

Micronutrition ou Macronutrition pour une meilleure perte de poids ?

Dehayes Nicolas

BDNH3

Nutrition : Micronutrition et projet

Projet : Diagnostic et consultation en clinique de la nutrition



EDNH – Paris

Décembre 2022

# ***Table des matières***

## **Partie 1 Les macronutriments comme principe énergétique**

- a) Les différents macronutriments* 2-3
- b) La balance énergétique* 3-5

## **Partie 2 La Micronutrition comme nouvelle approche**

- a) Les rôles et les apports* 6-8
- b) Maillons faibles et déficiences* 8-9

## **Partie 3 L'industrialisation et conséquences physiologiques**

- a) L'ultra transformation et prise de poids* 10-11
- b) Supplémentation* 11-12

**Conclusion** 13

**Resume** 14

**Annexes** 15-17

**Bibliographie** 17-23

# Introduction

Depuis de nombreuses années, nous voyons grandir les problèmes de santé liés au poids. En effet, notre alimentation est totalement déstructurée, entre les Fast Food promulguant au travers de leurs spots de publicités d'incroyables sandwiches dégoulinants de sauces et les industriels ajoutant de plus en plus de sucre et d'additifs, notre métabolisme est déséquilibré. La société moderne nous a fait oublier l'importance du produit brut et du fait maison au travers de produits ultra transformé et comportant peu de nutriments. L'industrie agroalimentaire ne cesse d'évoluer, les produits non plus besoin d'être préparé, les repas tout fait sont dit rapide, simple, bon et peu coûteux. Les firmes jouent donc sur la vie active et très prenante pour que nous consommions leurs produits ultra transformés. À cela, s'ajoutent les nombreux régimes mit en avant par certaines personnes non diplômés, notamment les sugar lover favorisant une alimentation composée de 85 % de glucides et 10 à 15 % de protéines.

Notre mode de vie a aussi une influence directe sur notre métabolisme et donc notre poids. L'Homme du 21e siècle ne se contente plus de se déplacer pour aller chercher son hamburger, il n'a plus qu'à se rendre sur son téléphone via certaines applications et celui-ci lui sera livré en quelques minutes. Des hypermarchés offrent aussi ce genre de services. La sédentarité est le pire ennemie de la perte de poids, de plus c'est un cercle vicieux, plus nous prenons de poids plus l'effort demandé à notre organisme est énorme et notre envie de nous déplacer diminue.

Avant toute chose, posons les bases, la Macronutrition constitue les bases d'un bon équilibre, cette science s'appuie sur les bons apports en macronutriments pour favoriser le bon fonctionnement de notre organisme.

La Micronutrition s'intéresse aux éventuels déséquilibres alimentaires et aux déficits en micronutriments, le but étant de relancer l'organisme en rétablissant l'homéostasie du corps. Selon le laboratoire Lescuyer.

Donc notre alimentation est déstructurée, la sédentarité touche les jeunes de plus en plus tôt et entraîne des problèmes de surpoids. C'est pour cela qu'il est important de connaître l'apport énergétique que nous apportent les aliments que nous consommons, mais aussi l'apport en micronutriment contenu dans ces mêmes aliments et les effets qu'ils ont sur notre corps. Ce qui nous amène à notre problématique, comment l'alliance de deux sciences favorise la perte de poids ?

Au travers de cette problématique, nous allons voir dans un premier temps L'apport énergétique d'un aliment et les rôles qu'ont les macronutriments, puis nous orienterons notre sujet sur le rôle des micronutriments en s'intéressant plus particulièrement au terme de « maillons faibles ». Dans cette seconde partie, nous verrons que le choix entre la Micronutrition et la Macronutrition ne doit pas être un choix, mais plutôt une alliance vers une meilleure perte de poids. La troisième partie de notre développement sera orientée sur l'industrialisation et les conséquences physiologiques sur notre organisme.

## Partie 1 Les macronutriments comme principe énergétique

### a) Les différents macronutriments

Nous entendons souvent parler de macronutriments, sans que nous sachions réellement de ce qu'il s'agit. Il existe trois macronutriments, les Protéines, les Lipides et les Glucides. Je suis sûr que ces termes vous sont familiers. Ces trois macronutriments constituent l'apport énergétique dont notre corps a besoin pour fonctionner. La Macronutrition a pour objectif de connaître les bons apports correspondants à chacun. Chaque individu est différent, l'apport diffère pour chacun, c'est pour cela que la Macronutrition ne doit pas être négligée, un surplus ou un déficit a forcément des conséquences sur notre organisme.

Comme je l'ai dit précédemment la Macronutrition est composé de trois macronutriments nous apportant de l'énergie. Chaque macronutriment a un rôle clef pour bénéficier d'un parfait équilibre. Commençons par nos glucides, ils constituent la majeure partie de notre alimentation, selon le programme national nutrition santé ( PNNS), notre ration journalière devrait être composée de 40 à 55% de glucides dont maximum 100 gr de glucides simples hors glucose et galactose **Source N°35**. Pour les glucides, il est important de séparer les complexes et les simples. Les glucides complexes sont constitués de grosses molécules, les simples de petites molécules. Les glucides complexes sont retrouvés dans les aliments céréaliers (pâtes, polenta, riz blé, maïs), légumes secs (lentilles pois chiches, haricot rouge, etc.) ou encore les tubercules, ils n'ont généralement pas le goût sucré et comporte des polysaccharides digestibles ou non digestibles ( fibres) **Source N°19**. Les glucides simples regroupent les aliments sont composés de disaccharide et de monosaccharides (une ou deux unités de sucres). On retrouve les glucides simples majoritairement dans les barres de céréales, les biscuits, les fruits ou encore le miel. **Annexe N°1**. Les produits issus du lait rentrent aussi dans les glucides simples, mais ne sont pas compris dans les 100 gr de glucides simples, car leur apport en calcium est conséquent mais aussi essentiel à notre organisme. Les glucides sont donc notre premier et notre plus gros substrat énergétique à titre d'information notre cerveau consomme environ 150 gr de glucose par jour pour lui permettre d'assurer ses fonctions cognitives **Source N°10**. Les glucides jouent de nombreux rôles, énergétiques, épargne protéique, fonctionnement cellulaire, il est donc important d'en consommer à chaque repas. S

Notre second macronutriment correspond aux lipides (graisses) , ils sont souvent été décrié dans certains régimes sous prétexte qu'ils nous font grossir, en réalité les lipides constitue notre second substrat énergétique. Lorsque nos stocks de glycogènes sont vides, notre corps utilise les graisses pour subvenir aux besoins de notre organisme. Les besoins concernant les lipides sont inférieurs aux glucides, en effet, on évalue l'apport entre 35 et 40 % de notre ration journalière. La famille des lipides diffère de même que leur rôle au sein de notre organisme. Ils sont classés en fonction du nombre de double liaison situé sur leur chaîne carbonées. On retrouve les Acides gras Trans AGT ( sans double liaison), les Acides gras mono insaturé AMI (une seule double liaison) et les acides gras poly insaturés AGPI (plusieurs doubles liaisons). Les AGT sont contenus dans les produits majoritairement issus du monde animal, charcuterie, fromages, mais aussi dans certaines huiles végétales, coco et palme. Ces graisses favorisent le dépôt de plaque de graisses sur nos artères Ils sont classés en fonction du nombre de double liaison situé sur leur chaîne carbonées.. Les AGMI sont aussi appelés Omega 9, son rôle est essentiel, car celle-ci limite l'agrégat de plaques d'athéromes.

On la retrouve majoritairement dans l'huile d'olive. Les AGPI regroupent les oméga-3 et 6, ils sont essentiels et doivent être apportés par notre alimentation, car nous ne savons pas les produire. Ils interviennent dans de nombreux processus physiologiques, ils modifient la composition des phospholipides et favorisent la régulation cardiovasculaire et hormonale **Source n° 23**.

