



**UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF**  
**FACULTE DE MEDECINE**

# **INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE**

**H.KHELOUFI**

**SERVICE DE NEPHROLOGIE**  
**CHU DE SETIF**

# OBJECTIFS

- Définir le stade d'une maladie rénale chronique
- Connaître les facteurs de progression des maladies rénales chroniques et les mesures thérapeutiques adaptées
- Diagnostiquer les complications des maladies rénales chroniques et connaître le principe de leur traitement
- Expliquer les modalités des traitements de suppléance de l'insuffisance rénale terminale

# PLAN

- ☐ INTRODUCTION
- ☐ DEFINITIONS
- ☐ EPIDEMIOLOGIE
- ☐ DIAGNOSTIC D'UNE MRC / IRC
- ☐ PEC
- ☐ CONCLUSION

# INTRODUCTION

Le rein est un organe indispensable à l'homéostasie du milieu intérieur grâce à ses 02 fonctions:

- Fonction exocrine: l'élaboration de l'urine, élimination des déchets et maintien de l'équilibre Hydro-électrolytique
- Fonction endocrine: production des substances régulant:
  - L'hématopoïèse,
  - Le bilan phosphocalcique et hydro-sodique
  - La pression artérielle

# DÉFINITIONS

# Maladie Rénale Chronique

La **MRC** est définie indépendamment de sa cause par la La présence pendant **plus de 3 mois de :**

➤ **Marqueurs** d'atteinte rénale \*

Anomalies biologiques  
(**protéinurie**, **hématurie**  
et /ou leucocyturie)

Morphologiques:

**l'échographie**

**Histologique .**

# Insuffisance Rénale Chronique

L'IRC est définie par la **diminution irréversible** du débit de filtration glomérulaire (**DFG**)

elle résulte d'une:

- évolution de maladie rénale chronique (MRC)

ou

- atteinte rénale aiguë non récupérée



# ÉPIDÉMIOLOGIE

# **Incidence**

**L'incidence de l'IRCT varie d'un pays à l'autre: elle est en moyenne de 100 à 200 pts/million Hab**

**En Algérie, cette incidence est en cours d'évaluation:**

- \* Manque d'études épidémiologiques complètes et fiables**
- \* Un nouveau registre national fin 2019**

**Elle est estimée**

**entre 100 à 120 nouveaux cas d'IRCT/ an /million d'habitants ,  
soit 3800 à 4560 nouveaux cas /an**

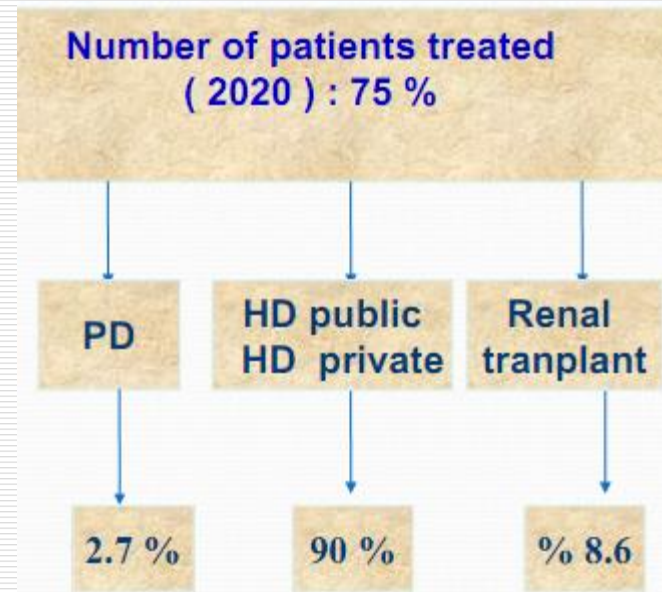
# Prévalence

## Le Nombre des IRCT en Janvier 2020:

**En Hémodialyse : 90.25 % équivalent de 31000 patients**

**En Dialyse péritonéale : 2,7% équivalent de 850 patients**

**En transplantation rénale : 8,6 % équivalent de 2694 patients**



# **Etiologies / Fréquence**

## **1. Néphropathies Glomérulaires chroniques (GNC): 35%**

- Primitives : HSF, Néphrose , Berger , GMP, GEM : 15%
- Secondaires : Diabète ( 25%), Lupus E.D, Amylose.

