



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de
la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biochimie Appliquée

Présenté et soutenu par :
DERRADJI Fatma et KHEBBAB Romaisa

Le :mercredi 22 juin 2022

Diabète type 2 : préférences aux goûts gras et sucré

Jury :

Dr.	Rebai Redouane	MCA	Université de Biskra	Président
Dr.	Agli Abdelnacer	Pr	Université de Biskra	Rapporteur
Dr.	Merzougui Imen	MCB	Université de Biskra	Examinatrice

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

Nous tenons à remercier tout d'abord le dieu le tout puissant qui nous a procuré le courage et la volonté pour réaliser ce travail.

Nous remercions nos parents qui ont lutté pour que nous atteignions ce degré de science et connaissance de la vie et ses sciences.

En premier lieu, nos remerciements les plus profonds s'adressent exceptionnellement à notre promoteur Dr. AGLI Abdnacer, pour l'intérêt qu'il apporté à notre travail et pour son constante disponibilité et ces conseils qui nous ont toujours incités à mieux faire.

Nous remercions les membres du jury pour leur collaboration lors de l'examen de ce travail avec considérant les conditions que nous avons traversées, dans l'espoir que nous avons fourni tous ce que nous avons appris au cours des dernières années avec remerciement à tous les enseignants qui nous ont formés dans ce vaste domaine.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mon père qui a été pour moi, comme l'étoile qui m'indique le bon chemin durant tout mon cursus d'études, et qui a laissé un grand vide depuis sa mort le 25 septembre 2021 que dieu puisse le garder dans son vaste paradis.

A la source de la tendresse ma mère, qui je la souhaite une longue vie et bonne santé.

A mes adorables frères Hamza et Adem.

A toutes ma famille Derradji et Chebta.

A mon amie et binôme Romaissa et toute sa famille.

Tous mes amis (es) : Wail, Aziza, Safa, Chemsou, Nacer, Saida, et Hana

Tous ceux qui participé de près ou de loin à la réalisation de notre travail.

Tous ceux qui me connaissent.

Fatma

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mon trésor, la personne qui illumine ma vie mon cher père

« Dans la vision du monde tu es mon père mais dans mes yeux tu
représente le monde entier

A mon idole, la source de tendresse ma chère mère

«Ta présence est un don, tes prières sont une survie Et sous tes pieds
; Est le paradis «

Mes chers parents les mots ne peuvent pas décrire votre place
dans ma vie Que Dieu vous bénisse pour moi

Je dédie ce travail pour ma deuxième mère la femme au bon cœur
ma grand-mère que dieu prolonge sa vie

A mon bras droite et Mon soutien mes chères frères : Abdelmoutaleb,
Islam et Akrem

a ma grande sœur Hadjer Et le plus jeune membre de la famille
Soundes je vous aime trop vous méritez toute le bonheur du monde
et à toute la famille

A ma binôme Fatma Derradji j'ai l'honneur d'avoir partagé et
réaliser ce travail avec vous qui a été le fruit de notre diligence merci
énormément

je dédie ce travail aussi a mes amies : Chaima, Badreddine et Aymen
merci pour les moments exceptionnels que nous avons passé
ensemble

Romaissa

Table des matières

LISTE DES TABLEAUX	I
LISTE DES FIGURES	II
LISTE D'ABREVIATIONS	III
INTRODUCTION	1

PREMIERE PARTIE SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1

DIABETE

1 DIABETE	2
1.1 CLASSIFICATION.....	2
1.2 DIABETE DE TYPE 2	2
1.3 LA PATHOGENIE DU DIABETE DE TYPE 2	2

CHAPITRE 2

GOUT ET PREFERENCES ALIMENTAIRES

2 GOUT ET PREFERENCES ALIMENTAIRES	4
2.1 DEFINITION.....	4
2.1.1. <i>Saveur sucré</i>	4
2.1.2. <i>Saveur salée</i>	4
2.1.3. <i>Saveur acide</i>	4
2.1.4. <i>Saveur amère</i>	4
2.1.5. <i>Saveur umami</i>	5
2.2 MODULATION ENDOCRINIENNE DE LA GUSTATION.....	5
2.3 LE GOUT DU GRAS	7
2.4 LES RECEPTEURS DU GOUT GRAS :.....	8
2.5 PREFERENCES ALIMENTAIRES	9

DEUXIEME PARTIE

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 3

MATERIEL ET METHODES

3 MATERIEL ET METHODES	10
3.1 POPULATION ET LIEU D'ETUDE.....	10

3.2	COLLECTE DES DONNEES	10
3.2.1	<i>Déroulement de l'étude</i>	10
3.2.2	<i>Paramètres anthropométriques</i>	10
3.3	QUESTIONNAIRE.....	11
3.3.1	<i>Caractéristiques des sujets</i>	12
3.3.2	<i>Etat de santé</i>	12
3.3.3	<i>Régime alimentaire</i>	12
3.3.4	<i>Fréquence de consommation et préférences alimentaires pour aliments gras et sucrés</i> 12	
3.3.5	<i>Rappel de 24 heures</i>	14
3.4	TRAITEMENT STATISTIQUE.....	15

CHAPITRE 4

RESULTATS ET DISCUSSIONS

4	RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	16
4.1	POPULATION ETUDIEE.....	16
4.2	ACTIVITE PHYSIQUE	16
4.3	STABILITE PONDERALE	17
4.4	CHANGEMENT DE PREFERENCES AU GOUT GRAS OU SUCRE APRES DIAGNOSTIQUE DU DIABETE	17
4.5	ALIMENTS GRAS OU SUCRES CONSOMMES MOINS OU NON CONSOMMES APRES DIAGNOSTIQUE DU DIABETE.....	18
4.6	PREPARATION SPECIALE PRISE POUR LA REGULATION DE LA GLYCEMIE	18
4.7	PREFERENCES DES SUJETS POUR LES ALIMENTS GRAS ET SUCRES	18
4.8	LES RAJOUTS DES GOUTS GRAS ET SUCRES.....	20
4.9	FREQUENCE DE CONSOMMATION DES SUJETS POUR LES ALIMENTS GRAS ET SUCRES	22
4.10	RAPPEL DES 24 HEURES	23
5	DISCUSSIONS	24

CONCLUSION

ET

PERSPECTIVES

CONCLUSION ET PERSPECTIVES	28
BIBLIOGRAPHIES.....	28

ANNEXES

Liste des tableaux

Tableau 1: Corpulence selon l'IMC (OMS, 1995)	11
Tableau 2: Caractéristiques des sujets étudiés	16
Tableau 3 : Nombre de sujets fait une activité physique	16
Tableau 4: stabilité pondérale des dernières 6 mois.....	17
Tableau 5: Changement de préférences au goût gras et sucré.....	17
Tableau 6 : Nombre de sujets qui réduit ou arrêter la consommation du goût gras ou sucré.....	18
Tableau 7: Nombre de sujets prennent des préparations spéciales	18
Tableau 8: Préférences moyens au goût gras et sucré.....	19
Tableau 9: Préférences des sujets diabétiques type 1 et type 2 des aliments gras et sucrés.....	19
Tableau 10: Rajouts moyennes de goût gras et sucré.....	21
Tableau 11: Rajouts de goût gras et sucrés des diabétiques de type 1 et type 2.....	21
Tableau 12: Consommation moyenne par mois des aliments gras et sucrés.....	22
Tableau 13: Consommation par mois des aliments gras et sucrés.....	22
Tableau 14 : Apport énergétique des sujets.....	23

Liste des figures

Figure 1: Vue d'ensemble de la localisation des hormones du système gustatif. (a) Les positions des différentes papilles de la langue. (b) Le type de cellule gustative dans les bourgeons gustatifs de la langue et les hormones correspondantes. Les déterminent la localisation de chaque hormone dans les cellules gustatives de type I, II, III, et IV (Martin, et al, 2009).	5
Figure 2 : Perception orosensorielle des lipides alimentaires (Gaillard, et al, 2006).	9
Figure 3: Exemple de question posée	13
Figure 4: Exemple d'illustration	14
Figure 5: Préférence des sujets pour des aliments gras et sucrés	20
Figure 6: Exemple sur l'échelle des rajouts.	20
Figure 7: Les rajouts gras et sucrés	21
Figure 8: Fréquence de consommation par mois des aliments gras et sucrés	23
Figure 9 : Apport énergétique des sujets.	24

Liste d'abréviations

DT1 : Diabète de Type 1

DT2 : Diabète de Type 2

GLP-1:Glucagon-like Peptide 1

VIP: Vasoactive Intestinal Peptide

CCK: Cholecystokinin

NPY: Neuropeptide Y

CD36: Cluster de Différenciation 36

AGLC: Acide Gras a Longue Chaîne

GPCR: Récepteurs Couples aux Protéines G

(Ca⁺²)i: Calcium ionisé

FAT: Fatty Acid Transporter

MgCl: Chlorure de magnésium

HCl : Chlorure d'hydrogène

NaCl : Chlorure de sodium

OMS : Organisation Nationale de la Santé

IMC : Indice de Masse Corporelle

Introduction

Introduction

Le diabète est une maladie métabolique due à un déficit de sécrétion et/ou résistance insulinique. Le diabète se caractérise par des perturbations de la régulation du métabolisme des lipides, des glucides et des protéines (Hennen, 2001 ; Kebieche, 2009) et par une élimination excessive de certaines substances dans les urines. Cette maladie métabolique chronique recouvre différents types de diabète. Mais le diabète de type 2 est le plus fréquent car il présente 90% des cas (Mouraux et Dorchy, 2005 ; Villar et Zaoui, 2010).

L'homme capable de percevoir différents goûts dits "de base", acide, amer, salé, sucré, et le cinquième, proposé par le chimiste Kiku Nae Ikeda en 1908, l'umami (délicieux, japonais), principalement produit par les acides aminés, L - Glutamate. Mais le goût est un sens plus complexe, qui ne se limite pas aux combinaisons de cinq goûts. D'autres comme les gras, métalliques, épicés (chili) ou frais (menthe) et astringents (thé) sont également importants et n'entrent pas dans cette catégorie (BRESLIN et SPECTOR, 2008).

Le diabétique est sous contrainte dans son alimentation. Cette contrainte est à la fois quantitative ou qualitative. Également des composantes de la prise alimentaire, des plus déterminantes d'une alimentation équilibrée se trouvent affectées par cette pathologie. Il s'agit de l'hédonisme du goût des aliments et autres facteurs se rapportant au plaisir procuré par l'acte alimentaire.

Notre questionnement est le suivant : le goût, et les préférences saveurs des aliments se trouvent-ils affectés chez le diabétique de type 2 ?

L'objectif de notre travail sera :

- Déterminer la relation entre le comportement alimentaires (préférences alimentaires) et les niveaux de goût chez les personnes atteints de diabète de type 2.
- Analyser le régime alimentaire des diabétiques de type 2 à partir de leurs préférences.

Première partie
Synthèse
bibliographique

Chapitre 1

Diabète

1 Diabète

Le diabète est défini comme une hyperglycémie chronique associée à des défauts de la sécrétion ou un trouble d'action d'insuline ou les deux. Selon les normes actuelles, il a été identifié comme une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/l. L'hyperglycémie chronique est une cause majeure des complications dégénératives du diabète, mais celles-ci peuvent être évitées ou du moins retardées par un traitement approprié (Grimaldi, et al, 2001).

1.1 Classification

Pour la classification nosologique du diabète élaborée depuis 1979 jusqu'à 1997. Nous avons deux grandes catégories distinctes de diabète dans la majorité des cas, il s'agit du diabète type 1 (due à un déficit absolu d'insuline), et du diabète type 2 (la carence en insuline est relative et l'hyperglycémie est liée à l'association à des degrés divers, d'une insulino-résistance et d'une insulino-pénie) ; néanmoins nous rencontrons d'autres types difficiles à classer tel que le diabète gestationnel, diabètes spécifiques (dits "secondaires") (Grimaldi, et al, 2001).