Le cholestérol rentre aussi dans la famille des lipides, il faut faire la différence entre HDL et le LDL, le bon et le mauvais. Le bon cholestérol (HDL) assure de nombreux rôles au sein de notre organisme, favorise la synthèse des sels biliaires, de la vitamine D et des hormones. Il constitue aussi les membranes cellulaires. Les rôles des lipides sont donc multiples et essentiels à notre organisme, les sources doivent être variées pour bénéficier du bienfait de chacun. Certaines huiles sont à favoriser et permettent un bon apport de plusieurs types de lipides. **Annexe N°2.**

Notre dernier macronutriment, est les protéines, élément constitutif de nos muscles et aussi cutané. Leurs rôles dans notre système immunitaire sont indiscutables, les Immunoglobulines sont constituées de protéines, les protéines sont aussi impliquées dans le processus de transport et stockage du dioxygène. Les protéines sont donc fondamentales pour notre organisme **Source N° 35**, le PNNS recommande un apport allant de 10 à 20 % de la ration journalière. Les protéines sont classées sous deux grandes familles les protéines animales et végétales, leur différence s'établit au niveau de leur absorption au sein de notre organisme. Les protéines sont classées sous deux grandes familles les protéines animales et végétales, leur différence s'établit au niveau de leur absorption au sein de notre organisme. Cependant, le PNNS recommande un apport en protéines végétales et animales équivalentes, car les protéines végétales limitent l'apparition de mauvais cholestérol contrairement à la protéine animales. Certaines protéines animales sont donc à favoriser, les viandes blanches, les œufs ou les poissons blancs.

Pour conclure, ces trois macronutriments ont des rôles différents et essentiels, leur quantité doit être contrôlée pour ne pas être en surplus ou en déficit calorique. L'équilibre entre ces macronutriments favorise une perte de poids, bien évidemment la notion de quantité doit être rapportée à notre dépense énergétique si nous souhaitons maintenir ou perdre du poids..

### *b) Balance énergétique*

Comme nous le savons pour une perte de poids optimale, il faut suivre certaines recommandations et surtout connaître ses apports journaliers. Mettre des chiffres sur ce que nous consommons est loin d'être évident, et pourtant cela est essentiel. Avoir une idée de nos besoins est importante pour pouvoir quantifier ce que nous devons consommer, d'où l'intérêt et le rôle de la Macronutrition. La Macronutrition est la science permettant d'évaluer les besoins de chacun en fonction de sa morphologie et de son niveau d'activité.

Pour cela, il faut calculer le métabolisme basal (MB) de l'individu, cela correspond aux besoins de l'organisme lui permettant d'assurer ses fonctions vitales. À cela, nous rajoutons son niveau d'activité, Travail, Sport, Neat. En moyenne, les hommes ont un besoin de 2500 à 2700 calories, les femmes se situent entre 2000 et 2200 calories. Bien sûr, ce sont des moyennes, chaque individu est différent, mais cela peut être déjà un bon point de repère.

En moyenne, les hommes ont un besoin de 2500 à 2700 calories, les femmes se situent entre 2000 et 2200 calories. Les apports correspondent à ce que nous mangeons et buvons pour donner de l'énergie à notre corps » Selon l'unité d'endocrinologie, diabétologie et obésité pédiatrique. Nous savons que la prise de poids peut être corrélée à divers problèmes génétiques, déficit en leptine, obésité syndromique, on dénombre un grand nombre de problèmes génétiques entraînant une obésité.

Mais outre ce phénomène la majeure partie du temps cela peut être due à un déséquilibre dans la balance énergétique. Il y a un déséquilibre entre ce que nous consommons et ce que nous devrions consommer. Un surplus calorique signifie que nous consommons trop d'énergie pour notre organisme.

Si celui-ci a besoin de 2000 calories pour assurer ses fonctions vitales et nous permettre d'accomplir nos activités physiques, nous ne devons pas consommer 2500 calories, car celles-ci engendreront une prise de poids.

Si celui-ci a besoin de 2000 calories pour assurer ses fonctions vitales et nous permettre d'accomplir nos activités physiques, nous ne devons pas consommer 2500 calories, car celles-ci engendreront une prise de poids. La Macronutrition est déterminante dans la prise en charge d'un surpoids, d'une obésité, car celle-ci permet de quantifier les quantités dont l'individu a besoin.

Dans la revue d'endocrinologie James O Hil, explique l'importance de la Macronutrition et de la balance énergétique « Pour maintenir un poids corporel stable, l'apport énergétique doit, au fil du temps, être exactement égal à la dépense énergétique, état connu sous le nom de bilan énergétique » **Source N°15.**

Dans sa revue James O Hil que l'obésité et surpoids résulte d'un surplus calorique est qu'elle perdure dans le temps. La notion de durer est importante pour éviter tous les troubles du comportement alimentaires. En effet, ce ne sont pas les excès d'une semaine ou d'un week-end qui feront de vous une personne en obésité morbide, vous aurez peut-être pris 1 kg, mais rien de plus. Il faut donc mettre de la distance sur l'apport calorique, nous devons le respecter, mais ne pas en être prisonnier. Selon la psychologue Isabella Khalifa, l'anorexie mentale arrive au troisième rang des maladies chroniques et l'une des plus courantes chez les adolescentes. Selon la psychologue Isabella Khalifa, l'anorexie mentale arrive au troisième rang des maladies chroniques et l'une des plus courantes chez les adolescentes. Selon l'étude d'E.Stice parue en 2012 sur la prévalence des TCA, aux Etats-Unis sur 469 femmes, 104 seraient atteintes d'anorexie mentale **Source N° 25.**

La Macronutrition repose sur une base de calcul, le rôle du nutritionniste va d'abord être de connaître d'où provient le déséquilibre alimentaire de par l'enquête alimentaire et l'anamnèse. Une fois le problème identifié, grignotage, apport en graisse ou en sucre excessif, le professionnel va procéder aux calculs permettant de quantifier ses besoins pour ses fonctions vitales au travers du métabolisme de base.

MB homme =  $1,083 \times \text{Poids} + 0,48 \times \text{Taille} + 0,5 \times \text{Age} - 0,13 = 6,5 \text{ Kj}$

MB femme =  $0,963 \times \text{Poids} + 0,48 \times \text{Taille} + 0,5 \times \text{Age} - 0,13$

Le résultat sera émis en Kilojoules, par la suite le nutritionniste doit évaluer l'activité physique de l'individu NAP, il se situe entre 1 et 2,5 pour les très grands actifs, la moyenne française s'établit aux alentours de 1,63. Pour connaître les besoins de l'individu DEJ, il doit par la suite multiplier le métabolisme basale à son niveau d'activité.

DEJ = MB x NAP

DEJ =  $6,5 \times 1,63$

DEJ = 10 595 KJ puis nous divisons le résultat par 4,18 pour obtenir des kilo calories.

L'individu doit donc consommer chaque jour aux alentours de 2500 calories pour maintenir son poids.

La Macronutrition est certes une science sûre et permet avant tout la prise en charge du surpoids grâce à cette série de calculs, il y a peu de risque qu'un individu qui respecte sa balance énergétique prenne du poids. Malgré tout, certaines personnes ne perdent pas de poids, une multitude de causes sont émises, stress, environnement, métabolisme bloqué peuvent empêcher l'individu de perdre du poids.

La Macronutrition ne doit pas être mise de côté quand même dans la majorité des cas cela fonctionne comme le montre les nouvelles politiques au travers de nouvelles normes, la valeur nutritionnelle sur les aliments est maintenant obligatoire.

L'étude de Rolls et Morris parue en 2000 dans le journal américain de la clinique de la nutrition met en avant la taille des portions sur l'apport énergétique chez les personnes saines et en surpoids. Cette étude montre que la notion de quantité est extrêmement importante, le plat dans lequel on sert le repas aussi.

Pour les personnes en surpoids, une petite assiette sera conseillée pour baisser l'apport énergétique à contrario une personne souhaitant prendre du poids devra se servir dans une grande assiette pour augmenter le volume calorique **Source N°24**. Le surpoids peut être traité par la Macronutrition, en revanche, l'obésité est reconnue par l'OMS comme maladie depuis 1997. L'obésité nécessite une prise en charge pluridisciplinaire, l'approche doit être psychologique et nutritionnelle. Selon l'étude de Dulloo et Jacquet, nous savons que la baisse de l'apport énergétique entraîne des changements hormonaux, les hormones sont les initiatrices de notre appétit et de notre satiété, lorsqu'elles subissent des changements physiologiques leur effet peut être inversés **Source N°12**.

Le changement hormonal favoriserait alors la consommation d'aliments plus caloriques pour limiter le faible apport énergétique. Une autre étude met en avant cette idée, en 2005 Benton montre que la consommation de produits lights ou zéro favorise la prise de poids dû au réveil du système de privation de l'organisme **Source N°3**.