## **2. Néphropathies interstitielles chroniques: (NIC ) : 10%**

- Infections
- Malformations, Causes urologiques

## **3. Néphropathies vasculaires : 30%**

- HTA (NAS), SAR, ...
- Maladies générales

## **4. Néphropathies Héréditaires : 8%**

- Polykystose Rénale
- Syndrome d'Alport

## **5. Néphropathies Indéterminées : 22%**

# **Patients à Risque**

un dépistage annuel (DFG + Albuminurie) chez la population à risque :

- **hypertendus traités ou non ;**
- **diabétiques ;**
- **âgés de plus de 60 ans ;**
- **obésité (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) ;**
- **ayant des infections ou lithiases urinaires récidivantes**
- **Réduction (congénitale ou acquise) du capital néphronique**
- **exposition à des substances néphrotoxiques ;**
- **antécédents de néphropathie aigue ;**
- **antécédents familiaux de maladie rénale ;**
- **maladie auto-immune ;ou systémiques ;**
- **maladie cardio-vasculaire athéromateuse ;**
- **insuffisance cardiaque**

# **DIAGNOSTIC D'UNE MRC**

La démarche diagnostique comprend 6 étapes :

- 1/ Affirmer la chronicité de la maladie rénale**
- 2/ Préciser le stade la maladie rénale chronique**
- 3/ Faire le diagnostic étiologique**
- 4/ Rechercher un facteur de progression de l'IRC**
- 5/ Rechercher les complications de l'IRC**

# 1/ Affirmer la chronicité de la maladie rénale

Le caractère évolutif **plus de 3 mois** de la MRC est affirmé devant :

❖ **critères anamnestiques** : antécédent de

- maladie rénale,
- Pathologie familiale
- Créatininémie élevée,
- Protéinurie, hématurie et/ou, leucocyturie

❖ **critères morphologiques** : atrophie des reins (diamètre  $\leq 10$  cm + mauvaise différenciation cortico sinusale à l'échographie)

❖ **critères biologiques**: présents en cas d'IRC évoluée

- anémie normochrome normocytaire arégénérative
- hyperparathyroïdie, hyperphosphatémie et hypocalcémie



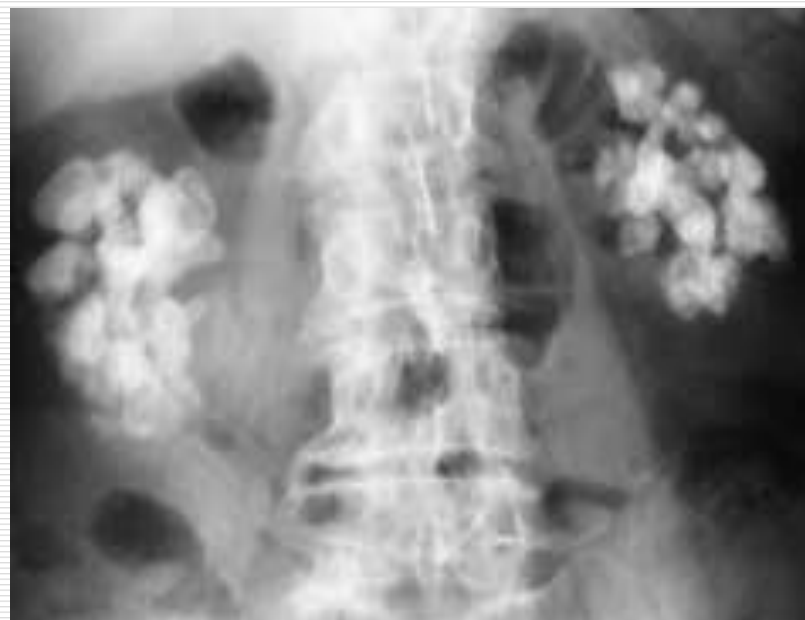


1- Taille du rein réduite

2 -Mauvaise différenciation  
cortico sinusale



Echographie: coupe longitudinale du rein: dilatation des cavités pyélo-calicielles en amont d'un calcul pyélique



