



UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN  
ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE



Prise en charge diététique chez l'IRC marocain

**MEMOIRE PRESENTE PAR :**

Docteur Islam EL HACHEMI

Née le 15 décembre 1986 à Oujda (MAROC)

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN  
MEDECINE

**OPTION : NÉPHROLOGIE**

Sous la direction de :

**PROFESSEUR TARIK SQALLI HOUSSAINI**

Session : Septembre 2016

# Remerciements

*A notre maître et chef de service ainsi que rapporteur de mémoire  
Monsieur le professeur TARIK SQALLI HOUSSAINI.*

« Nous avons eu le privilège de travailler parmi votre équipe et d'apprécier vos qualités et vos valeurs. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.  
Merci professeur pour votre confiance et pour votre humanisme. »

*A notre maître*

*Mr. le professeur MOHAMED ARRAYHANI*

*Professeur de néphrologie.*

« Vous nous avez accordé votre confiance. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

Merci Professeur »

*A notre chère et dynamique*

*Professeur assistant NADIA KABBALI*

« Un remerciement particulier et sincère pour tous vos efforts fournis. Vous avez toujours été présente. Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et mon profond respect »

*A notre très cher diététicien et ami Mr. Arib Zakaria*

Je vous remercie particulièrement pour votre participation à ce travail, et surtout de votre complicité. Votre gentillesse et présence ainsi que dynamisme m'ont beaucoup touché durant la réalisation de ce travail, puisse ce travail témoigner de mon respect le plus profond.

## Plan

I- Introduction :	9
II-Rappels :	11
a. Rappel physiopathologique de l'insuffisance rénale chronique :	11
- Fonctions du rein.....	11
- Perturbations hydro-électrolytiques au cours de l'insuffisance rénale chronique.....	12
b. Evaluation de l'état nutritionnel :	13
1. Anthropométrie.....	15
2. Les méthodes biologiques .....	18
III- Matériel et méthodes :	22
IV- Résultats :	23
A. Recommandation pratiques de l'état nutritionnel chez les patients IRC : .....	23
1. Apport en potassium .....	23
2. Apport en phosphore .....	26
3. Apport en protéines .....	28
4. Apport en acides gras .....	31
5. Apport en glucides .....	33
6. Apport en sel .....	34
7. Apport en calcium .....	36
8. Apport en vitamines .....	37
B. Analyses nutritionnelles et recettes marocaines selon les habitudes et les coutumes :	39
i. Les fêtes de l'aïd .....	39
1. « Aïd sghir » : aïd el fitr .....	39

2.« Aïd al addha » : la fête du mouton .....	46
ii.Le mois de ramadan .....	57
V. Discussion .....	65
VI. Conclusion .....	69
VII. Références .....	70

## Abréviations :

DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension
EER	: épuration extra-rénale
FR	: fonction rénale
g	: gramme
IMC	: index de masse corporelle
IRC	: insuffisance rénale chronique
IRCT	: insuffisance rénale chronique terminale
Kcal	: kilocalories
mg	: milligramme
nPCR	: normalized protein catabolic rate (taux de catabolisme protidique)
PA	: périmètre abdominal
PCB	: le pli cutané bicipital
PCT	: le pli cutané tricipital
PSI	: le pli cutané supra-iliaque
PSS	: le pli cutané sous scapulaire
RBP	: Retinol binding protein

## I. Introduction :

L'insuffisance rénale chronique chez le marocain est le plus souvent méconnue, elle reste longtemps asymptomatique, jusqu'au stade terminale qui nécessite une épuration extra-rénale (EER) ou une transplantation rénale,

Cette pathologie est due à une double inobservance ; thérapeutique par la prise médicamenteuse inadéquate, et diététique par la consommation alimentaire excessive en sel, en gras et en sucre et protéines ainsi qu'en aliments riches en potassium qui caractérise le régime alimentaire méditerranéen.

Ce régime peut accélérer l'évolution vers d'IRCT et augmenter les risques de mortalité.

Il est apparu important d'aider ces patients à acquérir un certain nombre de connaissances fondamentales vis-à-vis de la maladie, de son traitement, et d'une nécessaire adaptation alimentaire faisant intervenir un diététicien nutritionniste spécialisé dans ce domaine, ainsi qu'un programme d'éducation thérapeutique [1].

La diététique a de tout temps été l'une des branches majeures de la médecine [2].

Dans le sillage de la nutrition, qui est la science des aliments, elle a conquis une légitimité incontestable dans le paysage thérapeutique actuel et n'a en aucune manière été déclassée par les progrès extraordinaires de la pharmacologie. Les acquis scientifiques les plus récents n'ont cessé de conforter sa place dans de très nombreux domaines de la prévention et de la thérapeutique.

La prescription diététique est lente et complexe en ce qu'elle fait référence à un savoir et à un savoir-faire qui comporte un fonds commun indispensable à l'exercice d'une médecine responsable et des connaissances spécifiques qui font la grandeur du métier de diététicien [3].

Néanmoins, chaque médecin devrait avoir sinon de solides notions de diététiques mais du moins un manuel rassemblant l'essentiel des situations où une intervention diététique s'avère utile [4].

A partir des fondamentaux de la nutrition, de la connaissance des aliments et de la consultation nutritionnelle qui mène droit à la prévention, nous discuterons ce sujet chez les patients insuffisants rénaux chroniques qui présentent une complication fréquente représentée par la malnutrition que l'on voit pratiquement de façon quasi constante chez cette population, et qui s'installe avec le déclin de La maladie rénale chronique, augmentant ainsi le risque de morbi-mortalité et altérant la qualité de vie chez ces patients, dans notre contexte marocain avec les habitudes et les traditions particulières du régime alimentaires en fonction des fêtes de l'année et du mois de ramadan.

✓ L'objectif de ce travail :

- Réaliser une mise au point des recommandations pratiques sur la nutrition chez les patients IRC aux stades préterminal.
- Adapter ces recommandations nutritionnelles à notre contexte marocain en fonction des occasions et des fêtes annuelles (Ramadan, l'aid, achoura)
- Donner quelques exemples de recettes détaillées prises de notre guide pratique dédié aux patients IRC.

## II. Rappels :

### a. Physiopathologie de l'insuffisance rénale chronique:

- Fonctions du rein :

Le rein est un organe qui participe à l'homéostasie de l'organisme, non seulement par ses fonctions excrétrices ou exocrines, caractérisées par l'élimination des dérivés du catabolisme azoté de l'organisme mais aussi par ses propriétés importantes de synthèse ou endocrines par son rôle dans l'hématopoïèse (érythropoïétine), le métabolisme de la vitamine D, le control de la pression artérielle (axe rénine-angiotensine-aldostérone) et de dégradation.

Des études ont montrés que les patients avec IRC dépistés ont un fort risque de décès d'origine cardio-vasculaire au stade terminal de la maladie [5].

Un des plus grands indicateurs cliniques d'insuffisance rénale avancée est la baisse de l'appétit. Cette anorexie s'aggrave avec le déclin de la fonction rénale et peut être provoquée par l'accumulation de toxines urémiques, la présence de facteurs co-morbides, les troubles digestifs, les complications aiguës nécessitant souvent une hospitalisation et des facteurs socio-économiques défavorables.

La dénutrition protéio-énergétique est fréquente chez les patients en insuffisance rénale chronique (IRC) et contribue de façon significative au taux élevé de morbi-mortalité observé chez ces patients [6].

Les perturbations hormonales, comme l'insulino-résistance, la résistance à l'hormone de croissance, l'hyperglucagonémie et l'hyperparathyroïdie, peuvent également favoriser les altérations nutritionnelles chez ces patients.

Ces anomalies de régulation hormonale sont à l'origine des manifestations osseuses (ostéosclérose), l'intolérance au glucose, l'hyperlipidémie et l'anémie du patient urémique.

- Troubles hydro-électrolytiques au cours de l'insuffisance rénale chronique :

De manière générale, en dehors d'une rétention d'urée et de créatinine, ces fonctions sont assurées tant que le DFG est supérieur ou égal à 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Avec la progression de l'IRC, les différentes fonctions s'altèrent et apparaissent :

- ▶ une hypertension artérielle et des troubles cardio-vasculaires ;
- ▶ des troubles du métabolisme phosphocalcique ;
- ▶ une acidose métabolique ;
- ▶ une dénutrition ;
- ▶ une anémie ;
- ▶ d'autres complications sont possibles, mais elles sont tardives et ne se voient que chez des patients pour qui le traitement de suppléance est débuté trop tard ou inefficace. On cite les conséquences digestives tel que :
  - .l'existence de nausées, voire de vomissements qui reflète une intoxication urémique importante
  - .gastrite et ulcère majeure l'anémie secondaire à l'IRC et doivent être recherchés en cas de symptomatologie fonctionnelle ou de carence martiale.

L'IRC s'accompagne d'une acidose métabolique, qui si elle n'est pas traitée, provoque un catabolisme protéique musculaire et une déminéralisation osseuse. De plus, la rétention acide induite par la réduction du DFG, entraîne la

production d'endothéline et d'aldostérone, qui contribue à la progression de l'IRC. Il a été démontré chez les rats qu'une supplémentation en alcalins dès stade débutant de l'insuffisance rénale ralentissait sa progression en parallèle à la réduction du contenu en endothéline et en aldostérone du cortex rénal.

Parmi les troubles hydro-électrolytiques au cours de l'insuffisance rénale chronique on cite :

- ▶ La rétention hydro-sodée contribuant à l'HTA qui est présente dès les stades précoces de l'IRC, mais cette rétention reste très modérée jusqu'au stade préterminal ;
- ▶ L'hyperkaliémie est favorisée par :
  - Ø l'acidose métabolique
  - Ø la prise de certains médicaments : inhibiteurs de l'enzyme de conversion, antagonistes des récepteurs AT1 de l'angiotensine II, AINS, diurétiques épargneurs de potassium
  - Ø des apports excessifs [7].

#### b. évaluation de l'état nutritionnel :

L'état nutritionnel d'un individu est la résultante de multiples facteurs : les habitudes alimentaires et la nature des aliments disponibles, le contexte ethnique et social, le mode de vie, le niveau d'éducation et l'état de santé actuel ou passé.

Son évaluation fait partie de l'examen d'un sujet car de l'examen nutritionnel dépend bien souvent l'évaluation pronostique d'une maladie.

En l'absence des critères descriptifs simples, elle se fonde sur des données combinées de plusieurs méthodes associant :

- l'interrogatoire : recherchant un niveau socio-économique défavorisé, un âge avancé, une perte d'autonomie, un état dépressif grave, une poly médication, des antécédents de résection digestive, de maladie cancéreuse ou de pathologie chronique, une anorexie, un mauvais état dentaire, des vomissements répétés, une diarrhée durable, ou des mauvaises habitudes alimentaires, pouvant être à l'origine d'un déséquilibre nutritionnel chronique conduisant à une dénutrition protéino-énergétique.
- l'examen clinique : il faut toujours insister sur le poids et la taille du patient, car le premier signe de dénutrition est l'amaigrissement ; peser un patient est un geste rarement réalisé, le toiser n'est jamais fait.
- les mesures anthropométriques,
- les déterminations biologiques ;

Le choix de la méthode dépend de l'objectif recherché : description du statut nutritionnel d'un individu donné, étude d'un petit groupe ou d'une grande population.