1.2 Diabète de type 2

Le diabète de type 2 est la forme la plus fréquente de diabète, avec 90 % des cas. Il se manifeste généralement à l'âge adulte, chez les individus de 40 ans et plus. Mais depuis quelques années, il s'avère qu'il apparaît chez des personnes de plus jeunes. Il est dû à une production insuffisante de l'insuline par les cellules au niveau du pancréas. Elle est principalement conséquence du surpoids et de l'inactivité. Bien que la cause immédiate du DT2 soit partiellement comprise, il est maintenant clair que le DT2 est une pathologie multifactorielle. (les facteurs génétiques et les facteurs environnementaux contribuent à l'apparition de la maladie) (Vivot, 2012).

1.3 La pathogénie du diabète de type 2

Les sujets atteints de DT2 présentent plusieurs perturbations de l'homéostasie glucidique, dont une perturbation de la sécrétion d'insuline, une insulino-résistance dans les muscles, le foie et les adipocytes et des anomalies de la prise de glucose splanchnique (DeFronzo, 1997). L'insulino-résistance dans les muscles et le foie est une caractéristique majeure du DT2. Chez les sujets obèses, le tissu adipeux viscéral libère une grande quantité d'acides gras libres qui sont transportés au niveau du foie. Ces acides gras libres favorisent une surproduction de glucose et la

synthèse de triglycérides. Au niveau musculaire, l'augmentation des acides gras circulants rend leur utilisation préférentielle tandis que le stockage et l'utilisation du glucose musculaire sont diminués. Ainsi, l'augmentation de la production de glucose hépatique détermine l'élévation du glucose plasmatique à jeun chez les individus atteints de DT2. Cette augmentation s'explique par l'insulino-résistance, mais également par une augmentation de la production de glucagon. Bien que l'insulino-résistance soit établie, la tolérance glucidique reste normale grâce à l'augmentation de la sécrétion d'insuline. L'hyperinsulinisme vise à compenser l'insulino-résistance afin de permettre aux cellules de recevoir le glucose dont elles ont besoin. L'hyperinsulinisme peut se prolonger pendant plusieurs années et maintenir une normoglycémie. Toutefois, cette hyperinsulinisme va conduire à long terme à l'épuisement Progressif du pancréas et donc à l'incapacité du pancréas à sécréter les quantités d'insuline nécessaires à la régulation de la glycémie. De plus, la production excessive d'acides gras par le tissu adipeux chez les sujets qui ont un surpoids et l'élévation à bas bruit de la glycémie contribuent d'ailleurs à une insulino-pénie progressiv (Vivot, 2012).

Chapitre 2

Goût et préférences alimentaires

2 Goût et préférences alimentaires

2.1 Définition

Le goût est l'un des cinq sens, qui apparaît quand l'organisme nécessite un contrôle pour le transit des aliments nécessaires à sa nutrition (Gonzalez, 1979). Le goût se compose de cinq qualités de base : l'acide, le salé, le sucré, l'amère, et l'umami (Kiyoshi Toko, 2000).

2.1.1. Saveur sucré

Le goût sucré est lié à la constitution organique de la substance, mais on n'a pas trouvé une relation concrète entre la saveur sucrée et la formule chimique. Cependant, on dirait que l'arrangement spatial de la molécule possède une grande importance (Gonzalez, 1979). Ce goût est produit par saccharose, glucose... (Kiyoshi Toko, 2000).

2.1.2. Saveur salée

Produit principalement par le NaCl (Kiyoshi Toko, 2000). Tous les corps de saveur salée sont des sels du point de vue chimique, mais tous les sels ne sont pas salés. Ainsi par exemple, les sels de plomb sont sucrés ; les sels d'argent sont amères, etc. (Gonzalez, 1979).

2.1.3. Saveur acide

Tous les corps de saveur acide sont acides du point de vue chimique. Cependant, pas tous les acides possèdent une saveur acide. Ainsi par exemple, l'acide picrique est amère ; l'acide borique est sans saveur (Gonzalez, 1979). Produit par les ions hydrogène de HCl, l'acide acétique, l'acide citrique...etc. (Kiyoshi Toko, 2000).

2.1.4. Saveur amère

Les substances amères sont très complexes et hétérogènes. De la même façon que pour la saveur sucrée, il n'a pas encore été découvert de règle générale et précise entre la saveur et la constitution chimique de la substance, bien qu'il paraît qu'également l'arrangement spatial serait responsable de la saveur (Gonzalez, 1979). Il est produit par la quinine, la caféine et MgCl (Kiyoshi Toko, 2000).

2.1.5. Saveur umami

La perception de l'umami repose sur des bases scientifiques. La composante principale de ce goût est le glutamate, un acide aminé présent dans toutes les protéines végétales et animales. C'est pourquoi les produits naturellement riches en protéines, comme les viandes, sont de bonnes sources d'umami (Gonzalez, 1979). Ce dernier goût est produit par le glutamate monosodique (Kiyoshi Toko, 2000).

2.2 Modulation endocrinienne de la gustation

Plusieurs hormones sont localisées dans des sous ensembles de cellules gustatives, dont les principales hormones sont : GLP-1, VIP, CCK, NPY, et Liptin (Martin, et al, 2009).

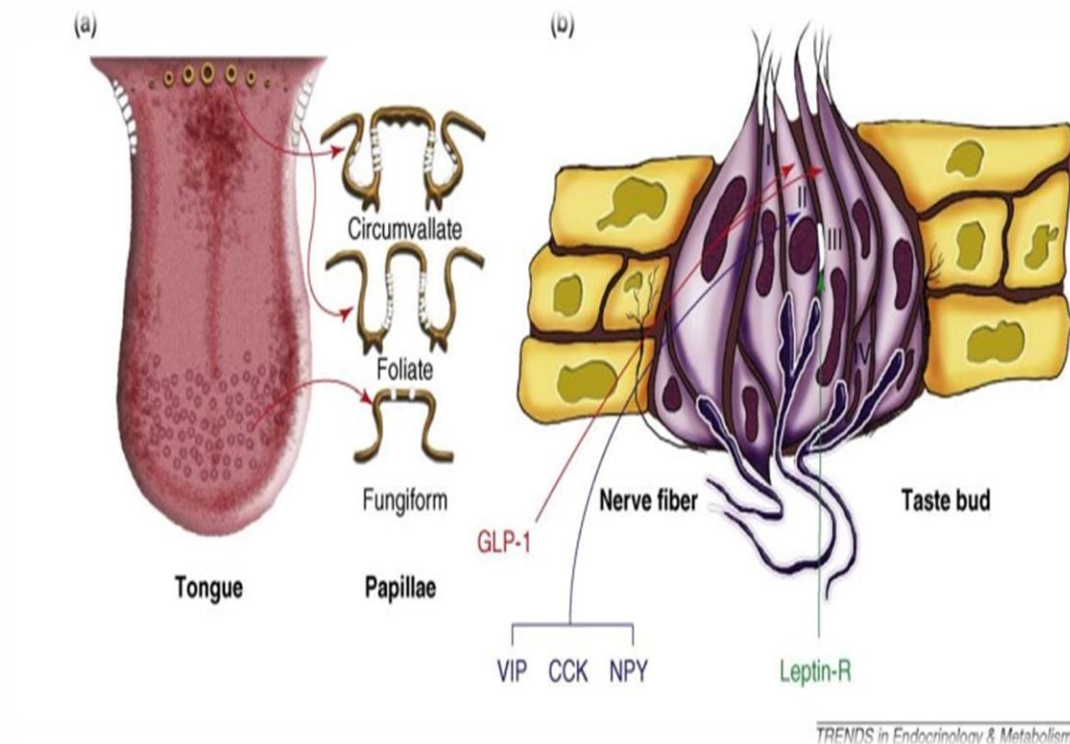


Figure 1: Vue d'ensemble de la localisation des hormones du système gustatif. (a) Les positions des différentes papilles de la langue. (b) Le type de cellule gustative dans les bourgeons gustatifs de la langue et les hormones correspondantes. Les déterminent la localisation de chaque hormone dans les cellules gustatives de type I, II, III, et IV (Martin, et al, 2009).

- **Peptide de type Glucagon 1 (GLP-1)** : cette hormone est synthétisée dans les cellules L entéroendocrines de l'intestin. Elle intervient dans plusieurs processus physiologiques notamment la sécrétion et la biosynthèse d'insuline, la vidange gastrique, la survie des neurones, et la contractilité cardiaque. Concernant le goût, le GLP-1 s'exprime dans deux groupes distinctes de cellules gustatives et ils sont les suivants : un sous-groupe de cellules de type II et un sous-groupe de cellules de type III. Le GLP-1 produit dans les cellules gustatives joue un rôle important dans la modulation de la sensibilité de goût (sucré et umami) (Martin, et al, 2009).
- **Peptide intestinale vasoactif (VIP)** : hormone connue pour être un vasodilatateur, un relaxant musculaire et stimulateur de l'activité sécrétoire. Plus récemment, la présence de VIP a été identifiée dans les cellules gustatives de la langue du rat, du hamster, de la carpe et de l'homme. Le VIP peut être impliqué dans la transduction des stimuli amers et sucrés (Martin, et al, 2009).
- **Cholecystokinine (CCK)** : est un peptide multifonctionnel qui est exprimé dans les cellules entéroendocrines de l'intestin grêle, et dans les neurones périphériques et centraux. Il joue un rôle dans la régulation de la motilité gastrique et de la sécrétion d'enzymes pancréatiques. L'expression de la CCK et du VIP a été signalée dans les cellules gustatives du rat, du hamster, de la grenouille et de l'homme ; la CCK et le VIP présentent une expression similaire avec ces molécules de transduction du signal, ce qui indique qu'elles pourraient toutes deux jouer un rôle dans la modulation de la perception du goût (Martin, et al, 2009).
- **Neuropeptide Y (NPY)** : est largement distribué dans le cerveau des mammifères. Il est l'un des facteurs orexigènes les plus puissants. Il est localisé dans les cellules de type II et exerce des actions inhibitrices sur les cellules gustatives individuelles, de nature opposée à celles exercées par la CCK. Les cellules exprimant le NPY forment un sous-ensemble qui se chevauche complètement avec les cellules gustatives exprimant la CCK et le VIP, ce qui indique que ces trois facteurs pourraient jouer un rôle important dans le traitement d'information et la régulation autocrine et/ou paracrine des cellules gustatives. Les rôles fonctionnels que ces hormones jouent dans la fonction gustative ne sont pas encore clairs (Martin, et al, 2009).

- **Leptine** : est une hormone qui est principalement produite dans les adipocytes. Elle joue un rôle dans la régulation de la prise alimentaire, de la dépense énergétique et du poids corporel, et un rôle dans la modulation de la perception du goût sucré. La leptin n'a pas d'effet sur les autres modalités gustatives (Martin, et al, 2009).

2.3 Le goût du gras

Au début les lipides sont considérés sans goût parce que l'appareil gustatif de la cavité buccale elle été considéré comme dépourvu des récepteurs de ces molécules (Fantino, 2010). Le rôle du goût dans l'attraction spontanée des corps gras a longtemps été méconnu. Cependant, de récentes études comportementales menées par l'équipe de Tohru Fushiki à l'Université de Kyoto au Japon ont montré que la graisse est aussi une saveur chez les rongeurs de laboratoire. Le test à double choix (test de préférence à deux bouteilles) est une méthode comportementale classique qui évalue la préférence d'un animal pour une boisson donnée en mesurant la consommation spontanée de l'animal par rapport à une solution témoin présentée au même moment. Ce test simple montre clairement que les rats et les souris ont une forte attirance pour les lipides. Cependant, l'interprétation de cette observation reste complexe. En effet, le choix alimentaire conduit à l'intégration des stimuli sensoriels oraux précoces des animaux (odorat, texture, goût) et post-alimentaires ultérieurs (libération de peptides régulateurs par le tube digestif et le cerveau). Il faut donc évaluer l'importance relative de chacun de ces paramètres physiologiques pour conclure que le "gras" peut être considéré comme un goût (Gaillard, et al, 2006).