## **Quelques Exceptions**

**IRC sans diminution  
de taille des reins**

- Diabète
- Amylose
- Hydronéphrose bilatérale
- Polykystose rénale autosomique dominante

**IRC sans hypocalcémie**

- Myélome, métastase osseuse
- IRC + cause d'hypercalcémie surajoutée

**IRC sans anémie**

- Polykystose rénale autosomique dominante

## 2/ Préciser le stade de la MRC

Stade	Description	DFG (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
1	Maladie rénale chronique* avec fonction rénale normale	≥ 90
2	Maladie rénale chronique* avec insuffisance rénale légère**	60-89
3A	Insuffisance rénale légère à modérée	45-59
3B	Insuffisance rénale modérée à sévère	30-44
4	Insuffisance rénale sévère	15-29
5	Insuffisance rénale terminale	< 15

\* Avec marqueurs d'atteinte rénale : protéinurie clinique, hématurie, leucocyturie, ou anomalies morphologiques ou histologiques ou marqueurs de dysfonction tubulaire, persistant plus de 3 mois.

\*\* Un DFG compris entre 60 et 89 ml/min peut être normal chez un sujet âgé.

Pour un malade dialysé, on parle de stade **5D**

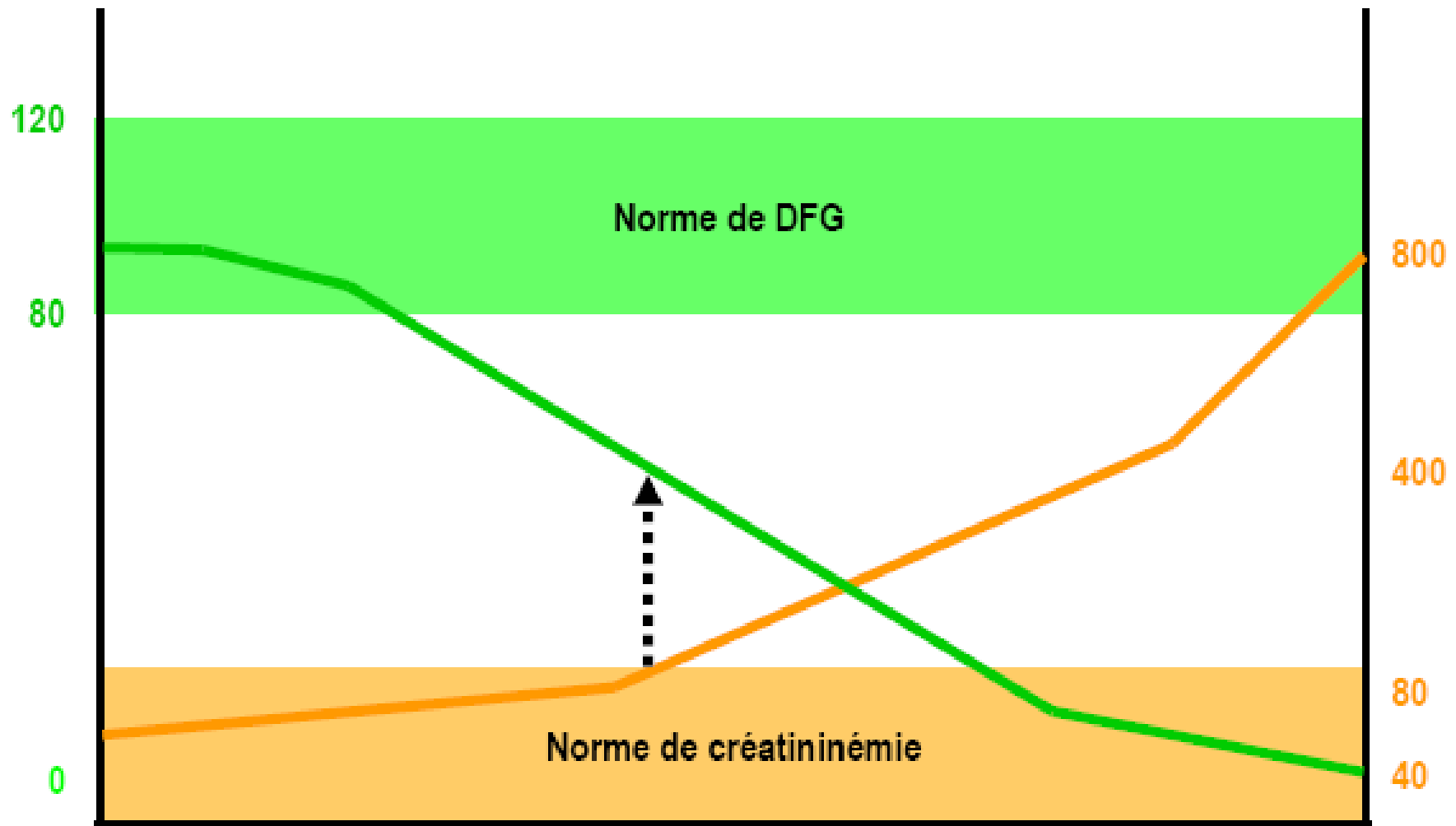
## Estimation de la fonction rénale

- **L'urée sanguine:** Ne reflète pas le DFG
  - Substance osmotique de faible PM
  - Dépend du métabolisme protidique
  - Diffuse librement dans la cellule
  
- **Créatininémie:** marqueur **imparfait** du DFG:
  - Production endogène dépend de: sexe, âge, et la masse musculaire
  - Relation non linéaire avec le DFG

# La créatininémie est encore normale lorsque le DFG est réduit de moitié

DFG (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>)