Il est évident que peu de moyens sont nécessaires pour décrire un état de dénutrition prononcé ; l'estimation visuelle effectuée par un praticien expérimenté suffit à saisir globalement l'état nutritionnel d'un sujet. Toutefois cette estimation est subjective, peu transmissible et méconnaît les états de dénitritions mineure. Seule la mise au point de scores ou d'index nutritionnels objectifs évite ces écueils, renseigne quantitativement sur l'importance et la nature de la dénutrition et permet de juger de l'efficacité précoce d'une affection thérapeutique nutritionnelle.

Les paramètres cliniques et biologiques doivent être choisis en fonction de l'âge du sujet, de son état de sante, et du type de trouble nutritionnel recherché, dénutrition ou surcharge [8].

## 1. L'anthropométrie :

A pour objet la mesure des dimensions du corps et de ces variations.

- Poids et taille :

Ces mesures fournissent des renseignements globaux sur l'état de sante nutritionnel, ils sont à la base de classification de dénutrition ou d'obésité et constituent le minimum indispensable pour toute détermination nutritionnelle, le poids idéal est couramment calculé par la formule proposée par LORENTZ :

P idéal :  $T - 100 - T - (T - 150) / 2.5$  pour les femmes

Et  $T - 100 - (T - 150) / 4$  pour les hommes

Il peut aussi être obtenu à partir des tables statistiques comme celles de la « metropolitan life assurance ». Le rapport poids sur la taille au carré ou « index de Quetelet » fourni une meilleure approche mais son interprétation nécessite la définition de standards appropriés à la population étudiée.

L'index de masse corporelle est normalement compris entre 19-25 chez les femmes et 20-26 chez les hommes, au delà il s'agit d'un surpoids ou d'une obésité (au delà de 30).

État nutritionnel en fonction de l'index de masse corporelle édité par l'OMS :

(I.M.C.)\*

I.M.C.	État nutritionnel
< 10,0	Dénutrition grade V
10,0 à 12,9	Dénutrition grade IV
13,0 à 15,9	Dénutrition grade III
16,0 à 16,9	Dénutrition grade II
17,0 à 18,4	Dénutrition grade I
18,5 à 24,9	Normal
25,0 à 29,9	Surpoids
30,0 à 34,9	Obésité grade I
35,0 à 39,9	Obésité grade II
< ?40,0	Obésité grade III

- I.M.C = poids (kg)/taille (m<sup>2</sup>)

Ces formules permettent d'apprécier l'état nutritionnel. Elles doivent être interprétées en fonction de l'état antérieur, elles ne fournissent pas d'information sur l'importance de la rapidité d'une perte de poids. Elles peuvent être faussées par la présence des œdèmes.

### 1.1 Périmètres :

-Le périmètre brachial : établi au milieu du bras, le plus souvent utilisé, rends compte de la masse musculaire et des réserves adipeuses, la mesure s'effectue avec un ruban métrique posé et non tendu sur le bras fléchi à angle droit, à mi-chemin entre l'olécrane et l'acromion. la mesure est exprimée en cm pour la détermination de la masse maigre.

Son résultat est intéressant dans les cas de malnutrition sévère avec fonte musculaire. les valeurs de références ont été établies, valeurs minimales chez l'homme établies à 17cm, et 16cm chez la femme [9], de telles valeurs sont associées à un index de masse corporelle de 10Kg/m<sup>2</sup> environ ce qui correspond au grade 5 de dénutrition.

La mesure du périmètre brachial est particulièrement intéressante lorsque la mesure du poids est biaisée par la présence des œdèmes importants ou si les marqueurs biologiques sont difficiles à interpréter Ex(insuffisance hépatique)

-La circonférence du mollet : proposée chez les sujets âgés comme marqueur, mesurée sur une jambe fléchi à 90°, du côté gauche et au niveau du périmètre maximal.

-Le périmètre abdominal : La mesure de la circonférence abdominale se fait en position debout, le ventre relâché, à l'aide d'un mètre ruban placé horizontalement au niveau de l'ombilic. Son évaluation donne un assez bon

reflet du niveau de la graisse intra-abdominale. Cette mesure est utile à l'évaluation du risque métabolique et cardio-vasculaire même en l'absence d'obésité.

Il n'existe pas de valeurs seuils à sa mesure, cependant, une augmentation du périmètre abdominal (PA) au-delà de 88-90 cm chez la femme et 100-102cm chez l'homme (d'après le National Cholestérol Education Program (NCEP), est en corrélation directe avec une majoration du risque cardio-vasculaire.

Cette mesure reste moins employée, peut être mesurée dans le même but.

-Le périmètre crânien, chez l'enfant ; appartenant à l'examen systématique de base, peut également être considéré comme un indicateur nutritionnel dans les pays où sévit la malnutrition infantile.

### 1.2 Plis cutanés :

La mesure des plis s'effectue après pincement d'une large surface de peau entre le pouce et l'index, 1cm au dessus du site à mesurer avec le compas. Une traction franche est exercée sur le pli afin de ne pas pincer le tissu musculaire sous jacent.

La mesure est effectuée en relâchant complètement les ressorts du compas.

Les quatre plis cutanés utilisés en mesures sont :

- le pli cutané tricipital (PCT), le pli cutané bicipital (PCB), le pli cutané sous scapulaire (PSS), et le pli cutané supra-iliaque (PSI).
- Les PCT et PCB sont mesurés à mi-distance entre l'acromion et l'olécrane en regard des masses musculaires respectives.
- Le PSI est mesuré 1cm au dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire moyenne selon un axe de 45°.
- Le PSS est mesuré à un 1cm sous l'angle inférieur de l'omoplate, la peau étant pincée selon un axe de 45° pour respecter le plissement physiologique.

## 2. Les méthodes biologiques :

Les tests biologiques ont une signification nutritionnelle exclusive, ils ne peuvent pas être proposés en routine car sont difficile à réaliser et onéreux, ils n'ont d'intérêts que pour confirmer et préciser l'état de dénutrition, nous énumérons les plus importants :

Les protéines viscérales circulantes :

L'albumine : sa concentration dépend du capital protéique viscéral (environ 15% des protéines de l'organisme) et des possibilités de synthèse hépatique, elle peut varier en fonction de la variation de l'état d'hydratation extracellulaire et l'inflammation, c'est le marqueur nutritionnel le plus utile, l'indicateur le plus utilisé dans les états de dénutrition chroniques, elle présente une demi-vie de 15-21 jours ; son taux ne doit pas être inférieur à 40g/l et les patients qui ont un taux inférieur à 35g/L ont un risque de mortalité multiplié par 4 [10].

La préalbumine : ou la transthyrétine, est dépendante de l'apport protéino-énergétique, elle est synthétisée par le foie, le pancréas et les plexus choroïdes ; et a une durée de demi-vie très courte de l'ordre de deux jours, sa concentration plasmatique normale est comprise entre 0.25-0.35 g/l avec d'importantes variations physiologiques liées au sexe et à l'âge. elle représente un excellent indicateur de dénutrition protéino-énergétique qui serait corrélée à la prise alimentaire, puisqu'un taux inférieur à 0.3g/l chez les patients IRC est un signe de dénutrition [11]. Elle permet d'identifier les fluctuations rapides du statut nutritionnel.

Transferrine : est une  $\beta$ 1-globuline dont le taux de renouvellement hépatique est de 16 mg/kg/j. Elle est répartie également dans le secteur vasculaire et extravasculaire. Sa concentration sérique normale varie de 2 à 3,5 g/L. Elle transporte du fer, normalement 30 % des récepteurs sont saturés, mais également

du zinc, du cuivre et du manganèse. Sa demi-vie est la moitié de celle de l'albumine, soit 10 jours. C'est un marqueur très sensible de la dénutrition, mais cette grande sensibilité s'accompagne d'un manque absolu de spécificité, car sa concentration augmente dans les carences martiales et les syndromes inflammatoires.

Son utilisation isolée pour un bilan nutritionnel est insuffisante.

Retinol binding protein (RBP) : cette globuline liant la vitamine A a une demi-vie très courte de l'ordre d'une douzaine d'heure. sa concentration sérique varie de 45 à 70mg/l ; avec d'importantes variations physiologiques liées au sexe et à l'âge. Sa synthèse est augmentée lors d'une insuffisance rénale, hépatique ou thyroïdienne, d'un syndrome inflammatoire, Elle permet de diagnostiquer les états de dénutrition infra-cliniques, et rapidement influencée par une variation des apports mais est inutilisable en cas de néphropathie sévère.

Bilan azoté :

Utilisé pour estimer l'état protidique de l'organisme, le bilan azoté consiste à mettre en balance l'azote ingéré et l'azote excrété. la négativité du bilan signe un catabolisme protidique considéré comme sévère lorsque le déficit dépasse 15g/j. En pratique, l'azote uréique urinaire représentant 75% de l'azote urinaire total, la formule de Lee permet de calculer les pertes azotées totales :

$$\text{Azote total} = [\text{urée urinaire (g/24h)} * 0.56] + 2$$

Cette formule n'est plus valable en cas de protéinurie importante, de déshydratation ou d'apport protidique important. Le bilan azoté apprécie mieux l'efficacité d'une assistance nutritive que l'état nutritionnel dont il est partiellement dépendant.

Créatininurie de 24h :

C'est un reflet fidèle de la masse musculaire. L'excrétion urinaire de 1g de créatinine correspond à une masse musculaire d'environ 20Kg et son élimination

quotidienne représente 1.7% du pool de créatinine musculaire. Elle varie toutefois avec l'importance des apports carnés et n'est plus utilisable en cas d'insuffisance rénale sévère.

Méthylhistidine urinaire :

Cet indicateur sensible au catabolisme musculaire est libéré par les protéines contractiles et éliminé par le rein sans métabolisation préalable. Sa mesure ne peut se faire qu'après éviction pendant au moins 3 jours de tout apport carné. Son intérêt considérable en théorie est limité en pratique par son coût car son dosage nécessite la réalisation d'un aminogramme urinaire.

Index de Detsky :

L'équipe de Baker et Detsky ont proposé une approche globale subjective purement clinique de l'état nutritionnel (S.G.A.). Cet index ne prend en compte que l'anamnèse (historique du patient) et l'évolution récente du poids, le niveau de consommation alimentaire, l'existence de troubles digestifs; l'examen clinique appréciant l'état des réserves adipeuses sous-cutanées et des masses musculaires, la présence d'œdèmes, sans aucune mesure anthropométrique ni biologique.

Seule l'appréciation subjective d'un stress métabolique complète l'évaluation globale.

Cette évaluation conduit le praticien à classer subjectivement le malade dans une des trois classes suivantes :

- état nutritionnel normal (A),
- sévèrement dénutri (C),
- ni l'un ni l'autre, autrement dit modérément dénutri (B).

Bien que subjective, cette approche a été validée au cours de son utilisation dans de grandes études, en particulier, en dialyse péritonéale. Les résultats ne sont pas toujours corrélés à une estimation précise de la composition corporelle [12].