La littérature suggérant la perception gustative humaine des lipides alimentaires est actuellement encore assez concise. L'attirance pour les lipides semble également être présente chez l'homme, car des études ont rapporté que les personnes obèses préfèrent les aliments riches en graisses par rapport aux personnes maigres. Ces travaux suggèrent que des perceptions inappropriées des lipides alimentaires peuvent contribuer au développement du surpoids. Cependant, il n'existe actuellement aucune base moléculaire pour étayer cette hypothèse. En particulier, il n'est pas clair si les cellules réceptrices du goût humain contiennent du CD36. De plus, la présence de lipase au niveau de la langue est controversée, il n'est donc actuellement pas possible d'extrapoler les données obtenues chez la souris à l'homme (Gaillard, et al, 2006).

2.4 Les récepteurs du goût gras :

Les lipides sont détectés par l'interaction d'un AGLC avec les lipido-récepteurs spécifiques présents sur les papilles gustatives. Il existe deux types de ces récepteurs : le récepteur GPR120 et la glycoprotéine CD36 (Céline Martin, et al, 2010).

- **Le GPR :** Sont des récepteurs couplé à la protéine G (GPCR), et exprimé au niveau de cellules entéro-endocrines de l'intestin grêle et le colon. Ces récepteurs lie spécifiquement les AGLC provoquant la sécrétion de l'incertines impliquées dans le contrôle de la prise alimentaire comme le GLP-1 et la CCK. La liaison des acides gras sur le GPR120 provoque une augmentation de la concentration intracellulaire de calcium ionisé (Ca^{+2}). Ce résultat rappelle l'induction de la concentration du calcium ionisé induit par les molécules sapide dans les cellules réceptrices gustatives (Gaillard, et al, 2006).

- **La glycoprotéine CD36 :** Ce récepteur est également appelé fatty acid transporter (FAT), cette protéine membranaire, qui possède une poche extracellulaire pouvant fixer avec une forte affinité jusqu'à 3 AGLC, est présent au niveau de la papille caliciforme gustative (Laugurette et al, 2006). Il joue un rôle de lipido-récepteur gustatif, permettrait de percevoir la présence de lipides dans une matrice alimentaire et d'en faciliter l'assimilation ultérieure par l'organisme (Gaillard, et al, 2006).

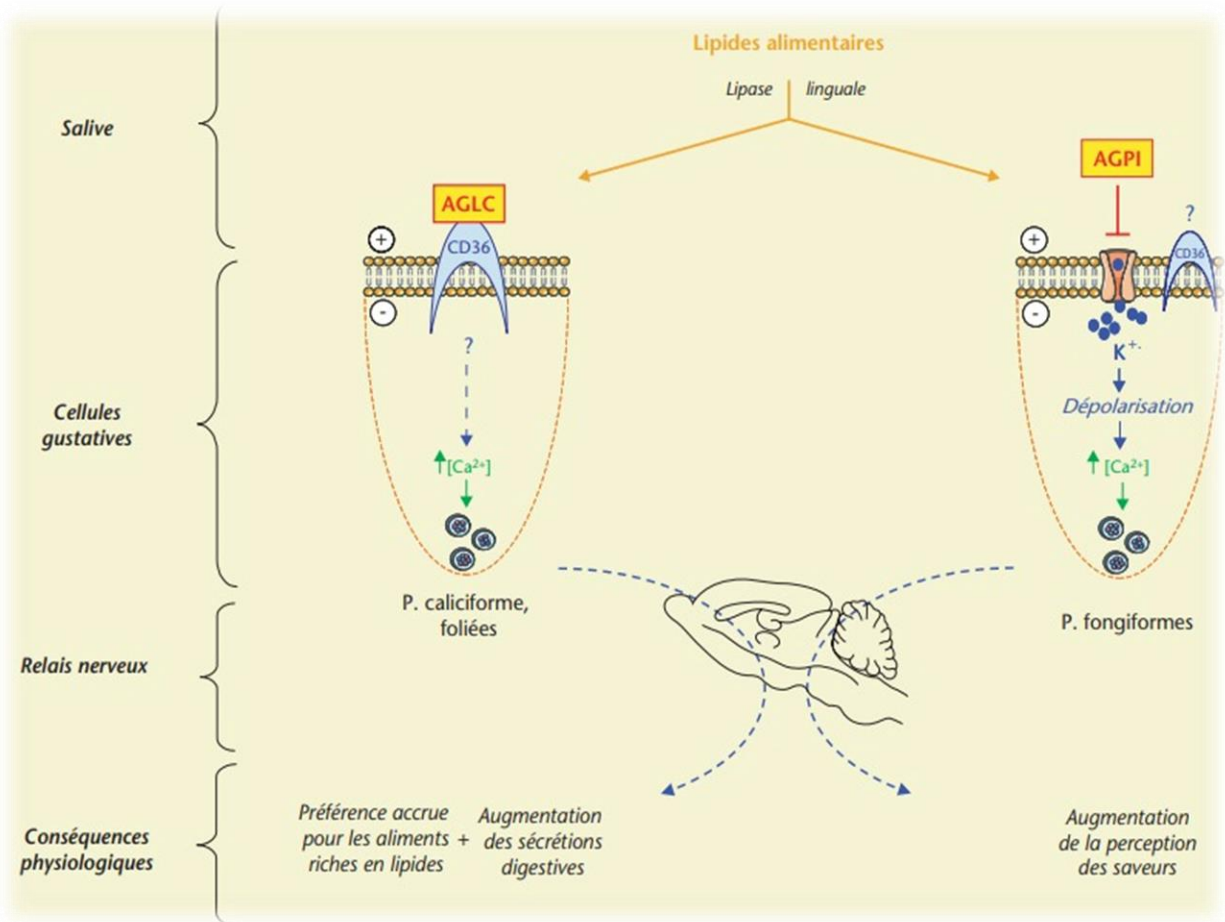


Figure 2 : Perception orosensorielle des lipides alimentaires (Gaillard, et al, 2006).

2.5 Préférences alimentaires

Il est généralement admis qu'il existe à la fois, cerveau et principal déterminant des facteurs innés et acquis dans le développement des préférences alimentaires ou diététiques. Les préférences innées sont causées par des facteurs physiologiques, tels que les besoins du corps en sucre, en sel et en calories les préférences apprises sont dues à des facteurs physiologiques tels que l'apprentissage, des postnatales, Quoi qu'il en soit, il est très important d'évaluer les préférences alimentaires, l'un des principaux facteurs liés au mode de vie, car elles affectent la qualité de vie. Les préférences alimentaires peuvent altéré la qualité de la consommation par excès et provoquer ainsi une surcharge pondérale voire, l'obésité (McPherson, et al, 1985).

Deuxième partie

Partie expérimentale

Chapitre 3

Matériel et Méthodes

3 Matériel et méthodes

Pour rappel notre étude vise à déterminer la relation entre les comportements alimentaires (préférences alimentaires) avec les niveaux de goût des diabétiques de type 2 pour analyser l'alimentation de l'individu.

3.1 Population et lieu d'étude

Notre étude a porté sur une population de 70 sujets diabétiques âgés de 19 à 65 ans. Nous avons exclu de l'étude les sujets suivants :

- Les femmes enceintes
- Les fumeurs
- Les enfants et les personnes âgées de plus de 65 ans
- Les sujets qui présentent d'autres maladies.

Notre travail a été réalisé du 13 Mars au 11 Mai au niveau de clinique d'endocrinologie et diabète du Dr ZAALANI.A à Haret l'oued Biskra.

3.2 Collecte des données

3.2.1 Déroulement de l'étude

Pour tous les sujets recrutés, les objectifs de l'étude sont expliqués et précisé que leurs informations seront utilisées à des fins scientifiques. Chaque sujet est interrogé durant 20 minutes avant de procéder aux mesures anthropométriques. Chaque réponse est notée par l'enquêteur lui-même après l'explication de chaque question au sujet. L'enquête a été réalisée par deux enquêteurs.

Au niveau de clinique de Dr ZAALANI, une salle avec bureau nous a été réservée pour l'entretien.

3.2.2 Paramètres anthropométriques

Les mesures anthropométriques des sujets concernent le poids et la taille.

➤ **Poids**

Le poids a été mesuré à l'aide d'une balance à usage scientifique de marque SECA, d'une étendue de 150 kg et de précision de 0,1 kg. Les sujets ont été pesés légèrement vêtus, sans chaussures selon les recommandations de l'OMS (1995).

➤ **Taille**

La taille a été mesurée à l'aide d'une toise démontable de marque SECA, d'une précision de 0,1 cm et d'une étendue de 2 m. les sujets sont mesurés en position debout adossé bien droit, les jambes tendus, pieds joints et plat sans chaussures selon les recommandations de l'OMS (1995).

➤ **Indice de masse corporelle (IMC)**

L'indice da masse corporelle (IMC) est calculé selon la formule : **IMC (kg/m²) = Poids (kg)/Taille (m²)**. La classification des sujets selon l'IMC est réalisée selon les normes de l'OMS (1995).

Tableau 1: Corpulence selon l'IMC (OMS, 1995)

IMC (kg/m ²)	Statut
< 18,5	Maigreur
18,5 ≤ IMC < 25	Normal
25 ≤ IMC < 30	Surpoids
IMC ≥ 30	Obésité

3.3 Questionnaire

Le questionnaire utilisé comporte cinq parties, la première partie contient des informations personnelles pour chaque sujet ; la deuxième partie étudie l'état de santé de chaque sujet ; la troisième partie contient des questions sur le régime alimentaire ; la quatrième partie permet d'étudier la fréquence de consommation et préférences alimentaires pour aliments gras et sucrés, et la dernière partie comporte la méthode de rappel des 24 heures.

3.3.1 Caractéristiques des sujets

Les informations personnelles contenues dans cette partie sont : le numéro de questionnaire, le nom, le prénom, le sexe, l'âge, le téléphone, et email.

3.3.2 Etat de santé

Cette partie contient le poids, la taille, type de diabète, depuis quand il a du diabète, régime alimentaire et depuis quand, la stabilité pondérale des dernières 6 mois et l'activité physique.

3.3.3 Régime alimentaire

Cette partie comporte des questions sur les changements de préférences et de goût envers les aliments gras et sucrés et les quelles, et quels sont les aliments qu'ils consomment moins ou consomment plus, et est-ce qu'ils consomment des préparations spéciales (tisanes ou autres aliments) afin de réguler la glycémie et les quelles. Toutes ces questions sont concernées après leur diagnostic du diabète.

3.3.4 Fréquence de consommation et préférences alimentaires pour aliments gras et sucrés

Cette partie comporte deux parties :

Partie 1 : Cette partie a pour objectif de mesurer le degré d'attrance envers des aliments gras et sucrés et la fréquence à les consommer.

Le sujet indique pour chaque aliment, à chaque période (avant et après le diagnostic du diabète), comment ils l'aiment sur une échelle de 0 à 8 en cochant la case appropriée avec une croix (X). Ainsi que la fréquence avec laquelle ils consomment habituellement. Les aliments et les cases de réponses sont portés dans un tableau (Annexe).

(0 : Je n'aime vraiment pas du tout ; 1 : Je n'aime pas du tout ; 2 : je n'aime pas modérément ; 3 : je n'aime pas légèrement ; 4 : neutre ; 5 : j'aime légèrement ; 6 : j'aime modérément ; 7 : j'aime beaucoup ; 8 : j'aime vraiment beaucoup).