Créatininémie (μmol/l)



## METHODE DE COCKROFT ET GAULT

$$\text{Ccr} = \frac{[(140 - \text{âge (années)}) \times \text{poids (kg)}] \times k}{\text{Créatininémie } (\mu\text{mol/L})}$$

Créatininémie ( $\mu\text{mol/L}$ )

k = 1,23 chez l'homme

k = 1,04 chez la femme

Facile, sert à **ajuster les doses médicamenteuses** mais la formule de Cockcroft & Gault n'est pas fiable chez :

- Enfants
- Femmes enceintes
- Personnes âgées de plus de 80ans
- Personne obèse ou très maigre
- Cirrhose décompensée avec ascite
- Dénutrition sévère, nutrition parentérale prolongée
- Augmentation ou diminution de la masse musculaire

## METHODE DE MDRD

$$\text{MDRD (DFG estimé en mL/min/1,73 m}^2\text{)} = 175 \times [\text{Créatininémie } (\mu\text{mol/L}) \times 0,885]^{-1,154} \\ \times \text{Âge}^{-0,203} \times (0,742 \text{ si femme}) \times 1,21 \text{ si afro-américain}$$

### Avantage:

L'équation de la **MDRD** est plus précise pour le diagnostic d'insuffisance rénale modérée et sévère chez les patients diabétiques

### Inconvénient:

Sous-estimation franche des fonctions rénales normales ou hautes



## METHODE DE CKD-Epi: new

$$\begin{aligned} \text{CKD-EPI (DFG estimé en mL/min/1,73 m}^2\text{)} &= 141 \times \min(\text{Créatininémie} \times 0,885/\kappa, 1)^{\alpha} \\ &\times \max(\text{Créatininémie} \times 0,885/\kappa, 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Age}} \\ &\times 1,018 \text{ si femme} \times 1,159 \text{ si afro-américain} \end{aligned}$$