Ce processus était essentiel pour faire face aux nombreuses famines, le système de stockage des graisses serait donc favoriser si l'apport énergétique est trop faible.

Pour conclure, nous pouvons dire que le rôle de la Macronutrition est essentiel dans la prise en charge du surpoids, mais dans certains cas elle ne suffit pas, c'est pour cela qu'une nouvelle approche de la nutrition apparaît en 1960 et s'intéresse aux carences en micronutriments, la seconde partie sera orientée vers la prise en charge du surpoids au travers de la Micronutrition.

## Partie 2 La Micronutrition comme nouvelle approche médicale

### a) Déficit micronutritionnel

« La micronutrition vise à optimiser l'état de santé du patient en l'aidant à mieux choisir le contenu de son assiette et en lui proposant une complémentation si nécessaire. » Selon l'institut européen de diététique et micronutrition IEDM.

Cette science s'appuie avant toute chose sûre l'intérêt fonctionnel qu'ont les aliments pour notre santé. A contrario la macronutrition qui s'intéresse à l'aspect énergétique des aliments.

Selon l'IEDM, nos aliments contiennent, des macronutriments responsable de l'apport énergétique, des micronutriments ayant pour rôle le fonctionnement des métabolismes, des modulateurs du microbiote intestinal favorisant l'équilibre intestinal et le bon fonctionnement du transit grâce aux probiotiques et aux prébiotiques.

Selon le laboratoire Pileje, les micronutriments sont essentiels au bon fonctionnement de l'organisme, ils ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme à quelques exceptions près. C'est pour cela qu'ils doivent être apportés par notre alimentation.

La micronutrition est composée d'une multitude de micronutriments.

La liste est la suivante :

- Les vitamines (fruit et légumes)
- Les minéraux : fer, cuivre, magnésium, etc. (abats, poisson, viande, légumineuses)
- Les oligo-éléments : sélénium, iode, fluor, etc. (crustacés, asperges, choux)
- Les polyphénols, flavonoïdes, caroténoïdes fer, cuivre, magnésium, etc.
- Les acides gras polyinsaturés :(pomme de terre, oignons)
- Les acides aminés essentiels : valine, isoleucine, leucine oméga-3 et 6 (poisson gras, huile de poisson)
- Les pré et les probiotiques : (produits lacto-fermentés)

Les rôles sont différents, concernant les vitamines, celles-ci sont séparées en deux groupes, les vitamines hydrosolubles (B et C) qui sont éliminés dans les urines et ne sont pas stockées. Puis nous avons les vitamines liposolubles (A, D E, K) qui sont gardées en stockage dans les graisses. Les vitamines du groupe B et C sont retrouvées majoritairement dans les fruits et légumes.

Tous les micronutriments ont des rôles qui diffèrent, citer l'intérêt de chacun serait long et exhaustif, nous allons nous pencher sur la vitamine B9, 12, A, C, D les oméga 3 et le magnésium.

La vitamine A est directement impliquée dans le métabolisme glucidique et lipidique, en effet une étude menée en 2011 a montré qu'une supplémentation chez les mammifères avait engendré une perte de poids significatifs et une vidange des adipocytes. Les rôles sont différents, concernant les vitamines, celles-ci sont séparées en deux groupes, les vitamines hydrosolubles (B et C) qui sont éliminés dans les urines et ne sont pas stockées. **Source n°17**

La vitamine du soleil, D, a de nombreux rôles, et malheureusement, c'est souvent l'une des carences dont souffrent le plus l'Homme. La vitamine du soleil, D, a de nombreux rôles, et malheureusement, c'est souvent l'une des carences dont souffrent le plus l'Homme. En effet, ses effets sont multiples, réabsorption du calcium et du phosphore au niveau de la barrière intestinal, mais aussi elle favorise la sensibilité de l'insuline chez des patients obèses. De plus, elle favoriserait l'arrêt de formation de nouvelles cellules adipeuses et diminuerait le stockage des graisses. De plus, elle favoriserait l'arrêt de formation de nouvelles cellules adipeuses et diminuerait le stockage des graisses. Un haut taux de testostérone permet de brûler plus de calories. La vitamine D intervient aussi sur la satiété, point essentiel dans la perte de poids, le fait de consommer des aliments riches en vitamine D stimule la production de sérotonine.

La sérotonine est un neurotransmetteur régulant l'humeur, le rythme circadien et la satiété. La vitamine C et E sont corrélés à notre bonne santé, selon le professeur Maret Traber « Mangez de 5 à 10 portions de fruits et légumes par jour, vous obtiendrez des fibres, de la vitamine C et vous protégerez vraiment votre intestin et votre santé métabolique ». Ces deux vitamines sont connues pour la fonction antioxydant et sont toutes les deux corrélées. La vitamine C agit comme une protection pour la vitamine E, qui, elle agit contre la peroxydation lipidique (stress oxydatif). Le problème, c'est lorsque nous sommes en surpoids notre alimentation est déséquilibrée, trop sucrée, trop grasse, trop riche, et faible en fibre et vitamine. Le problème, c'est lorsque nous sommes en surpoids notre alimentation est déséquilibrée, trop sucrée, trop grasse, trop riche, et faible en fibre et vitamine.

La perte de poids est souvent réduite au simple affect de la dépense et de l'apport. Mais cela peut être lié à la génétique. Corrélié à une dysbiose intestinale, induit la production de toxines se retrouvant dans le sang (endotoxémie) et épuise les faibles taux disponibles de vitamines C. L'épuisement de cette vitamine entraîne avec elle la présence de la vitamine E. **Source N°6 N°27.** Selon le docteur Rhueff « La méthylation est un processus métabolique qui consiste à transmettre dans toutes nos cellules un groupe méthyle (La perte de poids est souvent réduite au simple affect de la dépense et de l'apport. ». La méthylation permet l'expression de gène de notre ADN. En effet, l'étude française (Lewis et al 2009) montre que les adolescents obèses, disposent d'une mutation du gène mthfr correspondant entraînant une insulino résistance et diabète de type 2. Leur génitrice était carencée en folate durant la grossesse. **Source n°18.** La micronutrition est donc très importante du début de notre existence jusqu'à notre fin.

Les huiles de poissons sont aussi très appréciées pour ses vertus thérapeutiques, en effet, les oméga-3 contenus dans ses huiles ou dans les poissons gras favorise l'élimination du mauvais cholestérol et limite le risque de maladies cardiovasculaires. En effet, l'étude du professeur Geneviève Demers montre qu'une consommation excessive de produits riche acides gras saturé augmente la neuro-inflammation des tissus, stimule le comportement anxiodépressif, et favorise le dysfonctionnement métabolique. Dans l'étude des souris ont été soumise à une supplémentation en huile de poisson pendant cinq semaines. Ces souris étaient obèses, les résultats sont significatifs, on s'aperçoit que la prise alimentaire est inhibée, supprime l'insulino résistance, et l'effet anxiodépressif. Les oméga-3 jouent un rôle majeur dans le métabolisme des lipides cérébraux. La protection neuronale est donc augmentée. **Source n° 11**

On a tendance à penser tous les minéraux sont les mêmes et que leurs rôles et secondaire, or depuis quelques années le monde scientifique s'est aperçus que les personnes en surpoids ou obèses majoritairement carencés en micronutriment augmentaient leur risques de troubles métaboliques, a contrario lorsqu'une supplémentation leur était prescrite, le trouble métabolique disparaissaient et favorisait le retour a un poids sain.

Le magnésium est un minéral essentiel, il est le cofacteur de plus de 300 réactions chimiques dans le corps. Notamment dans le mécanisme du glucose, il intervient dans la gestion des stocks de glucose disponibles au sein de notre organisme, il a donc un rôle énergétique et métabolique. L'étude de Franck C. Mooren montre qu'une supplémentation en magnésium chez un sujet pré diabétique diminuerait drastiquement sa résistance à l'insuline. Notamment dans le mécanisme du glucose, il intervient dans la gestion des stocks de glucose disponibles au sein de notre organisme, il a donc un rôle énergétique et métabolique.