### Impédancemétrie :

L'impédancemétrie mesure l'eau du corps grâce à sa capacité à laisser passer le courant électrique. En fonction de la fréquence du courant utilisé, celui-ci traverse ou non la cellule. Il est donc possible de déduire de la mesure, l'eau extracellulaire (fréquence basse) l'eau totale (fréquence haute). On déduit l'eau intracellulaire, la masse maigre puis la masse grasse. Une autre valeur calculée, l'angle de phase, semble bien corrélée au statut nutritionnel et à l'index de Detsky. L'impédancemétrie reste à valider dans toutes les situations d'IRC : œdèmes, prise de poids rapide, valeur post dialyse, mesure en dialyse péritonéale à ventre vide. Les premières études publiées semblent montrer que les appareils multifréquence sont, comme dans la population générale, des outils très intéressants, simples à utiliser dans l'évaluation de l'état nutritionnel.

L'impédance bioélectrique est aujourd'hui probablement l'une des méthodes les plus précises et probablement la seule méthode instrumentale permettant d'apprécier au lit du malade [13].

### Les autres indicateurs biochimiques :

Le dosage du zinc plasmatique – toujours diminué en cas de dénutrition – du fait qu'il soit lié à l'albumine et que les aliments riches en protéines en constituent la source principale, sa diminution plasmatique participerait à la physiopathologie de l'anorexie et des diarrhées, qui aggravent souvent les dénitritions.

### Les indicateurs hématologiques :

Les paramètres hématologiques courants fournissent une approche simple des anémies nutritionnelles mais sont sans intérêts pour l'évaluation plus globale de l'état nutritionnel. Seule la lymphopénie inférieure à 1000 éléments/mm<sup>2</sup> peut être utilisée comme marqueur nutritionnel.

### III. Matériel et méthodes :

Nous avons effectué des recherches à partir de la revue de la littérature sur la majorité des ouvrages et articles sur la nutrition et l'apport en nutriments chez les patients insuffisants rénaux chroniques, ainsi que la population générale, depuis l'année 1989 à l'année 2016.

Jusqu'alors nous n'avons pas trouver des ouvrages spéciaux sur régime alimentaire marocain dédiés à cette tranche de population, mais nous avons collecter quelques articles sur le régime méditerranéen, et avec l'aide du diététicien du CHU HASSAN II de Fès, qui a utiliser le logiciel NUTRILOG version 2.70 le premier logiciel de nutrition utilisé par les diététiciens nutritionnistes en France qui offre autant de flexibilité et grâce à son architecture modulaire, cette application était la solution complète qui nous a accompagné durant notre étude. Grace au module recettes, le diététicien a pu calculer l'apport énergétique, l'apport en macro et micronutriment de chaque recette citée dans ce modeste travail. Nous avons pu adapter la majorité des recettes marocaines en fonction des festivités (les fêtes de l'aïd, et achoura) et du mois du ramadan, surtout, ou le régime alimentaire est un peu perturbé, avec nos habitudes alimentaires et nos coutumes, nous avons pu élaborer un guide pratique pour ces patients afin de consommer tous les aliments avec des rations précises sans pour autant les priver de partager les moments agréables des fêtes avec leurs familles.

## IV. RESULTATS :

### A. Recommandations pratiques de l'état nutritionnel chez les patients

#### IRC : les différents nutriments :

##### 1. Apport en potassium :

Le potassium est un minéral indispensable au fonctionnement des cellules, il intervient dans la contraction des muscles, est surtout du muscle du cœur en particulier. Le taux du potassium dans le sang doit être compris entre 3.5 - 4.5 mmol/l. une augmentation du taux de potassium appelée hyperkaliémie rencontrée souvent chez les patients IRC, due à un défaut d'élimination, peut être nocive pour le cœur et entraîner un arrêt cardiaque.

Aussi il faudra assurer un apport adéquat en potassium pour éviter toute complication pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient.

Il est recommandé de ne pas dépasser une teneur de 2500mg de potassium par jour, ainsi la réduction des apports alimentaires en potassium se fait de deux façon :

- Par le choix de l'aliment
- Par le mode de cuisson : à l'eau

##### ✓ Le choix de l'aliment :

###### a. Liste des aliments les plus riches en potassium à limiter :

- Les légumes secs : Pois chiche, haricots blancs, haricots, coco, flageolet, fèves, lentilles, soja...
- Les fruits secs : Pruneaux, dattes, raisins secs, abricots secs, figues sèches...

- Les fruits oléagineux : Noix, noisettes, amandes, pistaches, noix de cajou, noix de coco, cacahuètes, châtaignes ; ils sont 4-6 fois plus riches en potassium que les fruits frais.
- Certains légumes verts : Céleri, épinards, cresson, pissenlits, topinambour, cœur d'artichaut, blettes, champignons, oseille, céleri rave, choux de Bruxelles, endives, fenouil, radis noir, mâche.
- Certains fruits : Banane, abricot, nêfle, cassis, kiwi, melon.
- Produits sucrés : Cacao, chocolat, nougat, pâte d'amande, crème de marron, marrons glacés.
- Céréales complètes : Pain complet, pain de seigle, pain aux céréales, riz complet, pâte complète, quinoa, millet, sarrasin
- Les pommes de terre : Cuites à l'huile (chips, frites) ou cuites à la vapeur
- Les céréales aux fruits (muesli ...)
- Les boissons : Café soluble instantanée, chicorée, ricorée, Les potages et bouillons de légumes, Les jus de fruits, l'eau de cuisson des fruits et légumes.
- Le ketchup, le concentré de tomate
- Le sel de régime (c'est du sel de potassium) = INTERDIT

### b. Liste des aliments moyennement riches en potassium :

Les fruits et légumes : Ils apportent beaucoup d'eau (90%) mais aussi des vitamines et minéraux indispensables à l'organisme. Grâce à leur apport en fibres, ils ont une action favorable sur le transit intestinal. Il est préférable de les consommer cuits à l'eau afin d'éliminer 50% du potassium qu'ils contiennent. Certains fruits et légumes sont plus riches que d'autres en

potassium. Pour bien les choisir, référez vous à la liste des légumes et des fruits et à leur teneur en potassium.

Exemple :

- 100g de betteraves rouges cuites = 280mg de potassium (K)
- 100g de concombres crus = 150mg de (K)
- 100g de tomates crues = 226mg de (K)

Ø En termes de potassium, les légumes verts et les pommes de terre doivent être consommés en équivalence.

Ø Il ne faut pas cumuler trop de ces aliments sous prétexte qu'ils sont moyennement riches en potassium

Ø La consommation de fruits et légumes doit être contrôlée et à adapter en fonction du taux de kaliémie.

c. La liste des aliments pauvres en potassium :

Le pain blanc, les biscottes

Les pâtes, riz, semoule, le tapioca ~~è~~ ces aliments à consommer au moins une fois par jour.

▼ La cuisson à l'eau :

Le potassium est minéral hydrosoluble, pour cela il est recommandé de trempé les légumes et pommes de terres dans de l'eau et de la changer avant la cuisson, éviter les cuissons à la vapeur, au four micro-ondes, à l'étouffée, ou encore les fritures pour les légumes et pommes de terres, il est donc conseillé de peler, laver et couper en petits morceaux les légumes, les faire cuire dans de l'eau puis les égoutter et les accommoder au gout de chacun.

Toutefois, une étude réalisée par le Groupe des Diététiciens de néphrologie de l'Ouest (Normandie, Pays de Loire et Bretagne) montre que le

trempeage préalable des légumes frais ne présente que peu d'intérêt puisque 24 heures de trempage n'entraîne l'extraction que de 7% de potassium alors que la cuisson par immersion dans l'eau permet d'en éliminer plus de 60%.

Si l'alimentation ne suffit pas à normaliser la kaliémie, un traitement à base de résine échange aux ions (Kayexalate® ou Calcium Sorbisterit®) peut être prescrit une à deux fois par jour pour traiter les excès ou élargir les régimes. Pour être efficace ce médicament doit impérativement être pris en fin de repas lorsque la concentration en potassium dans l'intestin est la plus importante.

## 2. Apport en phosphore :

Le phosphore est un minéral nécessaire au fonctionnement de l'organisme, il constitue avec le calcium l'un des principaux constituants des os et des dents, une teneur élevée en phosphore dans le corps favorise la calcification des vaisseaux. Des patients ayant une insuffisance rénale modérée à sévère avec un taux de phosphore élevé ont un risque accru de mortalité [14].

L'hyperphosphorémie se rencontre surtout au cours de l'insuffisance rénale avancée. Celle-ci est due à une baisse de l'excrétion urinaire de phosphore qui est le résultat de la diminution du débit de filtration glomérulaire. Au cours de l'insuffisance rénale progressive, l'excrétion rénale du phosphore est assurée par les glomérules sains restants. Ainsi, quand l'insuffisance rénale progresse et le nombre de néphrons sains diminue, l'homéostasie ne peut plus être assurée et l'hyperphosphorémie s'installe [15].

Les conséquences de l'hyperphosphorémie sont nombreuses : elle aggrave l'hypocalcémie, qui est déjà présente en insuffisance rénale, en diminuant la synthèse de la vitamine D active, diminue l'absorption intestinale du calcium, induit la précipitation de calcium, favorisant ainsi les calcifications

métastatiques (vasculaire, pulmonaire, rénale, cardiaque, musculaire, oculaire, etc.) Une alimentation trop riche en phosphore conduit à une hyperphosphorémie malgré l'épuration en dialyse.

Les recommandations nutritionnelles d'apports en phosphore sont de 800 à 1000mg de phosphore par jour, en ne dépassant pas 1.2g/j et ceci en fonction des valeurs de phosphorémie dosées tous les mois [16] [17].

Il est conseillé de :

- privilégier les viandes et les poissons et de remplacer les fromages à pâte dure ou molle (100 g de camembert = 309 mg de phosphore) par des fromages frais, du fromage blanc ou un yaourt (114 mg de phosphore)
- éliminer les abats, les crustacés, les coquillages et les sardines
- limiter les céréales complètes et les charcuteries industrielles en raison de la présence de conservateurs à base de phosphore
- préférer les boissons « light » deux fois moins riches en phosphore que leur équivalent non allégé.

La liste des aliments riches en phosphore :

- Les légumes secs : Pois chiche, haricots blancs, haricots, coco, flageolet, lentilles, pois cassé, soja...
- Les fruits oléagineux : Noix, noisettes, amandes, pistaches, noix de cajou, noix de coco, cacahuètes, châtaignes
- Certains fromages : Tous les fromages à pâte dure (gruyère, comté, emmental, beaufort, parmesan, cantal...), fromage fondu type vache qui rit.
- Certains poissons : Sardine, bar, dorade, lieu noir, truite, carpe, lotte, crabe.
- Certaines viandes : Pigeon, faisan, caille, oie...
- Certains abats : Foie, cervelle, rognons, ris de veau et d'agneau

- Les aliments complets : Pain complet, pâtes complètes, riz complet, quinoa, sarrasin, millet....
- Le germe de blé et la levure de bière

Le phosphore (polyphosphates ou acide phosphorique) est utilisé largement comme additif dans la conservation des aliments du commerce : charcuterie sous vide, soda ou cola, plat cuisinés industriels... pour cela, il est important de regarder les étiquettes et vérifiez l'absence de phosphate dans la liste d'ingrédients. (Exemple : E 452 polyphosphates)

Equivalence en phosphore dans les aliments :

On retrouve 150mg de phosphore au maximum dans les aliments suivants :

1yaourt de 125g ou 1petit suisse de 150g (40%MG),

200mg fromage blanc (20%MG), 150ml de lait

Certains médicaments (Calcidia®, Eucalcic® et autres composés à base de calcium, ainsi que Renagel® et Fosrenol®) permettent de limiter l'absorption du phosphore, leur prescription est du ressort du néphrologue.