$\kappa$  0,7 pour les femmes et 0,9 pour les hommes,

$\alpha$  -0,329 pour les femmes et -0,411 pour les hommes,

*min* indique la valeur minimale de Créatininémie  $\times 0,885/\kappa$  ou 1, *max* indique la valeur minimale de Créatininémie  $\times 0,885/\kappa$  ou 1

## Vitesse de progression de MRC

La vitesse de progression de la MRC est appréciée à partir du DFG estimé (HAS) :

- déclin annuel « **physiologique** » observé après l'âge de 40 ans :  $\leq 1$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/an
- déclin annuel « **modéré** » :  $> 1$  et  $< 5$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/an
- déclin annuel « **rapide** » :  $\geq 5$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>/an

### **3/ faire le diagnostic étiologique**

- **Rechercher si possible une étiologie → TRT spécifique**
- **L'étiologie de l'IRC demeure souvent indéterminée**
  - **Pathologie insidieuse**
  - **Créatinine reste normale jusqu'à un stade avancé de réduction néphronique**
  - **PBR devient contre indiquée pour un rein atrophique (risque hémorragique+++, et bénéfice limité ; fibrose)**

# MRC, la face cachée

19000 Patients IRTT

15 325 HD

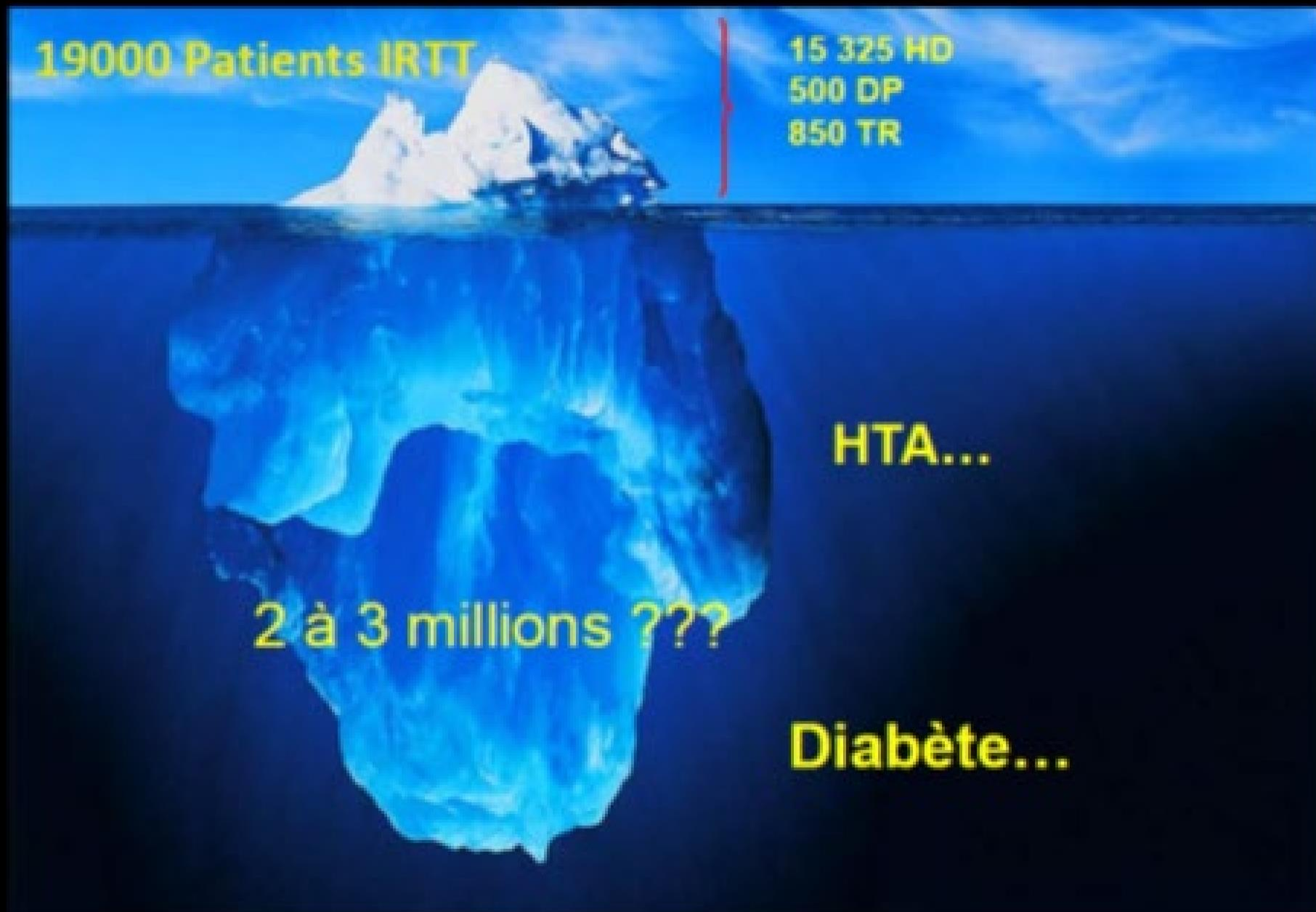
500 DP

850 TR

HTA...

2 à 3 millions ???

Diabète...



## Néphropathie glomérulaire

- HTA
- Œdèmes
- ATCD de protéinurie, d'hématurie

- Protéinurie glomérulaire (>50% albumine) de débit variable (parfois néphrotique)
- Hématurie et/ou cylindres hématiques en fonction de la cause
- Reins symétriques, contours réguliers
- Atrophie harmonieuse à un stade évolué

## Néphropathie tubulo-interstitielle

- HTA absente ou modérée et tardive
- ATCD d'infections urinaires récidivantes, uropathie, goutte, maladie métabolique

- Protéinurie de faible débit (<1 g/j et/ou < 50 % d'albumine)
- Leucocyturie sans germes
- Cylindres leucocytaires
- Atrophie rénale asymétrique, contours bosselés

## Atteinte vasculaire parenchymateuse

- HTA ancienne
- Facteurs de risque cardio-vasculaire

- Protéinurie faible
- Reins de taille symétrique

## Atteinte réno-vasculaire

- HTA résistante à une trithérapie incluant un diurétique
- OAP flash
- Athéromatose

- Protéinurie faible
- Reins de taille asymétrique (petit rein du côté de la sténose)
- Alcalose hypokaliémique