Pour conclure nous comprenons petit à petit l'importance de la micronutrition dans la prise en charge de la personne en surpoids, mais surtout quelle est son intérêt. Les micronutriments sont des cofacteurs du métabolisme énergétique, mais aussi dans l'homéostasie de l'organisme. Plusieurs études montrent que certains micronutriments favorisent la perte de poids grâce à leur intervention dans le métabolisme du glucose, des lipides, et lors de l'expression de nos gènes grâce à la protéine méthyle.

## b) Les concepts fondamentaux

La micronutrition repose sur trois concepts, la première est l'individualisation de la prise en charge. Elle correspond aux besoins de chaque individu, en effet, les besoins diffèrent selon les individus. Contrairement à la macronutrition, la micronutrition ne repose pas sur des calculs de rapports énergétiques. La micronutrition se base sur les sensations, le déséquilibre ou même l'effet yo-yo du poids corporel de l'individu. Toutes ses sensations doivent être traitées séparément, en effet si l'individu a tendance à prendre du poids cela peut être due à un déséquilibre au niveau du métabolisme énergétique généré par une carence en micronutriments.

Le second concept représente les maillons faibles, l'organisme est représenté par quatre axes qui sont vulnérables, leur déséquilibre peut engendrer une multitude de symptômes (prise de poids, métabolisme bloqué, dysbiose, irritabilité).

Le premier axe est non des moindres est celui de l'écosystème intestinal (flore intestinale + muqueuse + système immunitaire). (flore intestinale + muqueuse + système immunitaire) De plus, le système nerveux est constamment relié au tube digestif. De nombreuses personnes souffrent de troubles de l'humeur, il s'agit souvent d'une carence en sérotonine liée à un déséquilibre du microbiote intestinal. La sérotonine est produite à 95 % au niveau de l'intestin. De nombreuses personnes souffrent de troubles de l'humeur, il s'agit souvent d'une carence en sérotonine liée à un déséquilibre du microbiote intestinal. Une fois de plus, on comprend que la micronutrition doit être prise en compte lors de la prise en charge d'un patient souhaitant perdre du poids. Le fait de se sentir de meilleure humeur joue un rôle sur l'aspect et la vision que nous avons de la nourriture. Les personnes atteintes de surpoids, mangent souvent leurs émotions au travers d'une alimentation très sucrées et riches en aliment ultra transformés. **Source le n°34.**  
PILEJE.

Nous parlons souvent de connexion entre les cellules, de sécrétions de messages et d'interprétation. Elles reçoivent le message, mais favorisent la pénétration des nutriments au travers de la cellule. Pour que le message soit reçu, la connexion doit être convenable. Pour recevoir les messages, les cellules disposent de membranes cellulaires. Pour recevoir les messages, les cellules disposent de membranes cellulaires. L'importance des membranes cellulaires occupe donc une place prédominante dans le traitement du surpoids. Le surpoids résultant d'un déséquilibre lipidique et glucidique entraîne une déformation des membranes cellulaires et de qualité médiocre. L'importance des membranes cellulaires occupe donc une place prédominante dans le traitement du surpoids. Un apport faible en AGPI a donc une influence directe sur l'état de nos membranes. Dans des conditions obésogènes et chronicité, nous constatons un remodelage du tissu adipeux. Un épaississement des membranes extracellulaires limitant la connexion entre les organes. Le remodelage limite le transfert de nutriments entre les cellules. Certains organes vont être plus impactés que d'autres, le foie (fibrose), et les muscles. Certains organes vont être plus impactés que d'autres, le foie (fibrose), et les muscles. Sauf que les adipocytes deviennent trop volumineux, la circulation sanguine n'est plus suffisante. Les cellules souffrent d'hypoxie entraînant par la suite une inflammation chronique, des dépôts de collagène piégeant les adipocytes et réorientant les acides gras vers le foie le cœur les muscles. **Annexe N°2**, acide gras hypoxie. Ces zones touchées sont aussi des actrices majeures dans l'utilisation et du stockage énergétique. Or si ils viennent à être touchés, le métabolisme énergétique aussi. **Source N°20.**

Les échanges au sein de notre organisme sont liés aux membranes, mais qui traite les messages. L'importance structurelle de nos membranes n'est plus à redire, mais qu'en est il de nos cellules. Nous ne le voyons pas, mais nos cellules sont constamment en action.

En effet, lorsque nous respirons, nous produisant au sein de notre organisme dans la mitochondrie des radicaux libres. Selon le journal Futura Science « Le radical libre est un fragment obtenu par scission d'une molécule et qui possède un électron célibataire, non apparié, ce qui lui confère une grande réactivité chimique. C'est donc une molécule instable, très réactive avec les molécules environnantes. » 2018. **Source N° 31.**

L'accumulation de radicaux libres au sein de la cellule, entraîne un vieillissement prématuré voir la destruction de la cellule. Ce phénomène est appelé stress oxydatif est a été théoriser en 1956 par le D Harman Aging **Source N°1.**

Pour faire face à ces attaques, les cellules disposent d'un bouclier. Les antioxydants, combattent les radicaux libres, l'organisme produit naturellement ses antioxydants, notamment certaines enzymes comme le superoxyde dismutase. Un apport exogène peut venir compléter cette formation. Certains aliments sont riches en antioxydants, et sont répertoriés dans un tableau appelé Indice de l'Orac. Annexe N°3 orac . Certaines vitamines et Oligo-éléments limitent les effets du stress oxydatifs, vitamines C et E, polyphénols, cuivre, zinc et sélénium. Bien sûr outre le fait de respirer certains comportements sont à proscrire pour limiter la destruction et les dégâts radicalaires. Le tabac, l'alcool, la pollution, prise de médicaments, et une alimentation déstructurée augmente considérablement le risque d'un vieillissement accéléré, de fatigue, de problèmes circulatoires et articulaires. Le Docteur Nathalie Trescases Thorin nous explique dans sa revue, que le stress oxydatif est un processus normal lié a l'âge, mais que si nous corrélons certains comportements, nous augmentons considérablement notre risque de vieillissement cellulaire prématuré. **Source le n°22.**

La dernière étape dans la chaîne des maillons faibles correspond à celle du cerveau. La dernière étape dans la chaîne des maillons faibles correspond à celle du cerveau. Le cerveau synthétise des neuromédiateurs en partie grâce aux nutriments qu'il reçoit. Les neuromédiateurs selon le journal Futura Science « Est une molécule chimique qui assure la transmission des messages d'un neurone à l'autre, au niveau des synapses. » **Source N° 32.** On distingue trois neuromédiateurs ayant des rôles majeurs au sein de notre organisme. La dopamine (DA), la noradrénaline (NA), et la sérotonine (SER). » Source n° 32. Pour synthétiser la sérotonine hormone de la sérénité, un apport en tryptophane doit être favorisé. La DA et la NA sont synthétisées grâce à la tyrosine, protéine présente dans les produits issu d monde animal. Plusieurs études montrent que la consommation de produit a IG haut à de réels effets bénéfiques pour les insomniaques **Source n°24** maman.

En revanche, certains comportements limitent la présence de tryptophane au sen de notre organisme. **Source n° 7.** Dans la revue du docteur Chos, nous pouvons retrouver divers tableaux nous permettant d'évaluer les carences micro nutritionnel en sérotonine, et même sur les perturbations digestives.

Le dernier concept est celui des « Poupées russes » que nous avons en début de la partie 2. Ce concept repose sur le fait que les aliments ont d'autres aspects que l'apport énergétiques. Les micronutriments ont des rôles métaboliques, génétiques, et micro biotiques.

Lorsque l'un de nos maillons se détache cela entraîne une multitude de réactions, les carences micro nutritionnel ne sont pas à prendre a légères, notre comportement influence directement la fiabilité de nos chaines. Il est clair que si notre alimentation est déstructurée notre le sera aussi. Il est donc important qu'un individu souhaitant perdre du poids ne doit pas sous estimé l'importance de l'approche micro nutritionnel des aliments qu'il consomme, l'homéostasie ne passe pas que par l'approche calorique. Ces deux sciences vont de paires, elles sont corrélées e a ce que l'individu puissent perdre du poids et que cela perdure dans le temps.