Il faut impérativement les prendre au moment des repas ou juste après.

### 3. Apports en protéines :

De nombreux travaux ont montré que l'hyper filtration aggravait la fonction rénale.

Parmi les facteurs qui entretiennent ou déclenchent l'hyper filtration glomérulaire, les protéines alimentaires sont au premier plan, quel que soit leur mode d'administration (voie orale ou perfusion d'acides aminés). En revanche, une restriction en protéines diminue cette hyper filtration et les lésions

histologiques rénales et ralentit par conséquent la progression de l'insuffisance rénale [18]

Ces restrictions protéiques ont été prescrites chez l'homme depuis 1930 (régime à base de blancs d'œufs, pommes de terre, auxquels on avait retiré viande, poisson et laitage [19].

Depuis fin 1990, des études mieux conduites ont permis de penser avec suffisamment d'évidence qu'il faut limiter les apports protéiques à

0,6-0,8 g/kg/jour au cours de l'insuffisance rénale, et cela doit être instauré au stade précoce de l'insuffisance rénale chronique (clairance de la créatinine inférieure à 50 ml/min) et poursuivi jusqu'au stade de la dialyse. Car les protéines présentent une source d'azote, de potassium, de phosphore, et des acides aminés métaboliques qui doivent être excrétés par les reins. Chose qui aggraverait le déclin de la fonction rénale; des essais randomisés ont été réalisés pour évaluer l'efficacité du régime pauvre en protéines chez les patients IRC, dont les résultats restent peu concluant à ce sujet [20]. D'autres études réalisées chez les patients en IRC/ND type I ont montré le déclin de la dégradation de l'insuffisance rénale [21].

Jusqu'à présent, nous n'avons pas de données concluantes sur l'apport protéique faible et l'évolution de l'insuffisance rénale chronique, pour prouver le ralentissement de la progression de la maladie, et l'effet protecteur de ce régime. Cependant, les effets avantageux qu'apporte ce régime pauvre en protéines sur les symptômes urémiques peuvent justifier la prescription de ce dernier.

Dans ce cadre, il a été montré que l'apport protéique d'origine végétale avait un effet encore meilleur sur le ralentissement de la progression de la

maladie, en diminuant l'absorption du phosphate, des toxines urémiques comme les *p*-cresyl sulphate et l' indoxyl Sulphate impliqué dans la progression de l'IRC, ainsi que la baisse du taux du FGF23 [22].

Les recommandations KDIGO 2012 suggèrent un régime hypo protidique < à 0.8g/kg/J chez les patients en pré-dialyse motivés à suivre ce régime à condition qu'il n'y ait pas de malnutrition.

Il est nécessaire dès prescription du régime alimentaire restreint en protéines, d'assurer un suivi rapproché diététique, les entretiens diététiques doivent être répétés et doivent comporter des enquêtes alimentaires (les enquêtes faites sur 3 jours incluant un jour de week-end donnent les meilleurs résultats), répétées au début pour qu'il y ait une bonne compréhension entre le diététicien et le patient, puis semestrielle [23]

Les apports protéiques pourront être estimés par l'enquête alimentaire et vérifiés par la mesure de l'urée urinaire de 24 heures à l'aide de l'approximation suivante :

Apport protéique de 24 heures (grammes) = urée urinaire (mmol/24 h) /5.

Chez les patients en dialyse chronique, l'état clinique souvent altéré de ces patients au début du traitement, le rythme des séances de dialyse, imposent des besoins nutritionnels spécifiques, d'autant plus que la dialyse elle même peut aggraver l'état de dénutrition préexistant en augmentant la perte de nutriments (notamment d'acides aminés) et en entraînant une inflammation chronique. L'apport protéique recommandé chez les patients en hémodialyse est de 1,2 g/kg/j, et en dialyse péritonéale il est de 1,3 jusqu'à 1,5 g/kg/j.

Les apports protidiques sont importants chez le patient dialysé pour éviter la dénutrition, les protéines forment, réparent et entretiennent les tissus de l'organisme. De plus, ils aident à lutter contre les infections et à cicatriser les blessures.

Il est important que les apports soient constitués de protéines de «haute valeur biologique», ce qu'apportent les protéines d'origine animale.

Les aliments riches en protéines sont représentés par : les viandes, les poissons, le lait, le tofu, les œufs ;

La teneur en protéines (en grammes) pour 100g d'un aliment :

Levure alimentaire	48
Bœuf braisé	32.1
EDAM	31.9
Thon blanc à l'huile (consève)	31.3
Escalope de veau cuite	31
Confit de canard	30.7
AMANDE	30.6
Epaule d'agneau rôtie	30.5
Magret de canard cuite à la poêle	26.7
Sardine à l'huile (consève)	26.4
Blanc de poulet	26.2
Steak haché (10%mg) cuit	26.1
Noix de cajou	23.3
MERLAN	23.1
SAUMON FUME	21.8
CREVETTE	21.4

4. Apport en acides gras :

Il est connu que la consommation réduite en acide gras diminue le risque cardio-vasculaire chez la population générale.

En cas d'IRC, les études ont été limitées aux acides gras polyinsaturés (n-3) dérivés de l'huile de poisson.

Il existe 3 types d'acides gras chez l'homme ; les acides gras saturés, les acides gras mono-insaturés, les acides gras polyinsaturés ; Ils ont beaucoup de fonctions biologiques :

- Source d'énergie
- Composants de bases des lipides
- Antioxydants
- Anticoagulants
- Agents anti-inflammatoires.

Des études épidémiologiques ont montrés l'effet néfaste des acides gras saturés sur la fonction rénale [24], contrairement aux acides gras polyinsaturés qui ont montrés un effet protecteur sur le déclin de la fonction rénale.

Plusieurs essais cliniques ont été réalisés en supplémentant en (n-3) chez les patients avec une néphropathie diabétique, néphropathie à IgA, néphropathie lupique, ont montrés une baisse en protéinurie et ralentissement du déclin du DFG [25].

Actuellement, il n'y a aucune recommandation spécifique quant à la consommation des acides gras chez les patients en IRC.

Tableau 1 : sources diététiques d'acides gras :

Noms commun	Sources alimentaires
<p>Acides gras saturés :</p> <p>Acide palmitique</p> <p>Acide stéarique</p>	<p>Viande, fromage, beurre, huile de palme</p> <p>Graisse animale, beurre de cacao, beurre de karité</p>
<p>Acides gras mono-insaturés :</p> <p>Acide palmitoléique</p> <p>Acide oléique</p>	<p>Huile de macadamia, huile d'argousier</p> <p>Huile de carthame, huile de tournesol</p>
<p>Acides gras polyinsaturés :</p> <p>- (n-6)</p> <p>Acide linoléique</p> <p>Acide arachidonique</p> <p>- (n-3)</p> <p>Acide alpha-linoléique</p> <p>acide eicosapentaénoïque</p> <p>acide docosahexaénoïque</p>	<p>Graine de tournesol, maïs, sésame, canola, carthame et leurs huiles.</p> <p>Viande, œufs.</p> <p>Graine de colza, soja, lin, noix, chia, chanvre et leurs huiles</p> <p>Poisson gras, algues, fruits de mer, huile de krill</p> <p>Poisson gras, fruits de mer, algue, huile de krill</p>

5. Apport en glucides : (carbohydrates) sucres et édulcorants :

Depuis 1940, après introduction des boissons sucrées (sodas), des études ont montrées la relation entre ces substances et le développement de l'obésité ainsi que leur retentissement sur l'apparition de l'IRC. [26][27]

Jusqu'alors ; il n'y a aucune étude qui recommande la limitation en consommation de sucre chez le patient IRC.

Chez les patients en IRC au stade 2-3, il a été démontré qu'un régime pauvre en sucre (fructose) réduit significativement un certains nombre de bio marqueurs (inflammatoires) et augmente la pression sanguine [28].

Ceci peut être expliqué, premièrement, par l'effet d fructose sur l'augmentation de l'acide urique responsable lui même d'une HTA et par conséquent d'une altération e la fonction rénale.

Deuxièmement ; l'apport excessif en sucre est responsable d'une obésité qui peut avoir des dégâts sur le rein.

Troisièmement ; la consommation excessive en sucre responsable du diabète type II, qui représente la cause la plus fréquente de l'IRC [29].

#### 6. Apport en sodium :

Le sodium agit sur la pression artérielle et la rétention des liquides dans l'organisme.

L'HTA est un facteur de progression vers l'IRC.

Dans une étude établie sur 14ans de suivi, il a été montré qu'il existait une relation étroite entre la consommation accrue en sel et le déclin de la fonction rénale  $\geq 30\%$  [30].

Des programmes diététiques de lutte contre la consommation en sel (DASH, Na+ study) a montrer que la réduction du sel à 1g/j faisait baisser la PAS d'environ 1cmHg [31]

Le rein représente l'organe majeur de l'excrétion du sel, il permet un maintien de l'équilibre de la balance sodée ; la plupart des patients IRC aux stades modéré et avancé ont une capacité réduite de l'excrétion du sel, et par conséquent une apparition d'une HTA.

Au contraire, les patients IRC avec atteinte tubulo-interstitielle maintiennent une PA sanguine normale, car ils excrètent le sel facilement.

Une étude faite en 2012 sur 176 patients IRC /NAS non encore au stade de dialyse ayant suivi un régime hyposodé limité à 2g/j pendant 7j, comparés

au groupe témoin, il a été montré une baisse la PA systolique et diastolique ainsi que la protéinurie [32].

Les recommandations spécifiques de nutrition chez les IRC recommandent un apport en sel limité à 2.3g/j au maximum [33] [34].

Aux USA, les recommandations du régime alimentaire ciblent un objectif de 1.5g/j pour les patients IRC. Cependant le régime alimentaire occidental ne permet pas d'atteindre ces chiffres.

L'objectif théorique est de réduire les apports de chlorure de sodium (NaCl) à 2g/j (800mg de sodium), ce qui correspond à la couverture des besoins physiologiques mais aussi à une exclusion totale du sel de cuisine et de tous les aliments salés.

Cet objectif est difficile à atteindre et maintenir, c'est pour cette raison que l'on se contente des apports compris entre 4-6g/j qui correspond à un régime « hyposodé élargi » ou « modérément hyposodé » qui peut être réalisé en excluant le sel et les aliments salés.

Il est essentiel de limiter la consommation de sel et d'éviter les aliments à forte teneur en sel, comme les aliments transformés : charcuterie, aliments en conserve, plats cuisinés et plats-minute, grignotines salées et assaisonnements salés.....