Si le sujet aime moyennement un aliment (ne détester pas mais vous n'adore pas), ils cochent alors la case au milieu de l'échelle (4).

Si le sujet n'a jamais eu l'occasion de le goûter, cochent la case « Je n'ai jamais goûté ».

<p>Comment aimez- vous...</p> <p>Beurre/margarine :</p> <p>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> jamais goûté</p>

Figure 3: Exemple de question posée

Partie 2 : Cette partie concerne la façon dont ils préfèrent les aliments (ce qui n'est pas forcément la façon dont les consomment habituellement). Les aliments cités font référence à des aliments qui n'ont pas encore été assaisonnés.

Chaque chiffre correspond à un aliment avec une quantité d'assaisonnement en gras (beurre, huile d'olive, chocolat ou fromage) ou en sucre (sucre blanc, miel ou confiture) telle qu'illustrée en photo (0, 2, 4) ou une quantité intermédiaire à celle des photos (1, 3). Le chiffre 5 correspond à un aliment avec une quantité d'assaisonnement encore plus importante que celle de la photo 4.

Pour répondre, il faut donc choisir le chiffre représentant le mieux leur préférence pour la quantité d'assaisonnement associée à leur aliment.

Si le sujet n'aime pas un aliment, il cochera alors la case « je n'aime pas l'aliment ». Les aliments et les cases de réponses sont représentés dans un tableau (Annexe).

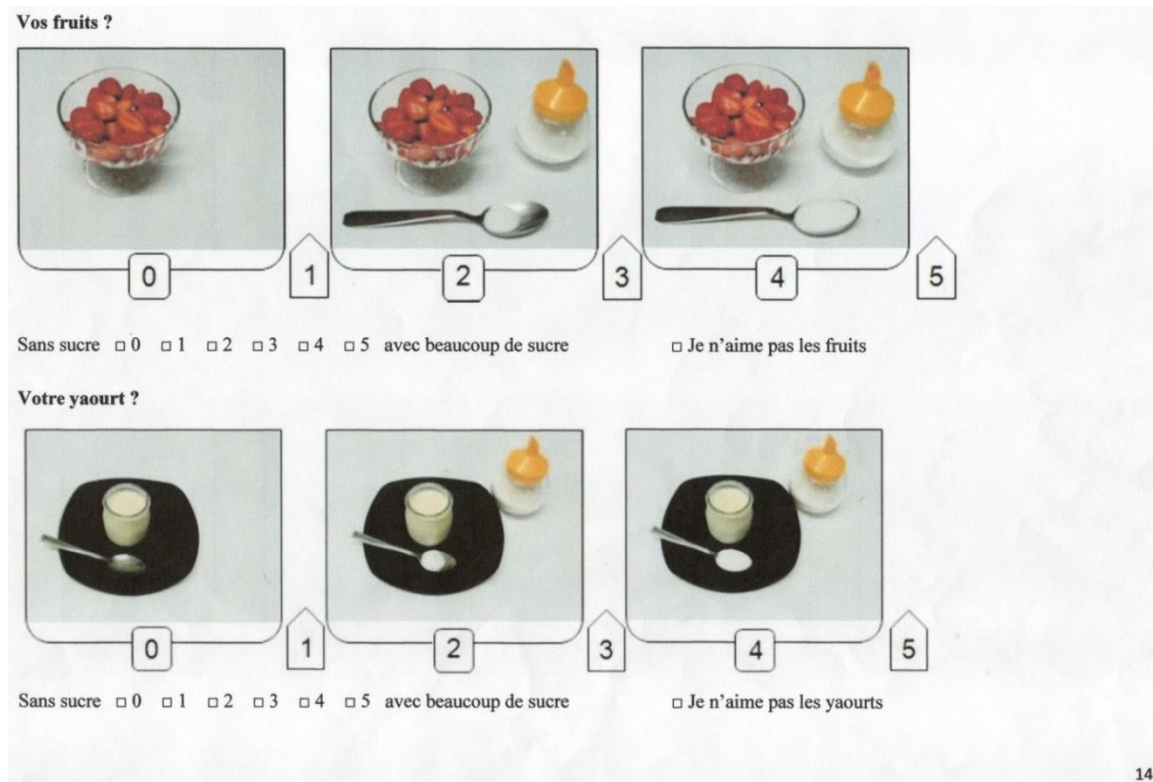


Figure 4: Exemple d'illustration

3.3.5 Rappel de 24 heures

Le rappel est, généralement fait selon l'ordre chronologique des prises alimentaires de la veille, est affecté par les défauts de mémorisation du répondant. Une technique a été développée aux États-Unis pour améliorer la qualité du rappel et limiter la sous-déclaration des répondants (Boggio, et al, 1988).

Les étapes du rappel de 24 heures :

Dans cette technique, l'interrogatoire est guidé par une série de questions qui portent spécifiquement sur certains points source d'erreurs ou d'oublis. Ce rappel est dit « à passages multiples », parce qu'il est réalisé en 5 étapes successives :

- **Liste rapide :** étape dans laquelle il est demandé au répondant de se souvenir des aliments et boissons consommés la veille de l'entretien, en utilisant sa propre méthode de rappel.

- **Liste des oublis :** au cours de laquelle l'enquêteur interroge le répondant sur les consommations connues pour être fréquemment oubliées (sucreries, snacks, boissons alcoolisées ou non...).
- **Les horaires et occasions :** des différentes consommations sont ensuite renseignés.
- **Le passage détaillé :** a pour but de faire préciser au répondant, à l'aide des questions et d'outils standardisés, chacune de ses consommations est d'en évaluer les quantités. Les lieux de consommation et la durée séparant les prises alimentaires sont également indiqués.
- **La dernière étape** consiste à passer en revue l'ensemble des réponses qui peuvent être complétées si besoin.

Pour déterminer la ration alimentaire des sujets on utilise le tableau de composition (Souci, et al, 2000)

3.4 Traitement statistique

Toutes les données ont été saisies dans l'Excel 2016. Les résultats sont présentés sous forme de moyenne \pm écart type et des pourcentages.

Chapitre 4

Résultats et discussions

4 Résultats et discussions

4.1 Population étudiée

Dans notre enquête on a étudié un échantillon de 70 sujets dont 50 femmes et 20 hommes, âgés en moyenne de $37,6 \pm 12,6$ ans.

Le tableau 2 présente les caractéristiques moyennes des sujets. Le poids moyen est $73,6 \pm 13,7$ kg, la taille est $1,68 \pm 0,09$ m, et l'indice de masse corporelle est $26,2 \pm 5,004$ (kg/m²). Les femmes ont un IMC plus élevé par rapport à les hommes.

Tableau 2: Caractéristiques des sujets étudiés

Caractéristique	Hommes	Femmes	Total
Poids (kg)	$78,75 \pm 11,7$	$71,48 \pm 14$	$73,6 \pm 13,7$
Taille (m)	$1,75 \pm 0,08$	$1,65 \pm 0,07$	$1,68 \pm 0,09$
IMC (kg/m ²)	$25,49 \pm 3,7$	$32,63 \pm 5,4$	$26,2 \pm 5,004$

4.2 Activité physique

Le tableau 3 indique le nombre des sujets diabétiques de type 1 et 2 qui font ou non une activité physique. Dans le diabète de type 1, 19 sujets (50%) font une activité physique, et 19 sujets (50%) ne font aucune activité physique.

Dans le diabète de type 2, 13 sujets (40,62%) font une activité physique, et 19 (59,38) sujets ne font pas d'activité physique.

Tableau 3 : Nombre de sujets fait une activité physique

Type de diabète	Activité physique	Pourcentage %	Pas d'activité physique	Pourcentage %
DT1	19	50%	19	50%
DT2	13	40,62%	19	59,38%

4.3 Stabilité pondérale

Le tableau 4 illustre le nombre des sujets diabétiques de type 1 et 2 qui ont un poids stable pendant les dernières 6 mois. 17 sujets (44,73%) ont un poids stable et 21 sujets (55,76%) leur poids est changer chez les diabétiques de type 1 pendant les dernières 6 mois.

13 sujets (40,62%) leur poids est stable et 19 sujets (59,38%) leur poids est changé pendant les dernières 6 mois chez les diabétiques de type 2.

Tableau 4: stabilité pondérale des dernières 6 mois.

Type de diabète	Poids non stable	Pourcentage %	Poids stable	Pourcentage %
DT1	17	44,73%	21	55,76%
DT2	13	40,62%	19	59,38%

4.4 Changement de préférences au goût gras ou sucré après diagnostique du diabète

Le tableau explique le nombre des sujets diabétiques de type 1 et 2 qui ont des changements dans leurs préférences au goût gras ou sucré depuis leur diagnostique du diabète. Dans le DT1 15 sujets ont des changements dans leurs préférences au goût gras et 4 sujets au goût sucré. Dans le DT2 10 sujets ont des changements dans leurs préférences au goût gras et 7 sujets au goût sucré.

Tableau 5: Changement de préférences au goût gras et sucré.

Goût	DT1	Pourcentage %	DT2	Pourcentage %
Gras	15	39,47%	10	31,25%
Sucré	4	10,52%	7	21,87%

4.5 Aliments gras ou sucrés consommés moins ou non consommés après diagnostique du diabète

Le tableau 6 ajuste le nombre des sujets qui ont réduit ou arrêté de manger le gras ou le sucré depuis leurs diagnostique du diabète. Concernant le goût gras 21 sujets de DT1 et 23 sujets de DT2 ont de changement dans sa consommation. Pour le goût sucré 4 sujets de DT1 et 7 sujets de DT2 ont de changements dans sa consommation.

Tableau 6 : Nombre de sujets qui réduit ou arrêter la consommation du goût gras ou sucré

Goût	DT1	Pourcentage %	DT2	Pourcentage %
Gras	21	55,26%	23	71,87%
Sucré	4	10,52%	7	21,87%

4.6 Préparation spéciale prise pour la régulation de la glycémie

Le tableau classifie le nombre de sujets diabétiques de type 1 et 2 qui prirent des préparations spéciales pour réguler la glycémie. Le nombre de sujet qui prit des préparations spéciales est 14 sujets dans le DT1 et 16 sujets dans le DT2. Le nombre de sujet qui ne prennent pas des préparations spéciales est 24 sujets dans le DT1 et 16 sujets dans le DT2.

Tableau 7: Nombre de sujets prennent des préparations spéciales

Type de diabète	Oui	Pourcentage %	Non	Pourcentage %
DT1	14	36,84%	24	63,15%
DT2	16	50%	16	50%

4.7 Préférences des sujets pour les aliments gras et sucrés

Le tableau range les préférences des sujets pour les aliments gras purs, gras salé, gras sucré et sucré. Pour rappel es préférences sont indiquées sur une échelle de 0 à 8 comme suit :

0 : Je n'aime vraiment pas du tout ; **1 :** Je n'aime pas du tout ; **2 :** je n'aime pas modérément ; **3 :** je n'aime pas légèrement ; **4 :** neutre ; **5 :** j'aime légèrement ; **6 :** j'aime modérément ; **7 :** j'aime beaucoup ; **8 :** j'aime vraiment beaucoup.

Tableau 8: Préférences moyens au goût gras et sucré.

Goûts	Préférences
Gras pure	4,55±2,84
Gras salé	4,50±2,93
Gras sucré	3,75±2,93
Sucré	3,70±3,13

Pour le goût gras pure la préférence moyenne est de 4,55±2,84, et pour les aliments gras salé est de 4,50±2,93, on comparaison avec l'échelle on trouve que la préférence des sujets pour ces aliments est entre neutre et j'aime légèrement. Et pour le gras sucré la préférence moyenne est de 3,75±2,93, et pour le sucré est de 3,70±3,13, en comparaison avec l'échelle on trouve que la préférence des sujets pour les aliments apportant ces goûts est entre je n'aime pas légèrement et neutre.