## Partie 3 Industrialisation et conséquences physiologiques

### a) L'ultra transformation

La macronutrition et la micronutrition sont des notions clef pour permettre à une personne de perdre du poids. Généralement, le professionnel de santé commence par rééquilibrer les apports en macronutriments puis il les corrèle aux micronutriments pour qu'il bénéficie de résultats à long terme et d'un bien-être constant. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) le surpoids est en constante augmentation, en effet selon les chiffres publiés en 2019, on relate environ 1,9 milliard d'adultes en surpoids dans le monde. **Source N° 33**. Cette augmentation est due à notre mode de vie, entre surconsommation, mauvaise hygiène de vie, sédentarité, notre métabolisme est mis à rude épreuve. Mais sommes nous les seuls responsables ?

Comme nous l'avons vu précédemment la macronutrition et la micronutrition jouent des rôles essentiels pour notre organisme, mais lorsque nous consommons des produits ultra transformés, plats préparés, légumes en conserves, ou des viandes séparées mécaniquement (VSM), ne conviennent pas sur le plan micronutritionnel pour un individu. Selon l'Union interprofessionnelle pour la promotion des industries de la conserve appertisée (Uppia) **Source N°36** les Français consomment environ 50 kg de boîtes de conserves par an, dont 65 % de légumes, 20 % de plats cuisinés et 15 % de poissons. En effet, ce genre de produits est souvent peu nutritif. Les produits issus de l'industrie agroalimentaire subissent énormément de transformations. Ce point est important, car la densité calorique étant faible, l'individu pourra jouer sur les quantités. Prenons l'exemple d'une boîte de ratatouille **Annexe N° 4**.

Au niveau de l'apport énergétique, on constate qu'une portion de 125 g cela équivaut à 44 kcal, c'est donc un produit ayant une faible valeur nutritionnelle. Ce point est important, car la densité calorique étant faible, l'individu pourra jouer sur les quantités. Mais cette ratatouille comporte aussi plusieurs points négatifs, concernant les glucides, l'industriel note 4,9 g de glucides, dont 4,5 g de sucre ajouté. Cela signifie que si notre individu mange aux alentours de 250 g de ratatouille pour son déjeuner, il aura consommé environ trois carrés de sucre en pensant manger simplement des légumes. Un autre point essentiel est celui des fibres alimentaires, une ratatouille maison peut contenir entre 5 à 10 g de fibres, celle de l'industriel contient seulement 1,8 g de fibres. Ce plat est composé de légumes riches en fibres, comment peut-elle contenir seulement 1,8 g de fibres.

Les procédés de fabrication peuvent souvent détruire certaines vitamines, notamment la vitamine C. La vitamine C étant sensible à la chaleur les procédés pour permettre de stériliser les boîtes de conserves endommagent les micronutriments présents dans les préparations de plus, les aliments sont souvent surcuits. La cuisson est primordiale pour permettre la consommation de certains aliments, de plus, elle permet d'éviter tous les risques bactériologiques, en revanche, cela entraîne une destruction des vitamines B et C mais aussi de certains minéraux ( sodium, calcium, magnésium).

Prenons un autre exemple un paquet de pané de poulet **Annexe N°5**. On peut voir que ce produit noté B sur le Nutri-score est très médiocre au niveau de sa composition. Si nous lisons l'étiquette, nous pouvons voir que ce produit contient seulement 28 % de filet de poulet, le reste est de la VSM et du fromage fondu, d'où le faible apport en protéine pour ce produit, 12 g par portion à contrario 100 g de filet de poulet apporte entre 20 et 25 g de protéine, de plus ces protéines seront de meilleure qualité et donc mieux assimilées par notre organisme. Les individus qui consomment régulièrement ce genre de produits sont souvent ralenties, en effet la thèse d'Anne Charlotte Pigois met en exergue que la consommation de produits peu ou ultra transformés aurait des conséquences significatives sur le déclenchement d'un surpoids menant peu à peu à l'obésité qui est une maladie déclenchée selon le docteur Anthony Fardet l'obésité est le facteur déclenchant de nombreuses maladies **Annexe N°6**.

Je pense qu'un individu souhaitant perdre du poids doit se détacher ou réduire sa consommation de produits ultra transformés et se diriger vers des plats maison, ils seront plus nutritifs énergétiques et contiendront plus de micronutriments.

Il ne faut pas négliger la consommation de produits crus pour bénéficier des vitamines qu'ils contiennent. Consommer une pomme crue plutôt qu'une compote est sans doute un meilleur choix, l'indice de satiété est plus grand, elle contient majoritairement du fructose et un grand nombre de vitamines.&nbsp;

La notion de perte de poids est donc importante, mais la question de la qualité de ce que nous consommons est essentielle, une alimentation moins transformée aura des conséquences positives sur la perte de poids de l'individu. Il n'y a donc pas que l'aspect quantitatif des macro ou micronutriments, mais aussi le choix de ce que nous consommons. La perte de poids résulte donc d'un équilibre en les apports et leur qualité nutritionnelle. Mais si ces apports sont insuffisants et qu'une carence est révélée, doit-elle être complétée ?

## b) La supplémentation

Notre alimentation est de plus en plus pauvre en nutriments, en effet selon la FAO, en 1950 une pomme contenait 400mg de vitamines C, aujourd'hui elle en contient 100 fois moins, pour avoir l'apport nutritionnel d'une pêche des années 50 il faudrait en consommer 26 d'aujourd'hui Source N°30. L'agriculture intensive, la sélection génétique, les habitudes alimentaires, modes de cuisson et de conservation ont engendré des carences micronutritionnelles. Tous ces facteurs ne permettent plus de couvrir nos besoins.

La supplémentation peut être prescrite après une analyse de sang, en effet le médecin ou même le micro nutritionniste peuvent prescrire une supplémentation si carence il y a. Le but étant de permettre à l'organisme d'être parfaitement équilibré. Comme nous l'avons vu, une carence peut avoir de nombreuses conséquences physiologiques. Les micronutriments favorisent notre équilibre, leurs apports sont donc essentiels. Le concept des poupées russes permet de mettre en évidence les carences nutritionnelles, l'une entraîne un déséquilibre et engendre une dysbiose. Par la suite d'autres organes peuvent suivre.

Une étude menée par le professeur Ignacio Guemes Heras a montré que la supplémentation chez des adultes souffrant de problèmes gastro-intestinaux, troubles du comportement avaient des effets bénéfiques. Les compléments nutritionnels étaient prescrits et les résultats obtenus s'avèrent plus que positifs en effet les patients étaient « très satisfaits ». **Source N° 14.**

Une autre étude menée durant la période de la Covid a analysé la supplémentation en vitamine D chez des atteints du virus. Les résultats montrent que la vitamine D serait protectrice du système neural en stimulant l'expression de neutrophiles Source N°28. Une autre étude menée durant la période de la Covid a analysé la supplémentation en vitamine D chez des atteints du virus.

Les neutrophiles étant nos globules blancs, ils sont directement impliqués dans notre réponse immunitaire, ils sécrètent des radicaux libres pour détruire l'agent infectieux. Les neutrophiles étant nos globules blancs, ils sont directement impliqués dans notre réponse immunitaire, ils sécrètent des radicaux libres pour détruire l'agent infectieux. **Source N° 5.**

La supplémentation ne doit pas être prise à la légère, en effet la supplémentation en micronutriments n'est pas soumise à la prescription médicale. Cela signifie que n'importe qui, peut se rendre en pharmacie acheter des oligo-éléments, des minéraux et autres vitamines. L'ANSES a d'ailleurs mis en place en 2009 le dispositif de « nutrivigilance » relevant tous les symptômes engendrés par la prise de certains micronutriments. **Source N°29.**

En effet un surdosage de vitamines notamment la vitamine C peut engendrer des diarrhées des crampes, des nausées. Les vitamines du B peuvent, aussi entraîner de nombreux problèmes, hypertension artérielle, problème neurologique ou encore hépatique. Une surconsommation de micronutriments peut aussi déséquilibrer le métabolisme, chaque fonction est associée à un dosage précis, le déficit est délétère pour l'organisme tout comme le surplus. Source N°4.&nbsp;

De nombreuses personnes favorisent les compléments alimentaires pour leur permettre de perdre du poids, or les compléments alimentaires viennent s'ajouter à une alimentation saine. De nombreuses enseignes mettent en avant leurs produits pour favoriser la perte de poids, coupe faim a les bases de micronutriments, brûleurs de graisses, des produits qui ne font l'objet d'aucune analyse scientifique. La plupart du temps, ces produits sont issus du continent asiatique et sont de mauvaise qualité.