Nous rapportons dans ce tableau quelques aliments avec leur teneur en sel à titre d'exemple en mg/kg ou L :

Jambon fumé	2100
Biscuits salés pour apéritif	1100
Saucisse	1000
Camembert	800
Sardines à l'huile	750
Pain	650
LAIT	500
THON EN CONSERVE	360
BISCUIT PETIT-BEURRE	320
Conserves de légumes	300
VIANDE	60-80
POISSON FRAIS	50-75
épinards	50
HARICOTS FRAIS	3

De nombreux aliments précuits contiennent beaucoup de sel « caché ». Il faut donc apprendre à lire les étiquettes des produits alimentaires et toujours opter pour des aliments pauvres en sodium.

Pour rehausser le goût des aliments non salés, il est conseillé d'utiliser des épices non additionnées de sel, des fines herbes séchées ou fraîches, du vinaigre et du citron.

#### 7. Apport en calcium et vit D :

Le calcium et la vitamine D jouent un rôle déterminant dans la solidité des os et sont régulés soigneusement par des reins à l'état normal.

L'hypocalcémie est fréquente au cours de l'IRC liée à la diminution des apports alimentaires en calcium et à la carence fréquente en vitamine D diminuant l'absorption digestive du calcium.

La supplémentation en calcium à 2-4g/j réduit le taux de PTH chez les patients IRC au stade avancé [35].

Dans une étude comparative entre un groupe de sujets normal et un groupe d'IRC au stade 3-4, ces derniers étaient légèrement au dessous des valeurs normales pour un apport de 800mg de calcium/j [36].

L'apport en calcium fait baisser le taux de vitamine D et PTH mais n'altère pas la concentration sérique en calcium.

Un apport de 2g/j chez les patients IRC entraine une balance positive en calcium avec dépôts de calcifications au niveau des tissus mous, il est donc recommandé de limiter la supplémentation à 1.5g/j [37].

#### 8. Vit D et autres vitamines :

Les concentrations sériques en vitamine D baissent progressivement avec la baisse du DFG, cette baisse peut être associée à une inflammation ou à une résistance à l'insuline avec un risque relatif de mortalité plus élevé.

Les données cliniques actuelles sont insuffisantes pour établir des recommandations formelles pour la substitution de la vitamine D dans l'IRC. Elles sont dès lors principalement basées sur des avis d'experts et restent évasives. Aucune étude n'a montrée que la supplémentation ralentissait la progression de l'IRC.

Par exemple, les recommandations internationales KDIGO (Kidney disease improving global outcomes) suggèrent de mesurer la 25(OH) D3 chez les patients IRC aux stades 3-5 et de corriger le déficit ou l'insuffisance vitaminique de façon similaire à ce qui est préconisé dans la population générale.

Le but est de maintenir un taux plasmatique  $\geq 75$  nmol/l.

En l'absence d'exposition solaire importante, les besoins journaliers en vitamine D recommandés sont de 800-1000 UI, correspondant à l'administration de 100 000 UI tous les trois mois. Cette posologie ne permet cependant pas de corriger un déficit qui nécessite des doses plus importantes.

En cas d'insuffisance rénale, il est recommandé de commencer à prendre des suppléments de calcium et de vitamine D active. Avec un contrôle mensuel et réajustement en fonction du taux retrouvé.

Pour les autres vitamines, tels que la vitamine B6 et vitamine C, la supplémentation reste à éviter car de fortes doses peuvent causer des neuropathies périphériques avec une hyper oxalémie.

De même pour la vitamine A (rétinol) qui est souvent augmentée chez les patients IRC, l'excès d'apport peut causer une anémie, une peau sèche et une insuffisance hépatique, donc la supplémentation n'est pas recommandée [38].

B. Analyses nutritionnelles et recettes marocaines selon les habitudes et les coutumes :

i. Les fêtes de l'aïd :

1. « Aid al fitr » :

Fekkas aux amandes et raisins secs.



▼ Ingrédients

- 1 kilo de farine
- 125 g de beurre fondu
- 250 g d'amandes concassées
- 250 g de raisins secs (n'ayant pas assez de raisins secs, j'ai complété la mesure avec des abricots secs coupés en petits dés!)
- 5 œufs
- 2 sachets de levure chimique
- 300 g de sucre en poudre
- 5 cl d'eau de fleur d'oranger ou (1/4 d'un verre à eau.)
- c à moka de sel

✓ préparation:

Faire fondre le beurre.

Tamiser la farine avec la levure et le sel.

Dans une grande terrine, bien mélanger les œufs et le sucre avec un fouet, rajouter le beurre fondu, l'eau de fleur d'oranger. Mélanger à la main.

Rajouter les amandes, les raisins secs puis progressivement la farine/sel/levure.

Bien travailler la pâte, pétrir de manière énergique. On doit obtenir une boule de pâte ferme.

✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 10.2 g.
- Lipides : 9.64 g.
- Potassium : 277 mg.
- Sodium : 83 mg.
- Glucides : 52.2 g.
- Kcalories : 350

## Cornes de gazelle



### ✓ Ingrédients

- Pour la pâte :
- 250 g de farine
- 1 c. à thé de beurre fondu
- 1 c. à thé de miel ou de sucre semoule
- 2 c. à soupe d'eau de fleurs d'oranger
- 1/4 de c. à café de sel
- 1 jaune d'œuf
- 13 cl d'eau
- Pour la farce aux amandes :
- 500 g d'amandes mondées
- 250 g de sucre semoule
- 1/2 c. à café de mastic pilé avec un peu de sucre (gomme arabique)
- 2 c. à soupe d'eau de fleurs d'oranger ou quelques gouttes d'extrait naturel de fleurs d'oranger
- 20 g de beurre

### ✓ Préparation :

- Dans un pétrin, déposer la farine avec le sel, le beurre fondu, le miel, le jaune d'œuf et l'eau de fleurs d'oranger. Ajouter l'eau en travaillant le mélange pour obtenir une pâte homogène.

- Pétrir la pâte pendant 10 mn pour la détendre et l'assouplir. Diviser la pâte en boules et les envelopper de film alimentaire et les laisser reposer 15 mn.
  - Dans un plat, mélanger les amandes avec le sucre semoule et le mastic pilé. Les passer au hachoir pour avoir une pâte d'amande lisse. Travailler la pâte d'amande obtenue avec le beurre et l'eau de fleurs d'oranger. Etaler une boule de pâte sur un plan de travail légèrement farine en une fine abaisse.
  - Déposer des doigts de pâte d'amande de 25 g chacun sur l'abaisse. Rabattre l'abaisse de pâte sur les doigts de pâte d'amande. Appuyer avec le bout des doigts pour faire adhérer l'abaisse de pâte à la pâte d'amande en lui donnant une forme de demi-lune (l'abaisse de pâte devient transparente).
  - Découper les cornes de gazelle à la roulette dentelée. Déposer les cornes de gazelle sur une plaque tapissée de papier sulfurisé. Piquer les cornes de gazelle à l'aide d'une aiguille pour permettre à la vapeur de s'échapper pendant la cuisson. Laisser sécher les cornes de gazelle à l'air libre pendant une nuit.
  - Enduire légèrement les cornes de gazelle d'huile et les enfourner à 180°C jusqu'à ce qu'elles prennent une couleur paille.
  - Sortir les gâteaux du four et les laisser refroidir avant de les retirer de la plaque.
  - Bon à savoir : vous pouvez remplacer le mastic (gomme arabique) par de la cannelle ou les utiliser tous les deux pour avoir une pâte d'amande bien parfumée.
- ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :
- Protéines : 13.1 g.
  - Lipides : 27.9 g.
  - Potassium : 273 mg.
  - Sodium : 68.45 mg.
  - Glucides : 33.9 g.
  - Kcalories : 457

### Ghoriba aux amandes et sésame



#### ✓ Ingrédients :

- 125 gr de sésames grillées et moulues
- 125 gr d'amandes moulu avec la peau
- 125 gr de sucre glace
- 1 œuf gros
- 1 sachet de levure
- 1 pincée de sel
- 2 cuillères à soupe de fleur d'oranger

#### ✓ Préparation :

- Mélanger tout les ingrédients sec(amande, sésames, sucre glace, levure chimique, pincée sel) puis ajoutez fleur d'oranger et l'œuf, bien mélanger tout et laisser reposer quelques minutes (30 min)
- Façonner des boules et les rouler dans le sucre glace.
- Déposer les sur la plaque du four et mettre au four 10 min environ dans un four préchauffer a 160°C

#### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| • Protéines : 14.4 g | • Sodium : 108.2 mg |
| • Lipides : 32.6 g   | • Glucides : 31.7 g |
| • Potassium : 364 mg | • Kcalories : 499   |

### Briouates aux amandes et aux pistaches



#### ✓ Ingrédients :

- Pour les briouates :
- 250 g de feuilles de pastilla\* (Cliquez sur lien dans la préparation)
- 1 blanc d'œuf
- 20 cl de beurre clarifié fondu
- Pour la farce :
- 350 g d'amandes mondées et grillées
- 80 g de sucre semoule
- 1 c. à soupe d'eau de fleurs d'oranger
- 1 c. à soupe de beurre
- 1/4 c. à café de sel
- Pour décorer :
- 50 g de pistaches décortiquées
- 250 g de miel de fleurs d'oranger

#### ✓ Préparation :

- Moudre finement les amandes et le sucre pour obtenir une pâte d'amandes lisse.
- Dans un bol, mélanger la pâte d'amandes, le beurre, l'eau de fleurs d'oranger et le sel jusqu'à obtention d'une préparation homogène.
- Découper les feuilles de pastilla en longs rubans de taille identique.

- Déposer une petite boulette de pâte d'amandes en haut de chaque ruban puis le plier une fois à gauche, une fois à droite pour obtenir un petit triangle farci (Briouate). Badigeonner l'extrémité de la briouate avec le blanc d'œuf pour la coller.
- Déposer la briouate sur une plaque tapissée de papier sulfurisé. Répéter l'opération jusqu'à épuisement des ingrédients.
- Badigeonner généreusement les briouates de beurre fondu et les faire dorer au four préchauffé à 180°C.
- Moudre finement les pistaches. À leur sortie du four, tremper les briouates dans le miel tiède puis les passer dans les pistaches moulues pour les enrober.
- Déposer les briouates aux amandes et aux pistaches dans des caissettes en papier.

### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 14.2 g
- Sodium : 256.41 mg
- Potassium : 376.07 mg
- glucides : 37 g
- Lipides : 35 g
- Kcalories : 545
- Calcium : 149.9 mg

2.La fête du mouton : « l'aïd lekbir »

Boulfaf



✓ Les ingrédients :

- La crêpine fine
- le foie de mouton
- sel
- poivre
- cumin
- paprika doux

✓ Préparation

- On prend la crêpine et l'allonge sur un fil d'étendage sur un linge propre pour qu'elle sèche
- Coupez le foie en bande et faites cuire sur le charbon
- Coupez le foie en cubes
- enrroulez la crêpine sur elle même (elle doit être fine)
- saupoudrez les cubes de foie avec le sel, cumin, poivre et paprika
- mettez chaque cube de foie dans une bande de crêpine et enrroulez, montez les pics à brochettes
- et faites griller

Dégustez très chaud (puisque ça contient du gras), avec sel et du cumin et un bon thé à la menthe

✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 15.9 g.
- Lipides : 20.9 g.
- Potassium : 242 mg.
- Sodium : 60.83 mg.
- Glucides : 2.71g.
- Kcalories : 263

### Méchoui d'agneau à la marocaine



#### ▼ Les ingrédients :

- Un gigot d'agneau
- 150 ml Huile neutre
- 4 Gousses d'ail
- 1 càs de paprika doux
- 1 càc de paprika fort ou de piment en poudre
- 1 càs de poivre
- 1 càc de gingembre
- 1 càc de cumin moulu
- 1 càc de Rass El Hanout (facultatif)

#### ▼ Préparation :

- Peler les gousses d'ail et les couper en deux.
- Piquer les gousses dans votre gigot
- Mélanger dans un saladier : moitié eau et moitié huile (environ 1 verre chacun), ajouter les épices, penser à émietter le cube de bouillon entre vos doigts. Bien mélanger.
- Badigeonner - à la main - votre gigot en veillant à assaisonner partout même au niveau des plis.
- Placer dans un grand plat allant au four

- Ajouter la sauce de marinade restante et un peu d'eau
- Faire cuire au four chaud pendant 1 h min.
- Pour ma part je fais cuire les 40 premières minutes en couvrant le plat avec de l'alu. Ensuite je fais cuire sans de façon à bien faire dorer la viande.
- En fin de cuisson, faire dorer en position grill, pensez à tourner le gigot au fur et à mesure du "gratinage"
- Servir avec des salades, crudités, taboulé, salades de riz ...
- N'oubliez pas son jus qui est vraiment savoureux
- A déguster les morceaux de viande avec du sel et du cumin moulu

### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 17.2 g
- Lipides : 9.03 g
- Potassium : 272 mg
- Sodium : 68.9 mg
- Glucides : 0.12 g
- Kcalories : 151

Tajine de viande aux pruneaux Marocain



✓ Ingrédients

- 1 kg 1/2 d'épaule de mouton coupée en morceaux
- 500 g de pruneaux lavés et gonflés dans l'eau
- 5 cuillerée à soupe de sucre en poudre
- 2 oignons moyens
- 3 gousses d'ail
- 2 bâtons de cannelle
- 1 c à s rase de cannelle en poudre
- 1 cuillerée à café de gingembre en poudre
- 1 pincée de safran naturel pilé
- 3/4 de verre à thé d'huile
- 1 cuillerée à café de sel

✓ Préparation

- Dans une marmite, mettre la viande coupée en morceaux, le sel, l'huile, les épices, 1 oignon et l'ail hachés.

- Mélanger soigneusement, laisser imprégner puis couvrir d'eau, verrouiller le couvercle et faire cuire d'abord 20 mn à feu moyen.
- Prélever ensuite deux louches de sauce dans une casserole pour y faire cuire les pruneaux. Lorsqu'ils sont presque cuits, ajouter 3 c à s de sucre et 1 c à s de cannelle et laisser mijoter.
- Ajouter à la viande le deuxième oignon émincé, saupoudrer de 2 c à s de sucre et terminer la cuisson (environ 15 mn) en mélangeant fréquemment.
- Dresser viande et pruneaux sur le plat de service, arroser de sauce.

✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 10.3 g
- Lipides : 6.81 g
- Potassium : 345 mg
- Sodium : 162 mg
- Glucides : 12.4 g
- Kcalories : 160

## Kebab



### ✓ Ingrédients :

- 500 gr Viande d'agneau sans os coupée en dés
- cas de coriandre
- 1 oignon émincé finement
- càs d'huile d'olive
- 1 cac de paprika
- 1 càc de poivre
- 1 càc coriandre en poudre
- 1 càc de cumin moulu
- une pincée de safran

### ✓ Préparation :

- Couper a viande en petits morceaux mais pas trop petits
- Les mettre dans un saladier avec l'oignon et la coriandre Ajouter les épices et l'huile.
- Mélanger à la main pour bien imprégner la viande des épices
- couvrir d'un film alimentaire et laisser mariner quelques heures au frais
- mettre dans des pics à brochettes et griller au barbecue
- servir avec du thé à la menthe et du pain batbouts

### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 12.7 g
- Lipides : 11.3 g
- Potassium : 247 mg
- Sodium : 57.7 mg
- Glucides : 1.7 g
- Kcalories : 161

### Mrouzia de l'Aïd el Kébir



#### ✓ Ingrédients :

- 2 kg de viande d'agneau coupée dans le gigot et le collier
- 15 cl d'huile d'olive ou de table
- 1 c. à soupe de ras el hanout
- 6 gousses d'ail hachées
- 1/2 c. à café de safran
- 300 g de raisins secs noirs
- 400 g d'amandes mondées et grillées
- 200 g de miel
- 1L d'eau
- sel

#### ✓ Préparation :

La Mrouzia est préparée le jour de « l'Aïd el kébir » ou la fête du mouton, elle est souvent très appréciée par tous les Marocains pour son goût mielleux et sa viande moelleuse.

La Mrouzia est aimée par les petits et les grands, ce plat a la spécificité d'offrir un mélange harmonieux de sucré et de salé.

La Mrouzia est un confit de viande d'agneau, de raisins secs, d'oignons et d'amandes. Bien épicé, ce plat réunit plusieurs épices dont « Ras El Hanout » qui reste le secret de son succès.

C'est pour cette raison les Marocains appellent « ras al hanout » par Mrouzia. La recette, variant d'une région à une autre, contient également des fleurs séchées, de la cardamome, de la muscade, des clous de girofle, du gingembre et des piments forts.

- Dans la recette, on peut utiliser soit le jarret du mouton soit les os de la colonne, mais on laisse une couche de viande.
- Nous avons allégé la recette traditionnelle de la Mrouzia. La préparation d'origine est riche en graisse et en miel afin d'en permettre la conservation. La Mrouzia se prépare en grande quantité car elle se garde longtemps. Elle se consomme de l'Aïd el Kébir à l'Achoura
- Dans un récipient déposer la viande. Ajouter les épices et l'ail. Recouvrir le récipient d'un film alimentaire et laisser mariner le tout durant 24 h au réfrigérateur.
- Dans une marmite à fond épais sur feu doux, déposer la viande et sa marinade. Ajouter l'eau et l'huile et laisse cuire à feu doux jusqu'à ce que la viande cuise et devienne tendre et la sauce onctueuse.
- Ajouter alors les raisins secs, lavés et égouttés puis le miel. Remuer la marmite de temps en temps, ne pas utiliser d'ustensile afin que la viande reste intacte.
- Retirer la marmite du feu lorsque la viande est caramélisée et la sauce devenue dorée.
- Déposer la Mrouzia, garnie de raisins secs et nappée de sauce dans un plat de service. Décorer avec les amandes grillées.

Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 8.21 g
- Lipides : 14.4 g
- Potassium : 183 mg
- Sodium : 72.7 mg
- Glucides : 12.9 g
- Kcalories : 220

## Hargma



### ✓ Ingrédients :

- Huile (à peu près 1/2 verre à thé)
- 1 bol de pois chiches à faire trempés la veille dans un peu d'eau
- 1 bol de raisins secs facultatif
- Paprika
- Sel, poivre
- 1 oignon haché
- 5 gousses d'ail
- 1 pied de veau nettoyé et gratté de chez le boucher

### ✓ Préparation :

1 - Dans une cocotte minute mettre : l'oignon haché, les morceaux du pied de veau, les gousses d'ail hachées, paprika, sel, poivre, piment fort pilé, un peu d'huile (il ne faut pas trop en mettre car les pieds de veau sont très gras), le bol de pois chiches (avec la peau), couvrir d'eau et mettre à cuire sur feu moyen.

2 - Il faut compter à peu près 45 min de cuisson. Ajouter les raisins si secs si vous avez choisi d'en mettre, laisser mijoter un peu. Vérifier l'assaisonnement. La sauce doit être onctueuse, dans le cas contraire, laissé réduire la sauce.

### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 15.7 g
- Lipides : 5.1 g
- Potassium : 49.5 mg
- Sodium : 18.08 mg
- Glucides : 2.8 g
- Kcalories : 122

ii. Le mois de ramadan :

Harira Fassia



✓ Ingrédients :

- 250g de viande d'agneau
- 250g de pois chiche trempés la veille (des pois chiche en conserve pour moi)
- 1 gros oignon
- 1 cuillère à soupe de smen (l'huile végétale pour moi + 1 cuillère à soupe de margarine)
- 100g de lentilles
- 1 bouquet de coriandre (50g à peu près)
- 1 bouquet de persil (50g à peu près)
- 1 branche de céleri
- 300g de tomates bien juteuses ou 4 grosses tomates
- 150g de concentré de tomate
- 50g de farine
- 1 cuillère à café de gingembre
- 1 cuillère à café de cannelle
- sel, poivre noir au goût
- une pincée de safran (curcuma pour moi)

- 50g de riz
- 100g de pate langues d'oiseaux (1 poignée de vermicelles pour moi )

### ✓ Préparation

- Hacher l'oignons, le persil, la coriandre et le cèleri et mixer les tomates (j'utilise des tomates en conserve Sinon monder les tomates fraîches et ôter la peau).
- Dans une marmite, faire revenir la viande en petits dés, ajouter les oignons, le persil, coriandre et cèleri et laisser suer quelques minutes.
- Ajouter les épices (sel, poivre, gingembre, safran (curcuma pour moi), cannelle), ainsi que le cube de volaille, faire revenir. Ajouter les pois chiche trempées la veille mais si en conserve les ajouter en fin de cuisson.
- Verser 2L d'eau, laisser cuire 30 min.
- Ajouter les lentilles et les tomates mixées, et laisser cuire à couvert pendant 20 min.
- Délayer la farine dans un bol d'eau, et faire de même pour le concentré de tomate, verser le mélangeur dans la marmite tout en remuant durant 10min. Ajouter le riz et les vermicelles en pluie. Laisser cuire 15 min à découvert en remuant régulièrement ou jusqu'a ce que le riz et les vermicelles cuisent.

### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 8.73 g
- Lipides : 1.57 g
- Potassium : 315 mg
- Sodium : 187.04 mg
- Glucides : 17.9 g
- Kcalories : 127

### H'ssoua hamra bel belboula



#### ✓ Ingrédients

- 250 g de semoule d'orge de grosseur moyenne
- 250 g de viande d'agneau coupée dans la poitrine
- 2 tomates râpées
- 1 oignon râpé
- 8 cl d'huile d'olive
- 1 c. à café de sel
- 1/2 c. à café de poivre
- 1 bouquet de persil
- 3 litres d'eau

#### ✓ Préparation

- Laver la semoule d'orge et l'égoutter.
- Dans une marmite sur feu doux, faire chauffer l'huile, y faire revenir l'oignon jusqu'à ce qu'il devienne translucide.
- Ajouter les morceaux de viande et laisser cuire pendant 5 mn.
- Mouiller avec l'eau et assaisonner.
- A ébullition, ajouter les tomates râpées, le persil et la semoule d'orge.
- Baisser le feu et laisser cuire en remuant de temps en temps jusqu'à ce que la semoule d'orge devienne tendre et la consistance de la soupe velouté.
- Retirer du feu et servir la h'ssoua aussitôt.

#### ✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 3.02 g
- Lipides : 4.38 g
- Potassium : 119 mg
- Sodium : 38.07 mg
- Glucides : 8.77 g
- Kcalories : 88.3

Mlawi marocaine



▼ Ingrédients :

- 250g de farine
- 500g de blé tendre
- L'eau tiède
- Beurre fondu
- L'huile
- Sel

▼ Préparation

- Mettre la farine et le blé tendre tamisés en fontaine sur une jatte, ajouter le sel, verser de l'eau tiède et pétrir jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Malaxer la pâte pendant une demi heure, il faut obtenir une pâte molle, ajouter de l'eau si la pâte est trop dure, l'enduire d'huile et la couvrir avec un linge propre et laisser-la reposer.
- Diviser la pâte en boule de la taille d'un œuf, les badigeonner de mélange beurre fondu-huile et les laisser reposer pendant 10 minutes.
- Déposer une boule sur une table bien huilée. Etaler-la en longueur et en largeur de façon à obtenir un feuilletage rond, l'enduire de mélange beurre-huile et la saupoudrer de blé tendre, plier le feuilletage en deux, enduire encore une fois avec le mélange beurre-huile et replier encore en deux pour obtenir un long

ruban, à la fin plier le ruban en forme d'une enveloppe carré, rouler le carré sur lui-même pour obtenir la forme d'escargot, continuer la même opération avec les autres boules.

- Aplatir les escargots en galette avec la paume de mains.
- Faire cuire les mlawi dans une poêle lourde chaude huilée de deux côtés jusqu'à ce qu'elle devienne dorée.
- Servir les mlawi chaudes avec le miel.

✓ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 6 g
- Lipides : 22.3 g
- Potassium : 114 mg
- Sodium : 109.5 mg
- Glucides : 40.4 g
- Kcalories : 392

### Fruits secs

- Amandes 250g
- Raisins secs 250g
- Dattes 250g
- Noix de pécan 250g
- Cacahouète 250g



#### √ Apport nutritionnel par 100g d'aliment :

- Protéines : 13.5 g
- Lipides : 35.1 g
- Potassium : 626 mg
- Sodium : 82.84 mg
- Glucides : 28.6 g
- Kcalories : 514

Menu type pour patient de 60ans, IRC stade III qui pèse 60kg, de taille de 1.7m, durant le ramadan.

Jeudi 12/05/16

### Petit déjeuner

Pain Complet Ou Intégral (À La Farine T150)	50g
Huile D'Olive Vierge	3 cuillères à soupe (36 g)
Lait Écrémé, Uht	100ml (103g)

### Collation Matin

Orange, Fraîche, Pulpe	1/2 (70g)
------------------------	-----------

### Déjeuner

Pain Complet Ou Intégral (À La Farine T150)	50g
Poule, Viande, Bouillie	40g
Fenouil, Cuit À L'Eau	200g
Huile D'Olive Vierge	3.50 cuillère à soupe (42g)

### Dîner

Msemms Marocaines	60g
Datte, Séchée, Pulpe Et Peau	4 (50g)
Harira Marocaine	150g

Menu type d'une patiente de 30 ans. diurèse 400cc/j, la journée du « aïd  
al fitr » :

Jeudi 12/05/16

### Petit déjeuner

Msemmens Marocaines	40g
Huile D'Olive Vierge	3 cuillères à soupe (36 g)
Cornes De Gazelle	25g
Thé Infusé, Non Sucré	1 bol (moyen) (200g)

### Déjeuner

Couscous Semoule Cuite À La Marocaine	100g
Légumes De Couscous À La Marocaine	150g
Poulet, Cuisse, Viande, Bouilli	30g

### Collation après-midi

Ghoriba Aux Amandes Et Sésame	20g
-------------------------------	-----

### Dîner

Saffa De Pates Alimentaires	100g
Accompagnement Saffa De Pates Alimentaires	30g
Poulet, Blanc, Sans Peau, Cuit	30g

## V. Discussion :

L'alimentation marocaine constitue une richesse culinaire à la fois très variée et très riche, et savoureuse, pour cela il faudra apprendre les bonnes habitudes pour profiter de cette alimentation.

Chez les patients IRC il est primordial de suivre un régime bien codifié et le maintenir et assurer son suivi avec un diététicien spécialisé, afin d'éviter la progression vers le stade terminal mais aussi éviter la dénutrition qui est très fréquente à ce stade de maladie dans notre contexte.

Pour ce ci, il serait souhaitable de faire des dépistage sur les maladies rénales qui restent très longtemps asymptomatiques et qui ne se révèlent qu'aux stades avancés, de suivre de façon très rapprochée ces malades, de proposer des ateliers et des programmes d'éducation thérapeutique, et de brancher les malades avec un diététicien qualifié.

Il est très important de savoir que les patients IRC ont le droit de manger de tout, mais avec des rations bien précises, de ne pas en abuser sur les quantités des aliments préférés, de demander conseil à son diététicien.

Il a été démontré par plusieurs études menées depuis 1950 par « Ancel Keys » un nutritionniste américain que l'alimentation crétoise qui fait partie du régime méditerranéen avait beaucoup de bénéfices sur la qualité de vie en augmentant l'espérance de vie et en réduisant de risque de maladie cardio-vasculaire en réalisant une enquête qui a permis de comparer la mortalité coronarienne et les habitudes alimentaires ; cette enquête a été suivie d'une étude réalisée à Lyon par le docteur serge Renaud en 1988, qui a comparé deux régime alimentaires ; régime crétois et l'alimentation recommandée par l'American Heart association en cas de problèmes cardio-vasculaires ; au sein d'une population à

risque à l'hôpital cardio-vasculaire et a été démontré que le régime crétois avait beaucoup de bénéfices sur la baisse du risque de développement de maladie cardio-vasculaire et risque de décès [41].

Le régime méditerranéen est de mieux en mieux documenté comme associé à de multiples bénéfices pour la santé dont il réduit le risque de mortalité et de maladie chronique. Le régime méditerranéen a été comparé au régime occidental et il a été montré que ce dernier augmentait le risque des maladies cardio-vasculaires et le diabète du fait de sa forte consommation en viande, graisse et sucre, avec une faible consommation de fruit et légumes qui ne cessent de diminuer avec le temps [42]. Une étude réalisée par « Nurse's health study » a démontré chez une population consommant le régime occidental, l'augmentation d'excrétion urinaire en albumine était proportionnelle à la progression de l'IRC. [44]

Malgré que le Maroc fait partie des pays caractérisé par le régime méditerranéen, ce dernier change d'un pays à un autre, il a été comparé à notre régime alimentaire le régime crétois, et il a été démontré qu'il avait beaucoup de variantes alimentaires, à noter les rations de poissons ; le régime alimentaire crétois est caractérisé par une alimentation riche en fibres, légumes et fruits certes ; mais surtout d'un minimum de trois rations par semaines de poisson, chose à laquelle le régime alimentaire marocain n'y réponds pas.

Il est actuellement bien établi que les facteurs nutritionnels sont les principaux déterminants de l'émergence des maladies chroniques. Au Maroc il n'existe pas de données étayant ces propos, bien que ce pays soit en pleine transition épidémiologique.

Au sein d'une même population, il existe plusieurs profils alimentaires ; une grande étude a été réalisée au Maroc décrivant la transition nutritionnelle et son impact sur la santé de la population, cette étude a décrit différents profils

alimentaires existants au sein d'une même population, cette différence est due à plusieurs facteurs à noter le niveau socio-économique et le mode de vie qui jouent un rôle très important dans l'alimentation ; ainsi il a été décrit deux types de profils alimentaires ;le profil alimentaire marocain occidentalisé (PAMO) et le profil alimentaire marocain traditionnel (PAMT) [43]. La population sous deuxième profil (PAMT) avait moins de risque de développer des maladies chroniques au fil du temps.

L'exposition à un régime alimentaire particulier peut influencer sur la progression de l'IRC, du fait de l'existence d'une corrélation entre les nutriments et la maladie [45].

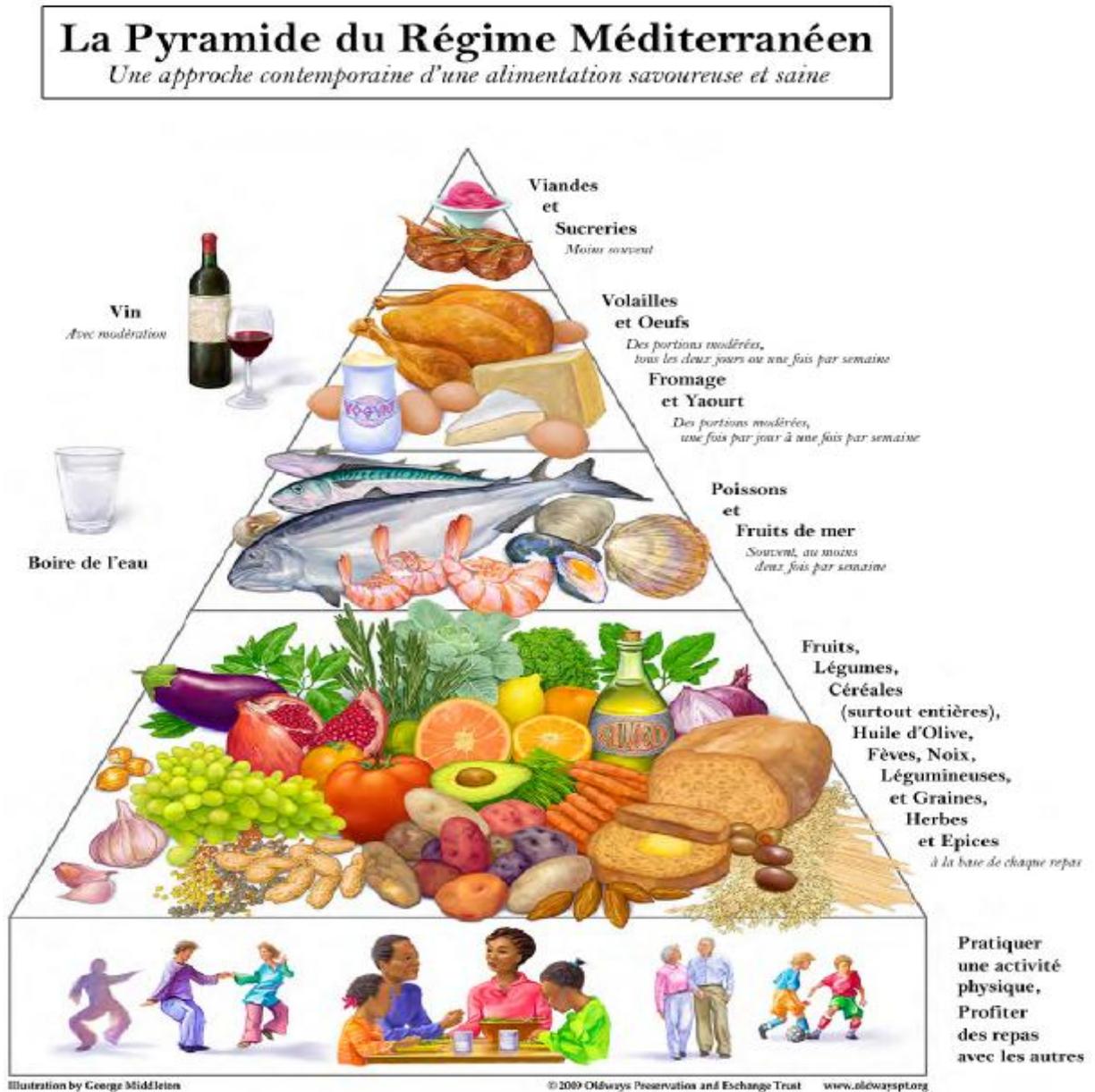
Chez une population de sujets âgés à fort risque de maladie coronarienne, il a été démontré dans une étude réalisée par Diaz en 2012 une amélioration de la FR après un an de régime alimentaire méditerranéen, [46], parce que la réduction de la tension artérielle pourra être un des moyens les plus importants d'atténuer la progression de l'IRC, le régime DASH caractérisé par une restriction sodée pourra théoriquement retarder la progression de la maladie rénale, tant que la phosphorémie pourra encore être contrôlée à ce stade de la maladie avec ce régime riche en produit laitiers.