Tableau 9: Préférences des sujets diabétiques type1 et type 2 des aliments gras et sucrés

ALIMENT	DT1	Pourcentage %	DT2	Pourcentage %
Gras pure	32	84,21%	23	71,87%
Gras salé	37	97,36%	28	87,5%
Gras sucré	34	89,47%	17	53,12%
Sucré	33	86,84%	19	59,37%

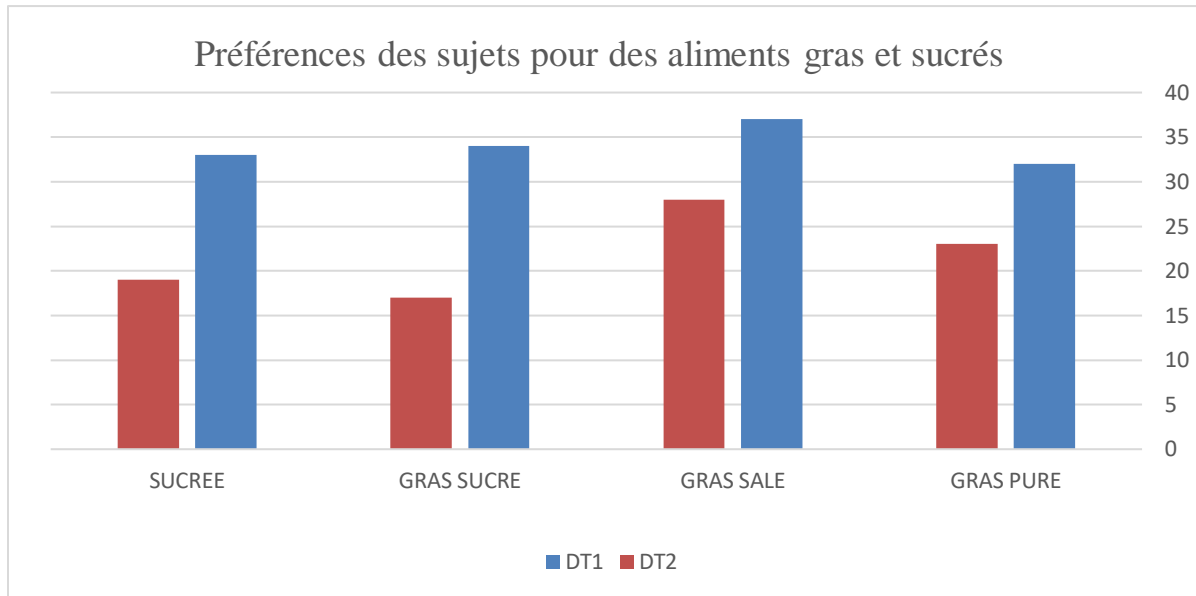


Figure 5: Préférence des sujets pour des aliments gras et sucrés

Pour les préférences alimentaires nous remarquons que les diabétiques de type 1 et type 2 au niveau des aliments gras pure et gras salés une différence moyenne par contre pour les aliments gras sucrés il s'agit d'une différence majeure pour les sujets diabétiques de type 1.

4.8 Les rajouts des goûts gras et sucrés

Le tableau présente les rajouts moyens des goûts gras et sucrés aux aliments.

Les rajouts sont indiqués sur une échelle de 0 à 5, comme est présenté dans la figure suivante :

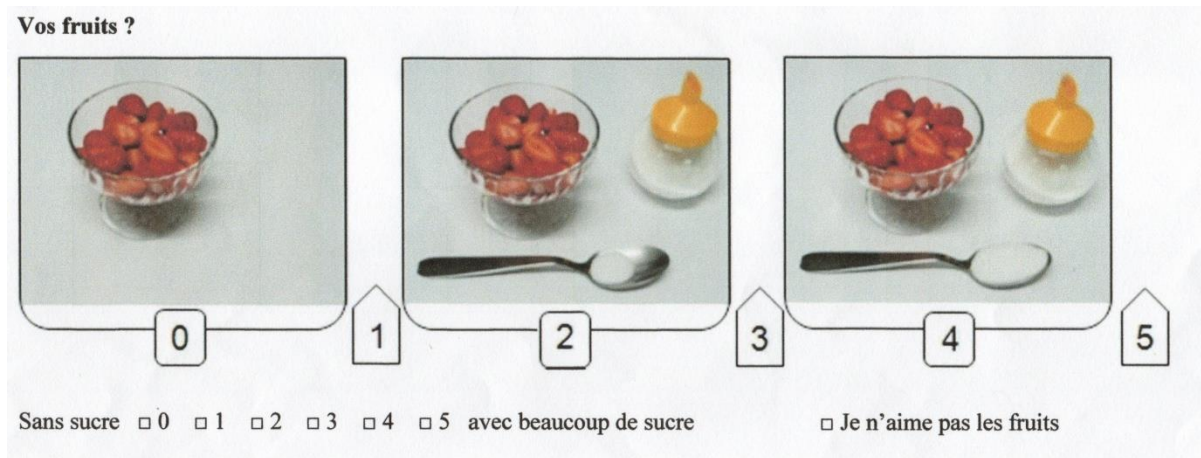


Figure 6: Exemple sur l'échelle des rajouts.

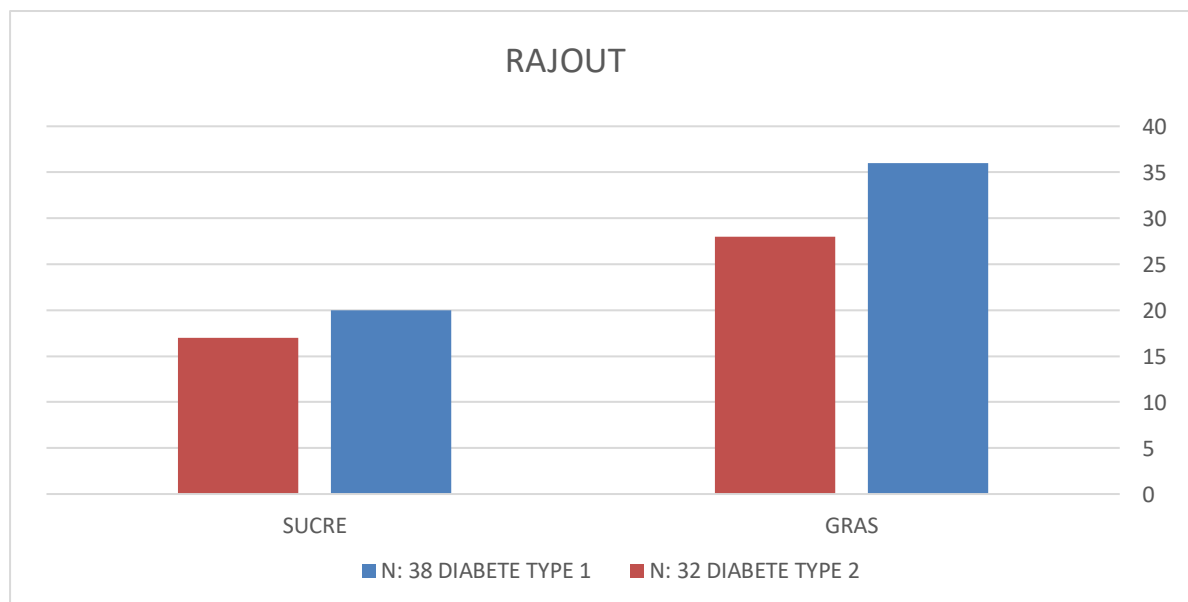
Tableau 10: Rajouts moyennes de goût gras et sucré.

Goûts	Rajouts moyennes
Gras	2,32±2,02
Sucré	2,35±2,18

Les rajouts moyennes de goût gras est de 2,32±2,02, les pour le goût sucré est de 2,35±2,18. On compare avec l'échelle on trouve que sont des quantités de demi cuillère a soupe par exemple.

Tableau 11: Rajouts de goût gras et sucrés des diabétiques de type 1 et type 2

ALIMENT	N: 38 DIABETE TYPE 1	Pourcentage %	N: 32 DIABETE TYPE 2	Pourcentage %
Gras	36	94,73%	28	87,5%
Sucré	20	52,63%	17	53,12%

**Figure 7:** Les rajouts gras et sucrés

Concernant les aliments gras nous remarquons que les sujets diabétiques de type 1 rajoutent des aliments gras et sucrés dans leurs plats plus que ceux de type 2.

4.9 Fréquence de consommation des sujets pour les aliments gras et sucrés

Le tableau présente le nombre de consommation par mois de chaque groupe d'aliment des goût gras pure, gras salé, gras sucré, et sucré.

Le nombre de consommation moyenne des aliments gras pure est 7 fois par mois, pour les aliments gras salé et sucrés est 4 fois, et pour les aliments gras sucrés est 3 fois par mois.

Les aliments gras purs sont plus consommés que les gras salé, gras sucrés et sucrés

Tableau 12: Consommation moyenne par mois des aliments gras et sucrés

Goûts	Consommation par mois
Gras pure	7,31±7,30
Gras salé	3,98±5,06
Gras sucré	3,47±4,15
Sucré	4,14±5,06

Tableau 13: Consommation par mois des aliments gras et sucrés

ALIMENT	DT1	Pourcentage %	DT2	Pourcentage %
Gras pure	36	94,73%	28	87,5%
Gras salé	38	100%	31	96,87%
Gras sucré	38	100%	25	78,12%
Sucré	38	100%	28	87,5%

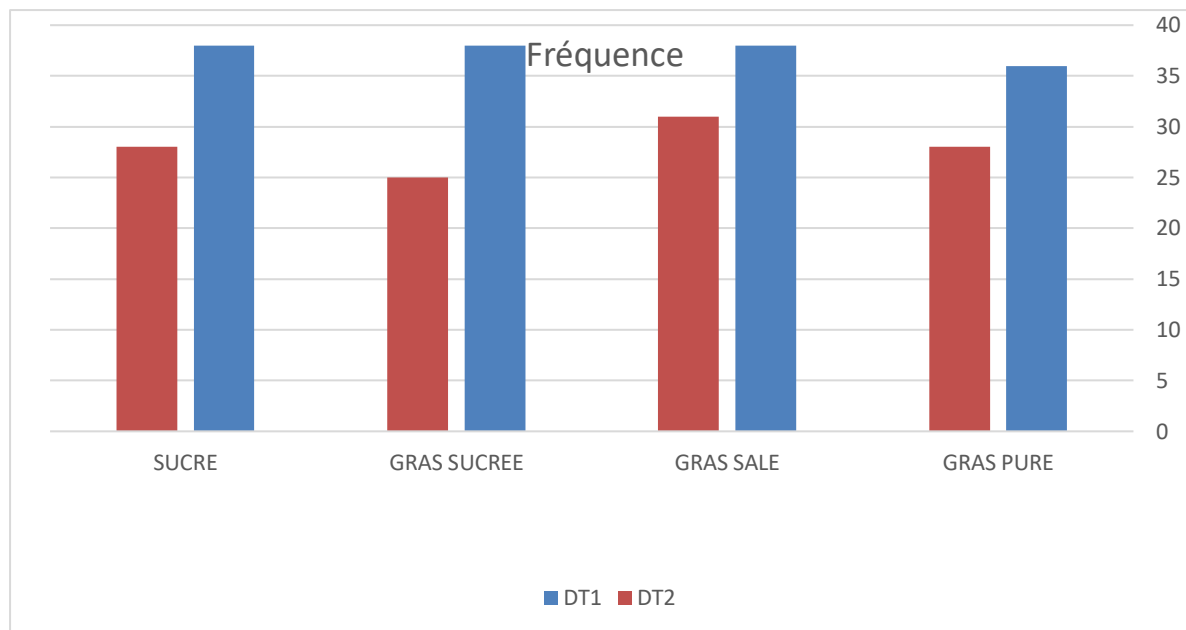


Figure 8: Fréquence de consommation par mois des aliments gras et sucrés

Après avoir analysé les préférences alimentaires de chaque sujet, nous tenons à déterminer une fréquence par mois de la consommation de ces préférences, nous observons que d'une part dans les aliments gras purs et gras salés il existe un rapprochement, d'autre part pour les aliments gras sucrés et sucrés nous remarquons une différence.