La supplémentation n'est donc à prendre à la légère, en effet, un examen biologique doit être fait en amont pour déceler une potentielle carence, les résultats doivent être montré à un professionnel pour qu'il puisse proposer une supplémentation avec le bon dosage.

## **Conclusion :**

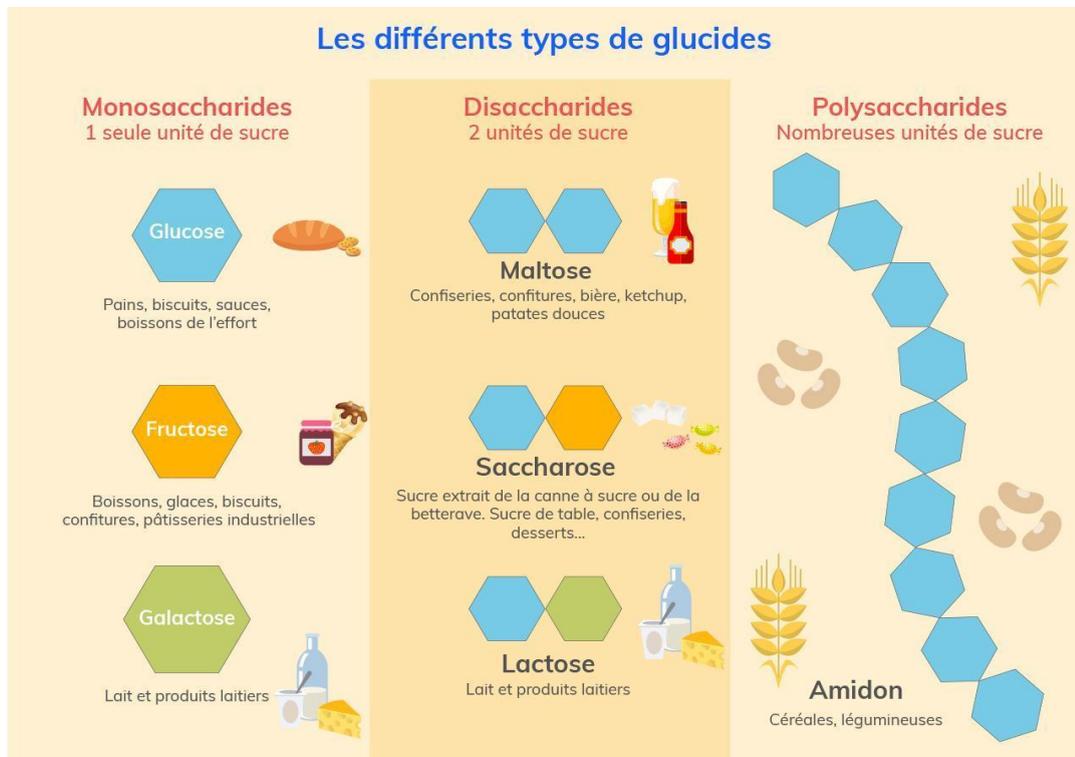
Micro ou macronutrition sont des éléments essentiels dans l'objectif d'une perte de poids. Le choix entre l'un et l'autre est cornélien, il ne doit pas être fait par l'individu. La macronutrition permet de rééquilibrer les apports énergétiques souvent déstructurés chez un individu en surpoids. Notre métabolisme fonctionne de par un apport énergétique, mais aussi via des micronutriments permettant de faire fonctionner les différents métabolismes de l'organisme initiateur d'une perte de poids. Notre métabolisme fonctionne de par un apport énergétique, mais aussi via des micronutriments permettant de faire fonctionner les différents métabolismes de l'organisme initiateur d'une perte de poids. Il en résulte que l'association de la macronutrition et de la micronutrition permet une perte de poids significative sur le long terme en inhibant l'effet « yo-yo » de par un métabolisme équilibré entre les macro et les micronutriments. Le problème réside avant tout sur le regard que nous avons sur la micronutrition, étant une science nouvelle, peu de nutritionniste s'orientent vers celle-ci pour favoriser la santé de leurs patients. L'aspect quantitatif des apports énergétiques est intériorisé dans le monde de la diététique, a contrario de la micronutrition qui elle intervient en second plan et n'est pas omise dans les études de diététique pure. La micronutrition est donc une option facultative pour certains diététiciens. Pour conclure, comme le disait Isaac Newton « Lorsque, deux forces sont jointes, leur efficacité est double », la complémentarité des sciences permet l'obtention de meilleurs résultats.

## **Resume :**

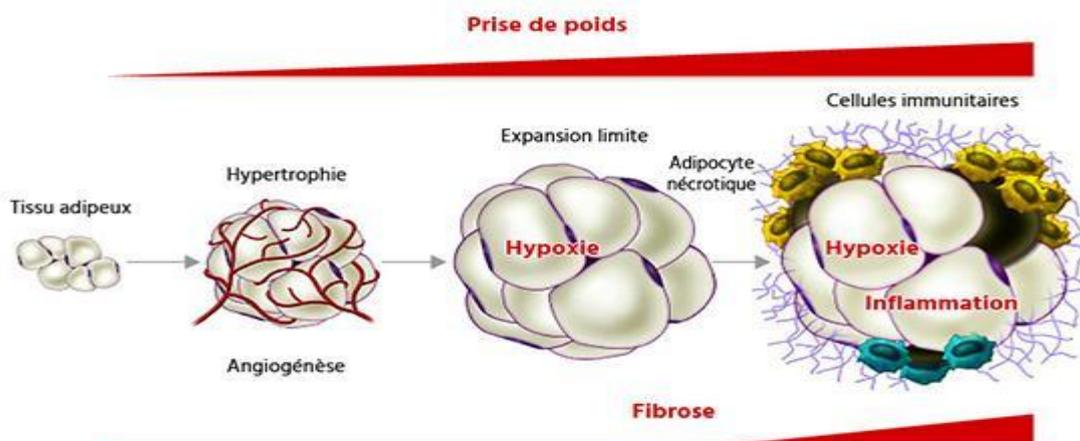
Micro or macronutrition are essential elements in the objective of weight loss. The choice between one or the other is difficult, it should not be made by the individual. Macronutrition makes it possible to rebalance the often unstructured energy intake in overweight individuals. Our metabolism works through an energy supply but also via micronutrients to operate the different metabolisms of the body initiating weight loss. A blocked metabolism is not necessarily due to macronutrients, micronutrient deficiency is often the author of blocked weight loss. As a result, the combination of macronutrients and micronutrients allows significant weight loss over the long term by inhibiting the "yoyo" effect through a balanced metabolism between macro and micronutrients. The problem lies above all in the way we look at micronutrition, being a new science, few nutritionists turn to it to promote the health of their patients. The quantitative aspect of energy intake is internalized in the world of dietetics, on the contrary to micronutrition which comes in the background and is not omitted in studies of pure dietetics. Micronutrition is therefore an optional option for some dieticians. To conclude, as Isaac Newton said "When two forces are joined, their effectiveness is double", the complementarity of the sciences allows obtaining better results.