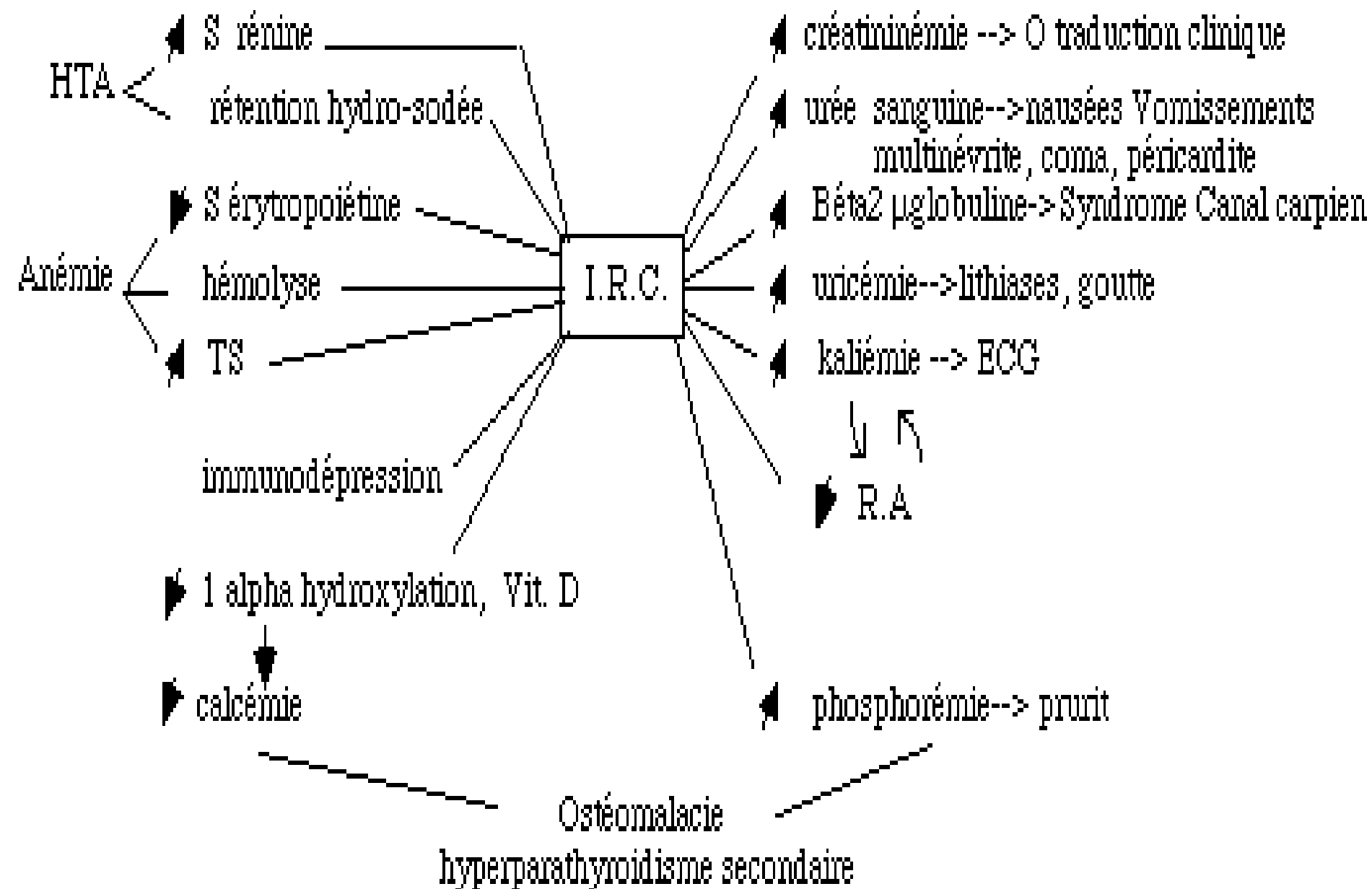
## 4/ Rechercher un facteur de progression de l'IRC

Facteurs modifiables	Facteurs Non modifiables
<p>HTA Diabète Protéinurie (Albuminurie ++) Tabac Dyslipidémie Obésité Sd inflammatoire Anémie Troubles phospho-calciques Alimentation riche en protéines et lipides Néphropathie initiale</p> <p>Facteur de d'aggravation aigue (IRA)*</p>	<p>Age Sexe Hérédité Origine ethnique Prématurité</p>

# Facteurs aigus aggravant l'IRC

Facteur	Causes	Caractéristiques
Déshydratation extra-cellulaire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diurétiques</li><li>• Vomissements</li><li>• Diarrhée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réversibilité après diminution des doses de diurétiques et apport de sel et d'eau</li></ul>
Médicaments à effets hémodynamiques	<ul style="list-style-type: none"><li>• AINS</li><li>• IEC ++</li><li>• ARA2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hypovolémie associée ++</li><li>• Sténose des artères rénales, ou lésions vasculaires graves</li><li>• Réversibilité à l'arrêt</li></ul>
Obstacle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toutes les causes d'obstacle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réversibilité après lever d'obstacle</li></ul>
Produits toxiques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produits de contraste iodés</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nécessité d'une hydratation ++</li><li>• Peser les indications</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Médicaments néphrotoxiques</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respecter les règles de prescription</li></ul>
Pathologie surajoutée	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pyélonéphrite aiguë</li><li>• Néphropathie vasculaire surajoutée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réversibilité après traitement spécifique</li></ul>