4.10 Rappel des 24 heures

Le tableau 14 détermine le nombre des sujets qui ont un apport énergétique équilibré.

Pour les glucides 7 sujets en DT1 et 8 sujets en DT2 sont dans l'intervalle de l'apport énergétique en glucides, pour les lipides 11 sujets en DT1 et 1 sujet en DT2 sont dans l'intervalle, et pour les protéines 11 sujets en DT1 et 5 sujets en DT2 sont dans l'intervalle.

Tableau 14 : Apport énergétique des sujets

Nutriments	DT1	Pourcentage %	DT2	Pourcentage %
Glucides	7	18,42%	8	25%
Lipides	1	28,94%	1	3,1%
Protéines	11	28,94%	5	15,62%

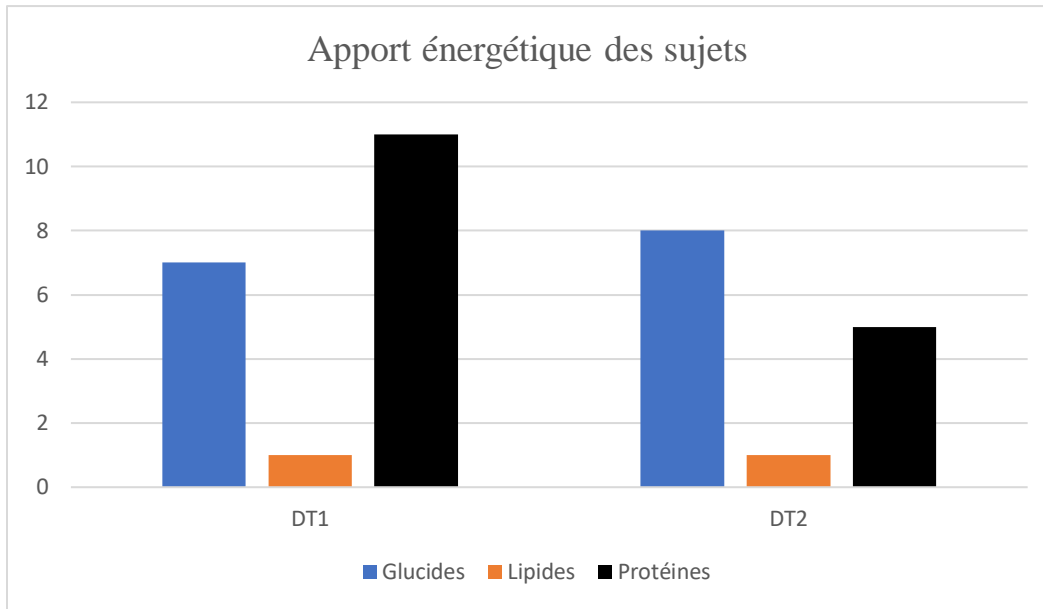


Figure 9 : Apport énergétique des sujets.

Pour l'apport énergétique les résultats sont presque en égalité dans les deux types sauf au niveau des protéines pour les sujets diabétiques de type 1 les résultats sont plus élevés que pour ceux de type 2

5 Discussions

5.1 La population étudiée

La population étudiée est un échantillon de 70 sujets diabétiques, dont 45,71% des sujets diabétiques de type 2 (DT2). Sont caractérisés d'un poids moyen de $73,6 \pm 13,7$ Kg, une taille moyenne de $1,68 \pm 0,09$ m, et d'un indice de masse corporelle moyen de $26,2 \pm 5,004$ kg/m².

D'après l'IMC nous concluons que les femmes présentent une obésité (IMC= $32,63 \pm 5,4$ kg/m²) alors que les hommes présentent un surpoids (IMC= $25,49 \pm 3,7$ kg/m²)

La plupart de la population présente un surpoids, l'IMC moyen est de $26,2 \pm 5,004$ kg/m². Un résultat similaire a été trouvé en 2005-2006, dans une étude comporte 3808 sujets diabétiques de type 2 âgés en moyenne de $60,6 \pm 11,9$ ans, et la majorité de la population sont des femmes. Un IMC supérieure à 25 kg/m² était trouvé chez 72,6% dont la moitié présente une situation de surpoids, et 11,4% avait une obésité. Ces résultats illustre que la majorité des diabétique de type 2 ont un IMC supérieure aux normes (Abda, et al, 2019).

5.2 Activité physique et stabilité pondérale

A travers les résultats obtenus, les sujets diabétiques de type 2 qui font une activité physique présentent un pourcentage de 40,62%, et 59,38% ne font pas d'activité physique cela a un effet sur la stabilité pondérale qui est de 40,62% des sujets eu un changement dans le poids pendant les dernières 6 mois.

L'activité physique fait partie intégrante de la prise en charge du DT2. Pratiquée de manière régulière et adaptée, l'activité physique a de nombreux effets favorables permis les quelles aide au contrôle du poids, la prévention de la masse maigre lors de la perte de poids,...etc. (Oppert, 2004). La perte de poids est très important chez les diabétiques de type 2 avec un surpoids ou obésité. En effet, une perte de poids même avec un pourcentage de 5% du poids initial, donne un effet favorable pour la glycémie à jeun et améliore l'action de l'insuline (Paquot, 2005).

5.3 Régime alimentaire

Pour le régime alimentaire, les changements de préférences au goût gras et sucré après le diagnostique du diabète de type 2 ne sont pas négligeable dont 31,25% des sujets ont des changements de préférences envers le goût gras et 21,87% des sujets ont des changements de préférences envers le goût sucré. Ces résultats correspondent à une diminution dans la consommation des graisses avec un pourcentage de 71,87% sujets et une diminution dans la consommation de goût sucré qui présente un pourcentage de 21,87% sujets qui est inférieur au goût gras. La prise en charge de régime alimentaire des diabétiques de type 2 est une étape essentielle pour son traitement (Paquot, 2005).

5.4 Préférences des sujets pour les aliments gras et sucrés

Concernant les préférences au goût gras et sucré des sujets diabétiques de type 2, les résultats pour le goût gras sont entre 4 et 5 (gras pure $4,55 \pm 2,84$, gras salé $4,50 \pm 2,93$) avec un pourcentage de 71,87% pour le goût gras pure et 87,5% pour le gras salé.

Selon l'échelle utilisée, ces résultats montre que les préférences des sujets pour ce goût sont neutres ou ils aiment légèrement c'est-à-dire il n'ya pas de grandes tendances envers le goût gras.

Pour le goût sucré les résultats sont entre 3 et 4 (gras sucré $3,75 \pm 2,93$, sucré 3,13) avec un pourcentage de 53,12% sujets pour le gras sucré et 59,37% pour le goût sucré. En comparaison avec l'échelle utilisée nous concluons que les sujets n'ont pas de grandes inclinaisons vers ce goût, donc il n'aime pas légèrement ce goût ou ont une préférence neutre.

Nos résultats qui montre que les sujets ont pas de grandes tendances envers le goût gras et sucré, sont trouvés aussi dans une autre étude en 2017 sur 210 sujets adultes dont 157 femmes et

57 hommes, dans la quelle les résultats des préférences aux goûts gras et sucrés montre que les sujets ont pas de grande préférence envers ces goûts (ALLAM, et al, 2017).

5.5 Les rajouts des goûts gras et sucrés

Les rajouts de goût gras et sucré des sujets diabétiques de type 2 a leurs plat, sont avec une valeur de 87,5% de sujets ajout de goût gras dans leurs plat, et 53,12% de sujets ajout le goût sucré dans leurs plat, donc la préférence des sujets au goût gras dans leurs plat est plus élevé que pour le goût sucré.

Concernant la quantité des rajouts gras et sucré les valeurs sont entre 2 et 3 (goût gras $2,32\pm 2,02$ goût sucré $2,35\pm 2,18$) et sont presque en égalité. On compare ces valeurs obtenues avec l'échelle utilisée, on conclut que cette quantité n'est pas une grande quantité soit pour le goût gras ou le goût sucré. Les rajouts sont en relation avec les préférences des sujets au goût gras et sucré. Les préférences envers ces goûts ne sont pas grandes, donc les rajouts seront également en petites quantités.

5.6 Fréquence de consommation par mois des aliments gras et sucrés

La fréquence de consommation par mois des aliments gras et sucrés des diabétiques de types 2, est pour le goût gras pur de $7,31\pm 7,30$ c'est-à-dire 7 fois par mois avec un pourcentage de 87,5% sujets qui les consomment. Pour le goût gras salé la consommation moyenne est de $3,98\pm 5,06$ soit 4 fois par mois avec un pourcentage de 96,87% des sujets qui les consomment. Pour le goût gras sucré la valeur moyenne de la consommation est de $3,47\pm 4,15$ soit 3 fois par mois par 78,12% de sujets. Les aliments à goût sucré sont consommés moyennement le score était $4,14\pm 5,06$, cela indique qu'ils consomment 4 fois par mois de la part de 87,5% des sujets.

La consommation de goût gras pure est plus élevée par rapport aux autres goûts, mais pas à une grande fréquence. Cette fréquence est en relation avec les préférences des sujets aux goûts gras et sucrés donc ils consomment avec une fréquence par mois suivant leurs préférences envers ces goûts.

5.7 Ration alimentaire

L'apport énergétique en glucides, en lipides et en protéines, des sujets diabétiques de type 2 est estimé par le *Rappel de 24 heures*. Une proportion de 25% des sujets a un apport énergétique en glucides équilibré, 3,1% des sujets ont un apport énergétique équilibré en lipides, et 15,62% des sujets ont un équilibre dans l'apport énergétique des protéines. (Les apports énergétiques de toute la population sont présentés dans l'annexe).

Ces résultats montrent que la majorité des sujets diabétiques de type 2 étudiés ont une alimentation insuffisante en énergie totale.

Des résultats similaires aux nôtres ont été trouvés dans une autre étude en 2018 sur une population des diabétiques de type 2, en utilisant la méthode de rappel des 24 heures. Les résultats obtenus dans cette étude sont normoglycémiques, normolipidiques ; et normoprotéidiques chez 41%, 4%, 10% respectivement (Sebai, et al, 2018).

Conclusion

Et

Perspectives

Conclusion et perspectives

Dans cette étude, nous avons suivi par notre travail, qui nous a permis de déterminer la relation entre le comportement alimentaires (préférences alimentaires) et les niveaux de goûts chez les personnes atteintes de diabète de type 2, et analyser le régime alimentaire des malades diabétiques de type 2 a partir de leurs préférences.

Les résultats de préférences aux goûts gras et sucrés chez les diabétiques de type 2, montrent qu'il n'existe pas de relation entre le diabète de type 2 et les préférences alimentaires.

Le suivi des résultats de poids, la taille et l'IMC indiquait une relation entre le poids et le diabète de type 2, dont la majorité présente un surpoids pour cela ils doivent pratiquer une activité physique qui est considéré comme traitement de diabète de type 2.

Les résultats de la ration alimentaire montre que la majorité de la population étudiée ont un apport énergétique non équilibré pour cela ils doivent suivre un régime alimentaire spécifique.

En perspectives, il serait intéressant de faire des études supplémentaires et approfondies pour déterminer le régime alimentaire des diabétiques de type 2.

Bibliographies

Bibliographies

Abda, N., Bouazzaoui, M. A., Dahmani, H., & Bentata, Y. (2019). Le surpoids et l'obésité chez les diabétiques de type II: aspects épidémiologiques et évolutifs. *Néphrologie & Thérapeutique*, 15(5), 383.

