoids et 8,7 % des patients obèses bénéficient d'un soutien psychologique.

Comme toute étude par questionnaire, cette étude a des limites. Tout d'abord, nous n'avons pas tenu compte de l'effet de certains facteurs de risque d'obésité et de surpoids tels que les standards socio-culturels ainsi que les habitudes alimentaires. De plus, le biais de déclaration concernant les pathologies associées ne permet pas une comparaison objective avec les résultats d'autres pays. Néanmoins, la représentativité de l'échantillon nous permet de faire une extrapolation de la prévalence du surpoids et de l'obésité sur la population générale en Algérie.

V. Pharmacovigilance

Aucune donnée de pharmacovigilance n'a été collectée dans le cadre de cette étude observationnelle.

VI/. Financement de l'étude

Cette étude parrainée par un investigateur (ISS) a été financée par les laboratoires Sanofi.

VII. Conclusion

La présente étude est une analyse représentative à l'échelle nationale ayant pour but d'estimer la fréquence du surpoids et de l'obésité.

Les résultats de cette étude permettent de dresser un premier bilan concernant ce problème de santé. Les fréquences du surpoids et de l'obésité ainsi que celles des pathologies associées sont prédictives d'une croissance future des dépenses de santé.

Ces résultats apportent par conséquent une preuve supplémentaire sur la nécessité d'établir des stratégies de lutte contre ce problème. Les autorités gouvernementales doivent travailler en collaboration avec les professionnels de la santé pour développer des stratégies afin de modifier l'environnement, de sorte qu'il soit moins propice à la prise de poids et la sédentarité. Les stratégies devraient inclure l'éducation de la population sur la bonne nutrition et l'importance de l'activité physique.

Bibliographie

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
2. The new England Journal of Medicine - Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years - Dernière visite le 06 Mars 2018 - <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1614362>
3. Organisation Mondiale de la Santé - Obésité- Dernière visite le 06 Mars 2018 - <http://www.who.int/topics/obesity/fr/>
4. Organisation Mondiale de la Santé - Obésité- Dernière visite le 06 Mars 2018 - <http://www.who.int/topics/obesity/fr/>
5. Etude du surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids chez les élèves du cycle moyen scolarisés dans les collèges publics de l'EPSP Bouzareah, Service d'épidémiologie et de médecine préventive- Septembre 2011
6. Projet TAHINA : Transition épidémiologique et système de santé, Institut National de Santé Publique, 2005
7. Oulamara W, Allam A, N. Agli D, Touati A, Bensalem, L., Dridi Laboratoire de nutrition et technologie alimentaire, Inataa, université Frères-Mentouri, Constantine, Algérie : Prévalence de la maigreur, surpoids et obésité à Constantine (Algérie) selon différentes références
8. Approche STEP WISE, de l'OMS- Rapport final- 2005
9. Organisation Mondiale de la Santé - Obésité- Dernière visite le 06 Mars 2018 <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
10. P. Deruelle et al. ; Diabète et obésité : un défi obstétrical ! Médecine des maladies Métaboliques - Septembre 2012 - Vol. 6 - N°4
11. OMS : Obesity and overweight. Article en ligne sur <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
12. Zoltan Pataky et al. ; Obésité chez la personne âgée : quelle attitude ? *Rev Med Suisse* 2010; volume 6. 666-669
13. Jean-Michel Lecerf ; Obesity, why there is a relapse? *Nutrition clinique et métabolisme* 27 (2013) 74-81; Article en ligne sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0985055612000921>
14. Joane Matta et al.; Épidémiologie de l'obésité en France et dans le monde. *Presse Med.* 2018; Article en ligne sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0755498218301866>
15. Poirier, P. & Després, J.-P. (2003). Obésité et maladies cardiovasculaires. *M/S : médecine sciences*, 19 (10), 943-949.
16. Arnaud Basdevant : L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie. *C. R. Biologies* 329 (2006) 562-569.
17. T. Villeneuve et al. ; Asthma and obesity in adults. *RMR* 2019-1647; No. of Pages 15.