Une étude récente de santé nationale et l'enquête nutritionnelle NHANES III recrutant 3000 participants avec IRC à 60ml/min/m<sup>2</sup> a montré que le fait de mener une vie saine évaluée par une activité physique, une qualité diététique, un IMC normal diminuera le risque de mortalité [47].

Au sein de notre service, des séances d'éducation thérapeutiques sont programmées chaque semaine recrutant les patients suivis en consultation et les patients hospitalisés encadré par notre diététicien.

il serait souhaitable de mettre en place des outils informatiques mise à disposition des médecins et diététiciens afin de calculer les besoins nutritionnels pour chaque cas en fonction de leur pathologie initiale qui a aboutit à l'IRC, proposer des ateliers d'éducatons thérapeutiques plus souvent et encourager les patients à pratiquer une activité physique pour préserver une qualité de vie le plus longtemps possible.

Le schéma suivant représente une pyramide du régime alimentaire méditerranéen associé à la pratique d'une activité physique



## VI. Conclusion :

L'insuffisance rénale chronique constitue un problème majeur de santé publique au Maroc, du fait qu'elle reste lentement asymptomatique et ne se révèle qu'au stade tardif. Pour faire face à la complexité de la prise en charge, il est indispensable de faire des dépistages et assurer un bon suivi avec le médecin, généraliste qu'il soit ou spécialiste, assurer des programmes d'éducation thérapeutique, et de brancher les malades avec un diététicien nutritionniste spécialisé, afin de retarder sa progression vers le stade terminal le plus longtemps possible, cette coopération multidisciplinaire assure une meilleure prise en charge à la fois diététique et thérapeutique.

La place de la diététique est fondamentale dans le traitement de l'IRC, les prescriptions doivent tenir compte du stade de l'IRC, avant le stade de la dialyse, les objectifs sont d'éviter d'aggraver l'IRC et de limiter les troubles métaboliques.

Dans notre contexte, la gastronomie marocaine représente une richesse culinaire et savoureuse, qui demeure irrésistible, surtout dans des occasions précises de l'année telles que le mois du ramadan et les jours des fêtes ; pour cela, il est primordial d'assurer un bon suivi avec un nutritionniste qualifié afin d'éviter la progression rapide vers le stade terminal de l'insuffisance rénale chronique.

## VII. Références :

- [1] Diététique en pratique médicale courante ; Schlinger ; 2014
- [2] Diététique et nutrition ; 7<sup>ème</sup> édition ; Schlinger ; 2014
- [3] EBPB guideline on nutrition ; 2007
- [4] Prise en charge nutritionnelle des patients en IRC / Unité nutrition / Soins Aigus / A. Thiery et J. Fivaz Nagy – juin 2012
- [5] Keith, D., Ashby, V. B., Port, F. K., et al. (2008). Insurance type and minority status associated with large disparities in prelisting dialysis among candidates for kidney transplantation. Clin J Am Soc Nephrol, 3, 463–70.
- [6] Matsushita, K., van der Velde, M., Astor, B. C., et al. (2010). Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. Lancet, 375, 2073–81.
- [7] Physiopathologie ; dossier de spécialité ECN ; néphrologie ; maladies rénales ;C. COHEN ; CUEN.
- [8] nutrition du praticien ; Schlienger. 2014
- [9] Couet C. Exploration de l'état nutritionnel. In : Traité de Nutrition Clinique de L'Adulte. Paris, France : FLAMMARION (2001).
- [10] Kaysen GA.and levin NW. Why measure serum albumin levels? J.Ren.Nutr2002 ;12 :148-50
- [11] Combe C. et all. Influence of nutritional factors and hemodialysis adequacy on the survival of 1610 french patients. Am J. Kidney dis.2001 ; 37: S81-S8
- [12] Cooper BA. Bartlette LH. Aslani A. validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. Am J Kidney Dis 2002 ; 40 : 126-32.

- [13] Chumlea WC. Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients. *Semin Dial* 2004 ; 17 :466-70.
- [14] Eddington, H., Hoefield, R., Sinha, S., *et al.* (2010). Serum phosphate and mortality in patients with chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*, 5, 2251-7.
- [15] Moranne, O., Froissart, M., Rossert, J., *et al.* (2009). Timing of onset ofv CKD-related metabolic complications. *J Am Soc Nephrol*, 20, 164-71.
- [16] Isakova, T., Barchi-Chung, A., Enfield, G., *et al.* (2013). Effects of dietary phosphate restriction and phosphate binders on FGF23 levels in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*, 8, 1009-18.
- [17] Ikizler, T. A., Cano, N. J., Franch, H., *et al.* (2013). Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Kidney Int*, 84(6), 1096-107.
- [18] Zeller, K., Whittaker, E., Sullivan, L., *et al.* (1991). Effect of restricting dietary protein on the progression of renal failure in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 324, 78-84.
- [19] SNDLF. *Cahier de Nutrition et Diététique*, 36, hors série 1, 2001
- [20] Aparicio, M., Chauveau, P., De Precigout, V., *et al.* (2000). Nutrition and outcome on renal replacement therapy of patients with chronic renal failure treated by a supplemented very low protein diet. *J Am Soc Nephrol*, 11, 708-16.
- [21] Walker, J. D., Bending, J. J., Dodds, R. A., *et al.* (1989). Restriction of dietary protein and progression of renal failure in diabetic nephropathy. *Lancet*, 2, 1411-15.
- [22] Moe, S. M., Zidehsarai, M. P., Chambers, M. A., *et al.* (2011). Vegetarian compared with meat dietary protein source and phosphorus homeostasis in chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*, 6, 257-64.

- [23] Bernhard, J., Beaufrere, B., Laville, M., et al. (2001). Adaptive response to a low-protein diet in predialysis chronic renal failure patients. *J Am Soc Nephrol*, 12, 1249–54.
- [24] Lin, J., Hu, F. B., and Curhan, G. C. (2010). Associations of diet with albuminuria and kidney function decline. *Clin J Am Soc Nephrol*, 5, 836–43.
- [25] Miller, E. R., 3rd, Juraschek, S. P., Appel, L. J., et al. (2009). The effect of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on urine protein excretion and kidney function: meta-analysis of clinical trials. *Am J Clin Nutr*, 89, 1937–45.
- [26] Bombardieri, A. S., Katz, R., He, K., et al. (2009). Sugar-sweetened beverage consumption and the progression of chronic kidney disease in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr*, 90, 1172–8.
- [27] Lin, J. and Curhan, G. C. (2011). Associations of sugar and artificially sweetened soda with albuminuria and kidney function decline in women. *Clin J Am Soc Nephrol*, 6, 160– 6.
- [28] Brymora, A., Flisinski, M., Johnson, R. J., et al. (2012). Low-fructose diet lowers blood pressure and inflammation in patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*, 27, 608–12.
- [29] Karalius, V. P. and Shoham, D. A. (2013). Dietary sugar and artificial sweetener intake and chronic kidney disease: a review. *Adv Chronic Kidney Dis*, 20, 157–64.
- [30] Lin, J., Hu, F. B., and Curhan, G. C. (2010). Associations of diet with albuminuria and kidney function decline. *Clin J Am Soc Nephrol*, 5, 836–43.
- [31] Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., et al. (2001). Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med*, 344, 3–10.

- [32] Yu, W., Luying, S., and Haiyan, W. (2012). Importance and benefits of dietary sodium restriction in the management of chronic kidney disease patients: experience from a single Chinese center. *Int Urol Nephrol*, 44, 549–56.
- [33] Fouque, D., Vennegoor, M., ter Wee, P., et al. (2007). EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*, 22 Suppl 2, ii45–87.
- [34] Levin, A., Hemmelgarn, B., Culeton, B., et al. (2008). Guidelines for the management of chronic kidney disease. *CMAJ*, 179, 1154–62.
- [35] Barsotti, G., Cupisti, A., Morelli, E., et al. (1998). Secondary hyperparathyroidism in severe chronic renal failure is corrected by very-low dietary phosphate intake and calcium carbonate supplementation. *Nephron*, 79, 137–41.
- [36] Spiegel, D. M. and Brady, K. (2012). Calcium balance in normal individuals and in patients with chronic kidney disease on low- and high-calcium diets. *Kidney Int*, 81, 1116–22.
- [37] National Kidney Foundation (2000). Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis*, 35, S1–140.
- [38] Diet and the progression of chronic kidney disease, Oxford Textbook of clinical Nephrology 2016.
- [39] Chhiwates du Maroc ; livre de cuisine marocaine ; Rachida amhaweéch en langue arabe édition 2013.
- [40] Chhiwates choumicha ; « [www.chomichatv.blogspot.com](http://www.chomichatv.blogspot.com) »
- [41] Santé-régime crétois « <http://tperegimecretois.free.fr/TPE.pdf> »
- [42] European Heart Journal April 2016 doi:10.1093/eurheartj/ehw125 Dietary patterns and the risk of major adverse cardiovascular events in a global study of high-risk patients with stable coronary heart disease

- [43] Thèse de doctorat ; Transition nutritionnelle, facteurs associés et émergence des maladies chroniques au Maroc : étude transversale en population générale adulte ; K. El Ghazi ; 2010 ;
- [44] Lin, J., Fung, T. T., Hu, F. B., et al. (2011). Association of dietary patterns with albuminuria and kidney function decline in older white women: a subgroup analysis from the Nurses' Health Study. *Am J Kidney Dis*, 57,245–54.
- [45] Kramer, H. (2013). Dietary patterns, calories, and kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis*, 20, 135–40.
- [46] Diaz-Lopez, A., Bullo, M., Martinez-Gonzalez, M. A., et al. (2012). Effects of Mediterranean diets on kidney function: a report from the PREDIMED Trial. *Am J Kidney Dis*, 60, 380–9.
- [47] Ricardo, A. C., Madero, M., Yang, W., et al. (2013). Adherence to a healthy life style and all-cause mortality in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*, 8, 602–9.