ALLAM, O., TFYECHE, M., OULAMARA, H., & AGLI, A. N. (2017). Préférence et sensibilité aux aliments apportant les goûts gras, sucré, salé et amer et état pondéral [Preference and sensitivity to food providing fatty, sweet, salty and bitter tastes, and weight status]. *Nutrition & Santé*.

Antoine, D., Schwoebel, V., Veen, J., Raviglione, M. C., & Rieder, H. L. (1998). Surveillance de la tuberculose dans la Région Europe de l'OMS, 1995-1996. *Eurosurveillance*, 3(11), 103-7.

Boggio, V., Guillard, J. C., Moreau, D., Fuchs, F., & Klepping, J. (1988). Méthodes d'étude de la consommation alimentaire chez les sportifs. *Science & sports*, 3(4), 283-289.

BRESLIN P AS et SPECTOR AC. (2008). Mammalian taste perception. *Current Biology*, 18 : R148-R155. C Gomez. (2008). *Physiologie et pathologie du goût*. Elsevier, Paris.

Gaillard, Dany, et al. "Sur la piste du «goût du gras»." *Oléagineux, Corps gras, Lipides* 13.5 (2006): 309-314.

Gavin III, James R., et al. "Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus." *Diabetes care* 20.7 (1997): 1183.

Guillausseau, Pierre-Jean, et al. "Maternally inherited diabetes and deafness: a multicenter study." *Annals of internal medicine* 134.9_Part_1 (2001): 721-728.

LE DIABÈTE, DE TYPE. "Chapitre 7." (2021).

L'aide du tableau de composition des aliments Souci et al, 2000 complète dans le cadre du laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS-Lab) agréé en 2000 par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et domicilié à l'Université Mentouri Constantine sous forme de feuille EXCEL.

Martin, Bronwen, et al. "Hormones in the naso-oropharynx: endocrine modulation of taste and smell." *Trends in Endocrinology&Metabolism* 20.4 (2009): 163-170.

Martin, Céline, et al. "Le" goût du gras": quoi, comment, pourquoi." *Recepteurs aux goûts et préférences alimentaires* (2010): 131-136.

Mouraux, T., & Dorchy, H. (2005). Le poids de l'obésité dans le (pré)diabète de type 2 chez les enfants et adolescents : quand et comment le rechercher ? *Archives de Pédiatrie*, 12(12), 1779-1784.

Oppert, J. M. (2004, February). L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2: l'aspect concret et interventionnel. In *Annales d'endocrinologie* (Vol. 65, pp. 52-58). Elsevier Masson.

Paquot, N. (2005). Le régime alimentaire chez le patient diabétique de type 2. *Revue Médicale de Liège*, 60(5-6, May-Jun).

Sebai, I., Mahjoub, F., Gammoudi, A., Lahmer, I., Berriche, O., & Jamoussi, H. (2018, September). L'adhérence des diabétiques type 2 traités par insuline à la diétothérapie. In *Annales d'Endocrinologie* (Vol. 79, No. 4, p. 479). Elsevier Masson.

Toko, Kiyoshi. *Biomimeticsensortechology*. Cambridge UniversityPress, 2000.

Villar, E., & Zaoui, P. (2010). Diabète et maladie rénale chronique : ce que nous apprend l'épidémiologie. *Néphrologie & Thérapeutique*, 6(7), 585-590.

Vivot, Kevin. *Identification des mécanismes cellulaires et moléculaires à l'origine de la perte précoce des îlots pancréatiques au cours de la transplantation*. Diss. Université de Strasbourg, 2012.

Annexes

Questionnaire du profil alimentaire

1. Informations personnelles

Numéro :	Nom et prénom :
Sexe :	Âge :
Téléphone :	Email :

2. Etat de santé

Etat de santé :
Poids :
Taille :
Type de diabète :
Stabilité pondérale (derniers 6 mois) :
Activité physique :

3. Régime alimentaire

- Depuis votre diagnostic du diabète, avez-vous eu un changement de préférences et de goûts envers les aliments gras et/ou sucrés ? Si oui, lesquels ?

.....

- Quels sont les aliments que vous consommez moins ou que vous ne consommiez plus depuis que vous êtes diabétique ?

.....

- Prenez-vous des préparations spéciales (tisanes ou autres aliments...) afin de réguler votre glycémie ? Si oui, lesquelles ?

.....

4. Fréquence de consommation et préférences alimentaires pour aliments gras et sucrés

Partie 1. Cette partie a pour objectif de mesurer votre degré d'attirance envers des aliments gras et sucrés et votre fréquence à les consommer.

Veillez indiquer pour chaque aliment, à chaque période (avant et après le diagnostic du diabète), comment vous l'aimez sur une échelle de 0 à 8 en cochant la case appropriée avec une croix (X). Ainsi que la fréquence avec laquelle vous le consommez habituellement.

(0 : Je n'aime vraiment pas du tout ; 1 : Je n'aime pas du tout ; 2 : je n'aime pas modérément ; 3 : je n'aime pas légèrement ; 4 : neutre ; 5 : j'aime légèrement ; 6 : j'aime modérément ; 7 : j'aime beaucoup ; 8 : j'aime vraiment beaucoup).

Si vous aimez moyennement un aliment (vous ne détestez pas mais vous n'adorez pas), vous cochez alors la case au milieu de l'échelle (4).

Si vous n'avez jamais eu l'occasion de le goûter, cochez la case « Je n'ai jamais goûté ».

Aliments		0	1	2	3	4	5	6	7	8	Jamais goûté	Fréquence de consommation
Gras pure												
Beurre/margarine	Avant diabète											
	Après diabète											
Huile d'olive	Avant diabète											
	Après diabète											
Gras salé												
Mayonnaise	Avant diabète											
	Après diabète											
Moutarde	Avant diabète											
	Après diabète											
Crème fraîche	Avant diabète											
	Après diabète											
Hamburger	Avant diabète											
	Après diabète											

Pizza	Avant diabète											
	Après diabète											
Frites	Avant diabète											
	Après diabète											
Mahdjouba	Avant diabète											
	Après diabète											
Bourak	Avant diabète											
	Après diabète											
Chips	Avant diabète											
	Après diabète											
Viande rouge (agneau avec la graisse)	Avant diabète											
	Après diabète											
Merguez	Avant diabète											
	Après diabète											
Nuggets	Avant diabète											
	Après diabète											
Thon en conserve	Avant diabète											
	Après diabète											
Fromage fondu	Avant diabète											
	Après diabète											
Cheddar/gruyère	Avant diabète											
	Après diabète											
Camambert	Avant diabète											
	Après diabète											
Gratin	Avant diabète											
	Après diabète											
Msemen	Avant diabète											
	Après diabète											
Fruits secs	Avant diabète											
	Après diabète											

Gras sucrés											
Pâtisseries	Avant diabète										
	Après diabète										
Gaufrettes	Avant diabète										
	Après diabète										
Biscuits	Avant diabète										
	Après diabète										
Madeleines	Avant diabète										
	Après diabète										
Viennoiseries	Avant diabète										
	Après diabète										
Crèmes dessert	Avant diabète										
	Après diabète										
Mousse au chocolat	Avant diabète										
	Après diabète										
Crêpes au Nutella	Avant diabète										
	Après diabète										
Beignets	Avant diabète										
	Après diabète										
Makroud	Avant diabète										
	Après diabète										
Chocolat	Avant diabète										
	Après diabète										
Ghrayef	Avant diabète										
	Après diabète										
Sucre											
Miel	Avant diabète										
	Après diabète										
Confiture	Avant diabète										

	Après diabète											
Confiseries	Avant diabète											
	Après diabète											
Glaces	Avant diabète											
	Après diabète											
Boissons gazeuses	Avant diabète											
	Après diabète											
Jus de fruits	Avant diabète											
	Après diabète											

Partie 2. Cette partie concerne la façon dont vous préférez vos aliments (ce qui n'est pas forcément la façon dont vous les consommez habituellement). Les aliments cités font référence à des aliments qui n'ont pas encore été assaisonnés.

Chaque chiffre correspond à un aliment avec une quantité d'assaisonnement en gras (beurre, huile d'olive, chocolat ou fromage) ou en sucre (sucre blanc, miel ou confiture) telle qu'illustrée en photo (0, 2, 4) ou une quantité intermédiaire à celle des photos (1, 3).

Le chiffre 5 correspond à un aliment avec une quantité d'assaisonnement encore plus importante que celle de la photo 4.

Pour répondre, il faut donc choisir le chiffre représentant le mieux votre préférence pour la quantité d'assaisonnement associée à votre aliment.

Si vous n'aimez pas un aliment, vous cochez alors la case « je n'aime pas l'aliment ».

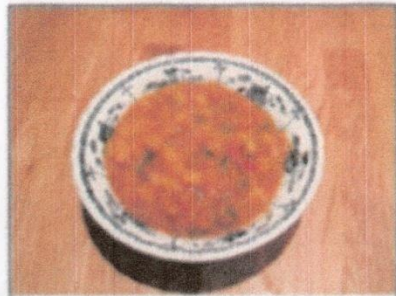
- Comment préférez-vous ?

Aliments		0	1	2	3	4	5	Je n'aime pas
Gras								
Votre Steak (beurre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre pain (beurre)	Avant diabète							
	Après diabète							

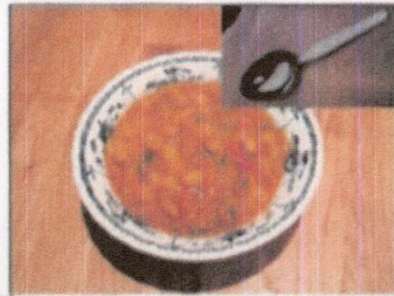
Votre pain (Nutella)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos légumes secs en sauce (lentille, haricots...) (huile d'olive)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos haricots verts (beurre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos frites (mayonnaise)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos pâtes (fromage)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre pizza (fromage)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre pizza (mayonnaise)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre gâteau (crème)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos pâtes traditionnelles (beurre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre Hmiss (huile d'olive)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos ghrayef (beurre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Sucre								
Votre pain (confiture)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos fruits (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre Yaourt (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							

Vos ghrayef (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Vos ghrayef (miel)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre jus de fruits (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre thé (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							
Votre café (sucre)	Avant diabète							
	Après diabète							

Vos légumes secs en sauce (haricots, lentilles, pois chiche) ?



0



1

2

3



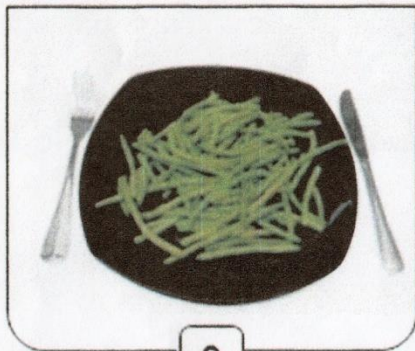
4

5

Sans huile d'olive 0 1 2 3 4 5 avec beaucoup d'huile d'olive

Je n'aime pas les légumes secs en sauce

Vos haricots verts ?