## Annexes :

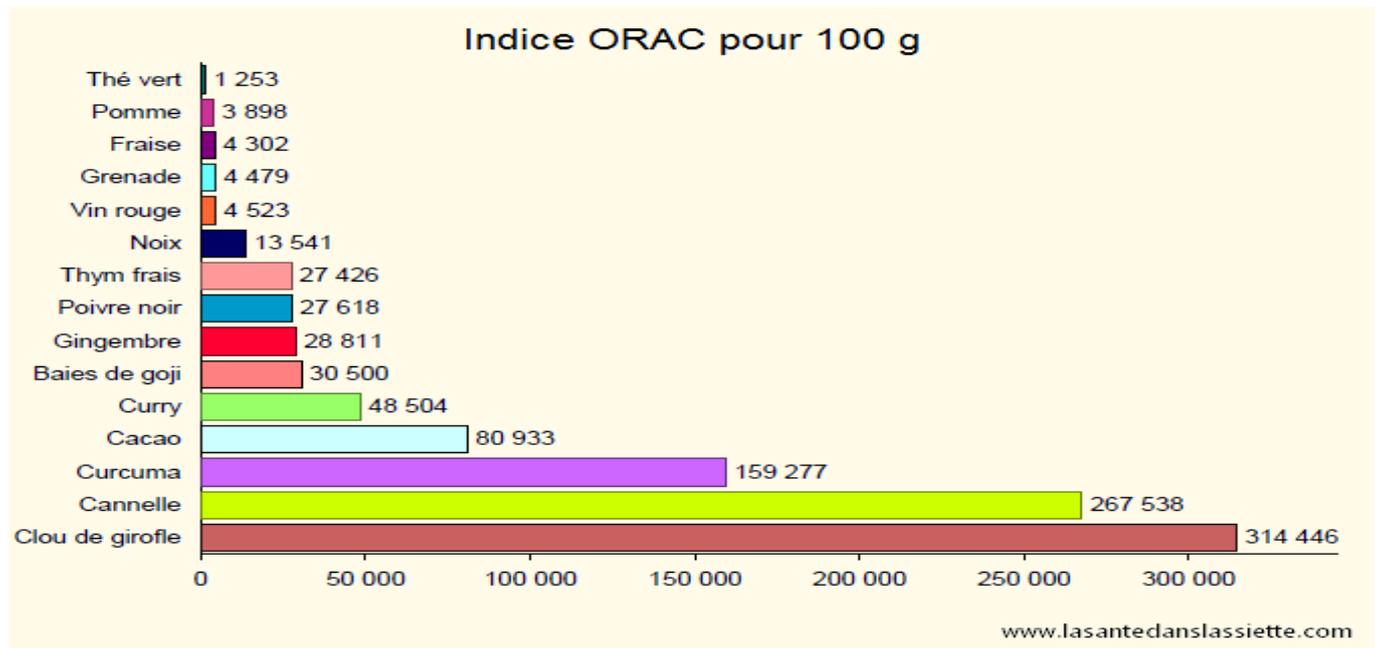
### N°1 : Les glucides, famille des sucres 2020 *Penser santé*



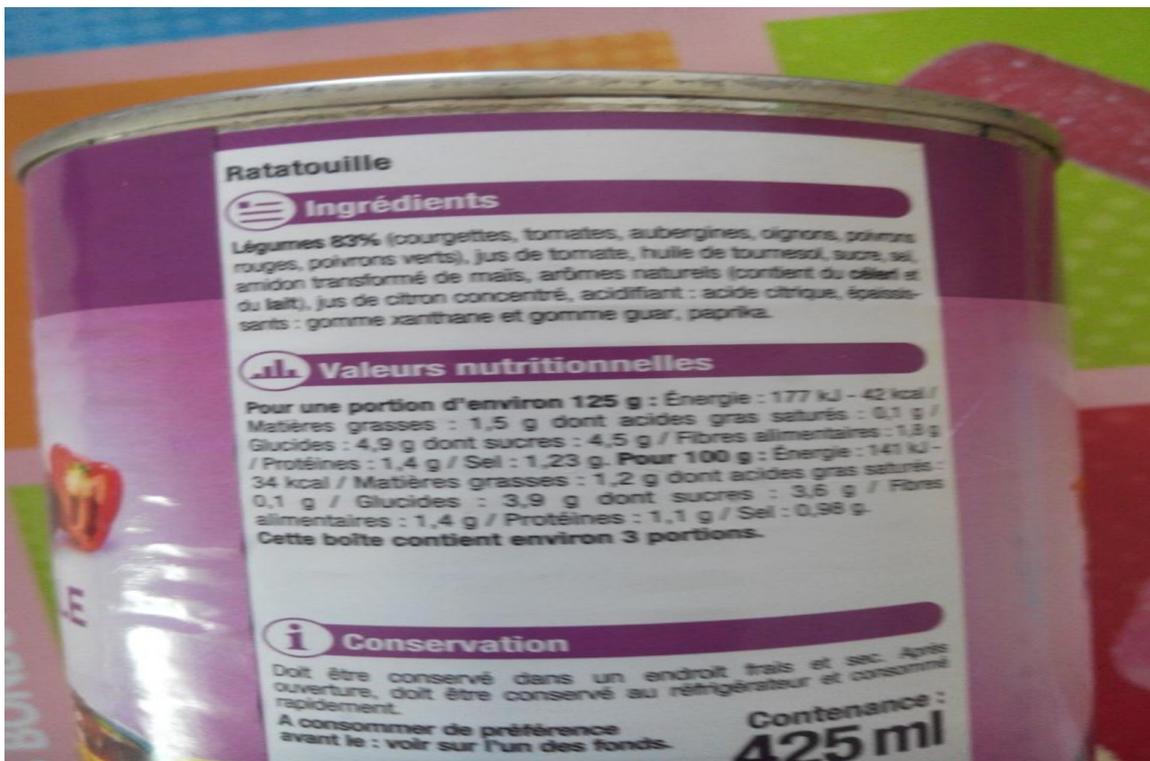
### N°2 : Voilà ce que deviennent vos cellules graisseuses lorsque vous prenez du poids 2018 *Nutra News*



## N°3 : L'indice ORAC ou le pouvoir antioxydant des aliments 2016 *La santé dans l'assiette*



## N°4 : Ratatouille valeur nutritionnelle



## N°5 : Panés de poulet valeur nutritionnelle



Informations nutritionnelles	Pour 100 g/ml
valeur énergétique (kJ)	950 kJ
valeur énergétique (kcal)	227 kcal
matières grasses	10 g
dont acides gras saturés	2,5 g
glucides	21 g
dont sucres	2 g
fibres alimentaires	2,4 g
protéines	12 g
sel	1,1 g

N°6 : Sociologie des représentations alimentaires et de l'éducation à l'alimentation, pour une alimentation durable dans le contexte de la transition épidémiologique : une étude de cas au sein de quatre écoles élémentaires 2021 Anthony Fardet

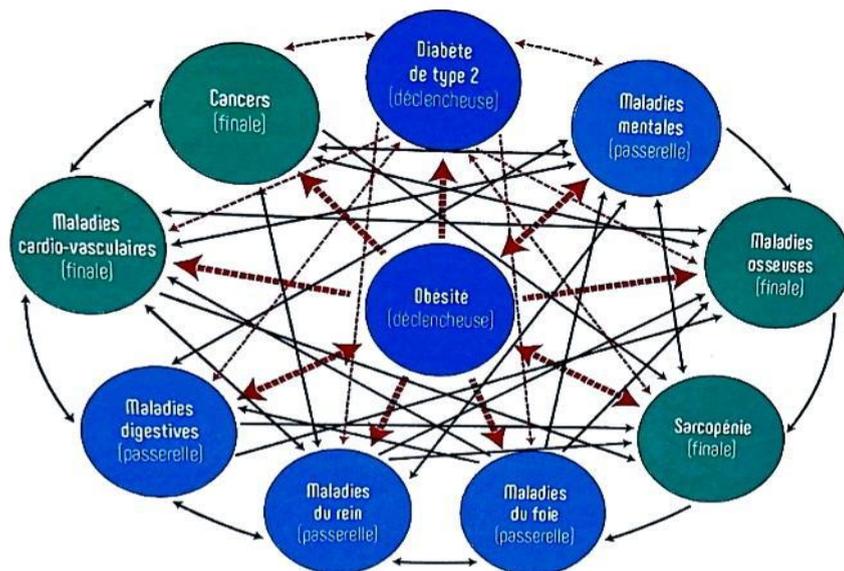


Figure 27: Relations entre les dix principales maladies chroniques partiellement liées à une alimentation déséquilibrée

## Bibliographie :

1. D.Harman Aging « Vieillesse : une théorie basée sur la chimie des radicaux libres et des radiations » *Journal of Gerontology* , volume 11, numéro 3, juillet 1956, pages 298–300 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13332224/>
2. D.Arne Astrup, Carlos A Monteiro, « Le concept d'aliments ultra-transformés » contribue-t-il à éclairer les recommandations alimentaires, au-delà des systèmes de classification conventionnels ? » *The American Journal of Clinical Nutrition* , volume 116, numéro 6, décembre 2022, pages 1476-1481 <https://academic.oup.com/ajcn/article/116/6/1476/6602407>
3. D.David Benton, Hayley A.Young, « Réduire l'apport calorique peut ne pas vous aider à perdre du poids » *Association for psychological science*, Tome 12, Numéro 5, le 28 juin 2017 <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1745691617690878>
4. Jimmy Braun « Vitamines : carences et excès - de la carence au surdosage ! » *Le guide santé* , Le portail santé de référence, 19 avril 2021 <https://www.le-guide-sante.org/actualites/nutrition/vitamines-carences-exces-surdosage-ep-2>
5. Laure Cailloce « Quel vaccin contre le Covid-19 ? » *CNRS le journal*, 10 novembre 2020. <https://lejournel.cnrs.fr/articles/quel-vaccin-contre-le-covid-19>
6. D.Anne Carpentier, Zoltan Pataky, ect. « Déficiences micronutritionnelles chez les patients obèses » *Revue médicale Suisse*, 27 mars 2013. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2013/revue-medicale-suisse-379/deficiences-micronutritionnelles-chez-les-patients-obeses>
7. D.Didier Chos, Sandra Badel, ect. « Micronutrition : une approche globale pour les patients obèses » *Revue médicale Suisse*, 4 avril 2007. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2007/revue-medicale-suisse-105/micronutrition-une-approche-globale-pour-les-patients-obeses>
8. D.Vianna Costil, Jean Christophe Létard, ect. « Nutrition et diabète » *Cairn Info*, Publié dans *Hegel*, Pages 17 à 19, 2014. <https://www.cairn.info/revue-hegel-2014-Supp-page-S17.html>
9. D.Sarah Colin, « Place de la micronutrition dans la prise en charge de l'anxiété et des troubles du sommeil y compris les compléments alimentaires » *Thèse université de Rennes*, soutenue le 23 mars 2016. <https://syntheses.univ-rennes1.fr/search-theses/notice.html?id=rennes1-ori-wf-1-7887&printable=true>

10. D.Jean Delarue, « Les glucides » Traité de nutrition artificielle de l'adulte, Pages 39 à 56, 2007. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-2-287-33475-7\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-2-287-33475-7_4)
11. D.Genevève Demers, « La fonction protectrice des acides gras oméga-3 dans la neuroinflammation et les comportements anxio-dépressifs induits par l'obésité et l'implication du récepteur GPR120 » Mémoire, Université de Montréal, 2019. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/22299>

---

12. D.Ag Dulloo, J Jacquet « Réduction adaptative du taux métabolique de base en réponse à la privation de nourriture chez l'homme : un rôle pour les signaux de rétroaction des réserves de graisse » Pub med, 1998. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23107264/>
13. D.Anthony Fardet, Yves Boiries, ect. « Une approche hollistique pour étudier les relations entre les maladies chroniques et métabolismes dérégulés associés » Nutrition et endocrinologie, volume N°12, Mars 2014. <https://revue-nutrition.fr/une-approche-holistique-pour-etudier-les-relations-entre-maladies-chroniques-et-metabolismes-deregules-associes/>
14. D.Ignacio Guemes Heras, Alicia Santamaria Orléan, ect. « Utilisation de compléments alimentaires chez les pédiatres espagnols dans la pratique quotidienne : une étude d'enquête transversale » Pub Med, Juillet 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31428471/>
15. D.James O Hill, Holly R Wyatt, ect. « l'importance de l'équilibre alimentaire » European endocrinology, Août 2013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2275353>
16. D.Isabella Khalifa, Ran D, « L'anorexie mentale nécessitant une hospitalisation chez les adolescents » Can Fam Physicians, février 2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6515484/>
17. D.Simone K.Frey,Silke Vogel, « Métabolisme de la vitamine A et biologie du tissu adipeux » Pub med, 6 janviers 2011. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257733/>
- 18.Sarah J Lewis, maître de conférences en épidémiologie génétique , Shah Ebrahim, professeur d'épidémiologie « Méta-analyse du polymorphisme MTHFR 677C→T et des maladies coronariennes : la totalité des preuves soutient-elle le rôle causal de l'homocystéine et le potentiel préventif du folate ? » The BMJ, 5 novembre 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16216822/>
19. D.Jean Christophe Létard, Vianna Costil, ect. « Règles pour une alimentation énergétiquement équilibrée » Hegel, Pages 5 à 7, Cairn info, 2014 <https://www.cairn.info/revue-hegel-2014-Supp-page-S5.html>

20. D.Geneviève Marcelin, Karine Clément, « La fibrose du tissu adipeux un facteur aggravant de l'obésité : La fibrose du tissu adipeux : un facteur aggravant de l'obésité » Médecine Science Paris, Pages 424 à 431, 13 juin 2018.  
[https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full\\_html/2018/06/medsci180115s/medsci180115s.html](https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full_html/2018/06/medsci180115s/medsci180115s.html)
21. D.Mooren FC, « Magnésium et déséquilibre du métabolisme glucidique. » Diabète Obésité Metab. 2015 mai,13. Epub 2015 Mai. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21205110/>
22. D.Anne Charlotte Pigois, « Impact des aliments ultra-transformés sur la santé : un sujet au cœur de l'actualité. » Thèse Hal Science ouverte, 14 novembre 2021.  
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03446896>
23. Robinson E, McFarland-Lesser I, Patel Z et al. « Réduction de la taille des aliments : une revue systématique et une méta-analyse examinant l'effet de la réduction de la taille des portions d'aliments servis sur l'apport énergétique quotidien et le poids corporel. » Br J Nutr. 7 avril 2022 : 1-39.  
<https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/downsizing-food-a-systematic-review-and-metaanalysis-examining-the-effect-of-reducing-served-food-portion-sizes-on-daily-energy-intake-and-body-weight/C6E701A6B87BC0AFBD3EF65AC5AE4FDA>
24. D.Eric Stice, C Nathan Marti, ect. « Prévalence, incidence, déficience et évolution des diagnostics de troubles de l'alimentation proposés par le DSM-5 dans une étude communautaire prospective de 8 ans sur de jeunes femmes » Journal of Abnormal Psychology, mai 2013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23148784/>
25. D.Mario John Soares, « Rôles mécanistes du calcium et de la vitamine D dans la régulation du poids corporel » Pubmed, mars 2012.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22385576/>
26. D.Maret, Eunice Mah, « Mécanisme pour la prévention du surdosage de la vitamine E » Le journal des lipides, 2013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28077381/>
27. D.Malcolm Watford, Guoyao Wu, « Protéine » Nutrition avancé, 1<sup>er</sup> septembre 2018.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22211190/>
28. Yi Xu, David J., Baylink, Chien-Shing Chen, et al. L'importance du ressenti de la vitamine D en tant que traitement prophylactique, immunomodulateur et neuroprotecteur potentiel de la COVID 19. J Transl Med. 2020 ; 18 : 322. Google scholar.  
<https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-020-02488-5>

29. Anses « nutrivigilance » le 4 avril 2022.  
<https://www.anses.fr/fr/content/tout-savoir-sur-le-dispositif-de-nutrivigilance>
30. FAO « Fruits et légumes pour la santé » rapport de l'atelier FAO conjoint du 1<sup>er</sup> au 3 septembre 2004.  
<https://www.fao.org/3/y5861f/y5861f.pdf>
31. Futura science « Radical Libre : Qu'est ce que c'est » 27 janvier 2018.  
<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-radical-libre-242/>
32. Futura science « Neurotransmetteur : Qu'est ce que c'est » 2019.  
<https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-neurotransmetteur-788/>
33. OMS « L'OMS entame des concertations sous-régionales sur les politiques de lutte contre l'obésité » 24 juin 2022.  
<https://www.who.int/europe/fr/news/item/24-06-2022-who-begins-subregional-policy-dialogues-to-fight-obesity#:~:text=Ces%20%C3%A9v%C3%A9nements%20sous%2Dr%C3%A9gionaux%20r%C3%A9uniront,'une%20%C3%A9pid%C3%A9mie%20d'ob%C3%A9sit%C3%A9.>
34. Pileje « la Nutrition comportementale individualisée » 2008  
<https://www.pileje.fr/expertises/nutrition/nutrition-comportementale>
35. PNNS « PNNS 2017-2021 : Révision des repères nutritionnels pour les adultes » 1<sup>er</sup> avril 2017.  
<https://quoidansmonassiette.fr/pnns-2017-2021-revision-des-reperes-nutritionnels-pour-les-adultes/>
36. UPPIA « La conserve confirme sa place en rayon : +3,7% en volume et 4,8% en valeur entre 2019 et 2021 » la conserve , 22 octobre 2021.  
<https://laconserve-prewebappert.pf20.wpserveur.net/bureau-de-presse/>