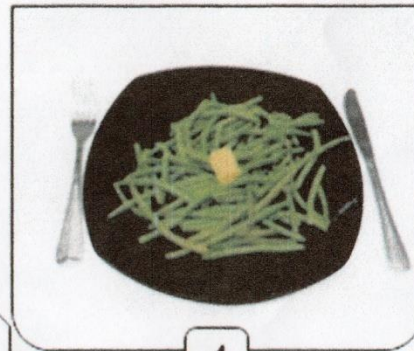


0

1

2

3



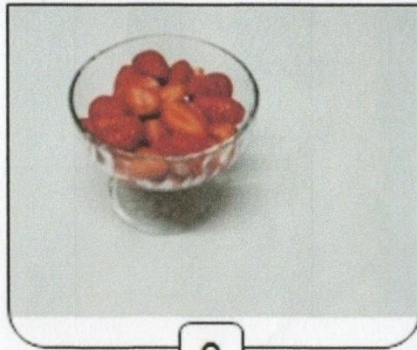
4

5

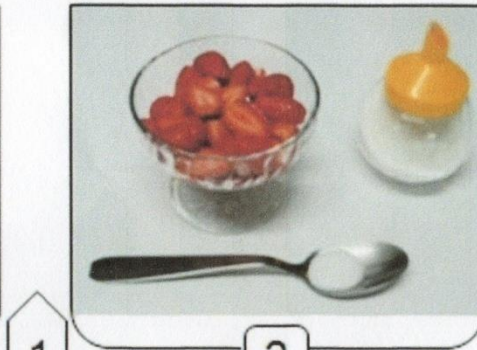
Sans beurre 0 1 2 3 4 5 avec beaucoup de beurre

Je n'aime pas les haricots verts

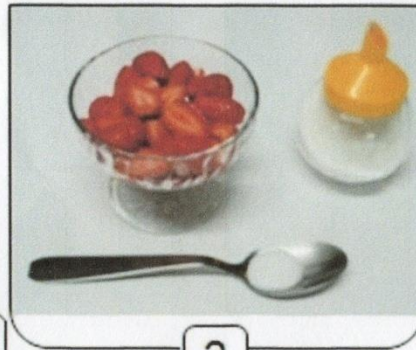
Vos fruits ?



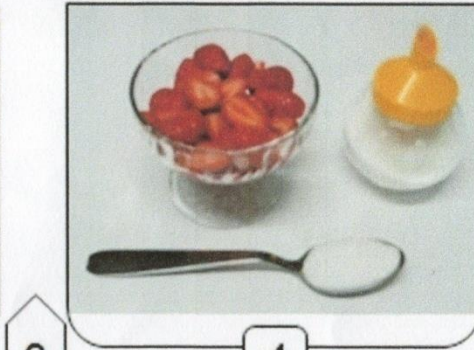
0



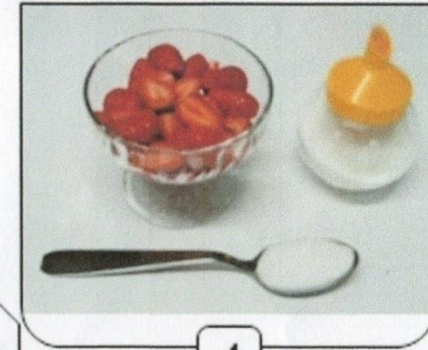
1



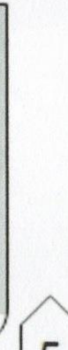
2



3



4

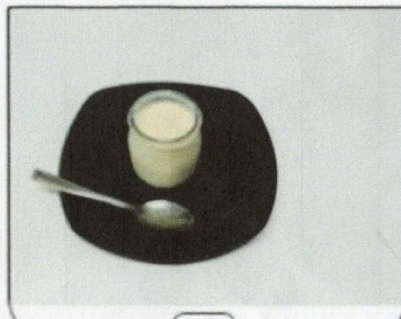


5

Sans sucre 0 1 2 3 4 5 avec beaucoup de sucre

Je n'aime pas les fruits

Votre yaourt ?



0



1

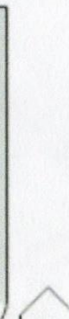


2



3

4



5

Sans sucre 0 1 2 3 4 5 avec beaucoup de sucre

Je n'aime pas les yaourts

5. Rappel des 24 heures

Aliments	Petit déjeuner	Collation	Déjeuner	Entre repas	Goûter	Entre repas	Dîner	Grignotage

6. Apport énergétique des sujets

Sujets	Calories	Protéines	Lipides	Glucides	L'apport énergétique en glucides (%)	L'apport énergétique en lipides (%)	L'apport énergétique en protéines (%)
1	1692.2	1281.656	760.392	550.1	32.51	44.94	75.74
2	1891.812	2905.952	788.625	357.0056	18.87	41.69	153.61
3	189.88	95.184	8.325	151.5	79.79	4.38	50.13
4	1166.402	869.6	293.76	612.8	52.54	25.19	74.55
5	312.569	148.9344	19.3194	239.4356	76.60	6.18	47.65
6	1887.622	1185.384	306.126	1233.76	65.36	16.22	62.80
7	1114.902	657.24	361.0845	554.504	49.74	32.39	58.95
8	1252.52	935.592	213.8895	778.54	62.16	17.08	74.70
9	793.072	1063.128	297.081	214.124	27.00	37.46	134.05
10	828.505	1106.408	237.222	316.236	38.17	28.63	133.54
11	725.15	343.44	207.09	369.6	50.97	28.56	47.36
12	1007.072	1196.976	414.594	280.552	27.86	41.17	118.86
13	269.69	117.744	40.896	198.58	73.63	15.16	43.66
14	689.452	670.024	206.919	259.304	37.61	30.01	97.18
15	626.664	113.464	158.49	330.36	52.72	25.29	18.11
16	1168.662	208.938	340.812	604.56	51.73	29.16	17.88
17	780.272	191.132	165.456	377.692	48.41	21.20	24.50
18	505.37	81.616	171.486	235.028	46.51	33.93	16.15
19	880.65	81.56	72.54	689.66	78.31	8.24	9.26
20	410.244	108.49404	95.80725	194.9388	47.52	23.35	26.45
21	821.374	98.068	103.662	598.348	72.85	12.62	11.94
22	1349.1	169.628	497.205	634.66	47.04	36.85	12.57
23	2221.714	378.7896	869.832	951.024	42.81	39.15	17.05
24	920.556	204.544	196.443	490.2656	53.26	21.34	22.22
25	1695.45	198.008	635.895	810.02	47.78	37.51	11.68
26	964	263.04	434.6865	256.1856	26.58	45.09	27.29
27	596.62	105.496	347.706	119.876	20.09	58.28	17.68

28	1853.55	208.854	806.148	807.868	43.58	43.49	11.27
29	1947.941	296.8616	443.6298	1148.6856	58.97	22.77	15.24
30	1390.16	218.572	262.764	883.264	63.54	18.90	15.72
31	839.365	106.882	166.257	534.104	63.63	19.81	12.73
32	677.37	207.36	110.448	295.232	43.59	16.31	30.61
33	1085.174	118.766	389.898	553.884	51.04	35.93	10.94
34	483.138	86.868	70.632	297.644	61.61	14.62	17.98
35	170.2	5.858	3.987	153.1	89.95	2.34	3.44
36	1105.7	127.408	580.86	383.488	34.68	52.53	11.52
37	1112.466	271.588	267.921	557.864	50.15	24.08	24.41
38	1318.098	262.56	365.526	652.8	49.53	27.73	19.92
39	247.1	36.768	39.465	148.88	60.25	15.97	14.88
40	1044.762	236.788	551.916	249.16	23.85	52.83	22.66
41	442.25	67.352	219.87	143.96	32.55	49.72	15.23
42	709.095	94.0496	333.054	257.548	36.32	46.97	13.26
43	2269.88	354.06	1021.077	847.916	37.36	44.98	15.60
44	426.61	64.404	143.235	216.02	50.64	33.58	15.10
45	829.37	175.244	299.466	336.86	40.62	36.11	21.13
46	1095.92	172.368	229.32	656.88	59.94	20.92	15.73
47	738.03	170.172	171.225	371.58	50.35	23.20	23.06
48	1189.8938	143.6876	577.9728	448.392	37.68	48.57	12.08
49	628.168	66.16	197.0604	349.78	55.68	31.37	10.53
50	394.656	51.6	135.603	169.76	43.01	34.36	13.07
51	3144.53	439.468	1901.358	661.916	21.05	60.47	13.98
52	949.08	191.84	522.7515	185.18	19.51	55.08	20.21
53	198.756	9.246	6.525	174.48	87.79	3.28	4.65
54	1648.835	345.924	562.77	688.556	41.76	34.13	20.98
55	897.25	130.13	362.7	384.6	42.86	40.42	14.50
56	1485.96	637.384	498.879	330.504	22.24	33.57	42.89
57	539.61	69.56	153.279	284.06	52.64	28.41	12.89
58	423.55	53.0352	209.6154	157.8016	37.26	49.49	12.52

59	370.93	52.912	97.92	204.82	55.22	26.40	14.26
60	829.35	148.04	341.289	317.916	38.33	41.15	17.85
61	614.6	90.864	269.037	238.584	38.82	43.77	14.78
62	2083.188	228.824	813.9537	937.6	45.01	39.07	10.98
63	1985.926	251.8	679.2327	999.4	50.32	34.20	12.68
64	1945.6	225.88	873.909	754.452	38.78	44.92	11.61
65	1030.05	239.402	484.272	279.728	27.16	47.01	23.24
66	1920.55	168.878	732.915	963.4	50.16	38.16	8.79
67	642.32	48.22	198.243	377.48	58.77	30.86	7.51
68	1223.25	242.988	328.167	629.09336	51.43	26.83	19.86
69	1017.67	111.972	318.033	552.1	54.25	31.25	11.00
70	1058.664	268.016	357.237	421.544	39.82	33.74	25.32
myn	1039.57271	45.877529	40.229786	115.773371			
sd	598.744771	32.5548396	33.8319123	67.4290718			

الملخص

أجرينا دراسة على 70 من مرضى السكر، 45.71% من مرضى السكر هم من النوع 2، تتراوح أعمارهم بين 19 و 65 سنة. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين سلوكيات الأكل (تفضيلات الطعام) ومستويات التذوق لدى الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع 2، وتحليل النظام الغذائي لمرضى السكري من النوع 2 من تفضيلاتهم. تمكنا من إجراء هذه الدراسة من خلال إنشاء استبيان. تليها دراسة احصائية. نتائج العلاقات أولاً بين السكري من النوع 2 وتفضيلات الأذواق الدهنية والحلوة، نستنتج أنه لا توجد علاقة، و من ناحية أخرى بين السكري من النوع 2 والوزن نجد أنهما مرتبطان لذلك يجب أن يتبعوا نظاماً غذائياً محددًا وان أنشطتهم البدنية جزء من علاجهم.

الكلمات المفتاحية : السكري من النوع 2، الذوق، التفضيلات، الدسم، الحلو.

Résumé

Nous avons entrepris une étude sur 70 sujets diabétiques, 45,71% de diabétiques sont de type 2, âgés de 19 à 65 ans. Cette étude a pour but de déterminer la relation entre les comportements alimentaires (préférences alimentaires) et les niveaux de goût chez les personnes atteints de diabète de type 2, et analyser le régime alimentaire des diabétiques de type 2 à partir de leurs préférences. Nous avons pu réaliser cette étude à travers la mise en place d'un questionnaire. Suivi d'une étude statistique. Les résultats des relations d'abord entre le DT2 et les préférences aux goûts gras et sucrés, nous concluons qu'il n'existe pas de relation par contre entre le DT2 et le poids nous trouvons qu'ils sont en relation pour cela ils doivent suivre un régime alimentaire précisé vu que leurs activités physiques font partie de leur traitement.

Mots clés : Diabète type 2, goût, préférences, gras, sucré.

Abstract

We undertook a study of 70 diabetic subjects, 45.71% of whom are type 2 diabetics, aged between 19 and 65 years. The aim of this study was to determine the relation between dietary behaviour (food preferences) and taste levels in people with type 2 diabetes, and to analyse the diet of type 2 diabetics based on their preferences. We were able to carry out this study through the implementation of a questionnaire. Followed by a statistical study. The results of the relation between T2D and preferences for fatty and sweet tastes, we conclude that there is no relation between T2D and weight, we find that they are related for that they must follow a specific diet as their physical activities are part of their treatment.

Key words: Type 2 diabetes, taste, preferences, fat, sweet.