## 5/ Rechercher les complications de l'IRC





# Manifestations cardio-vasculaires

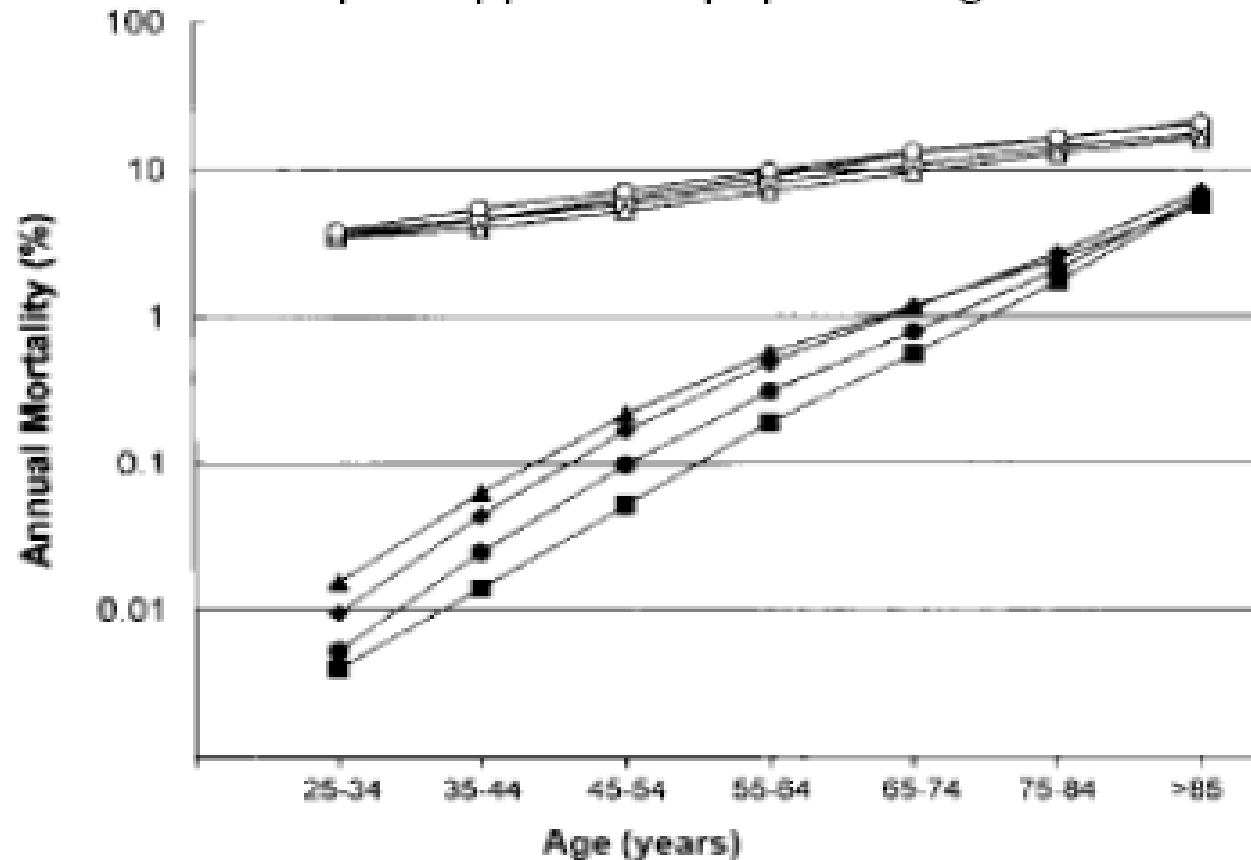
- **HTA : (+++) dès IRC modérée avec HVG très fréquente**

Mécanismes: HTA volo dépendant ++  
Activation SRAA  
Système sympathique  
Inhibition Facteurs vasodilatateurs

- **Insuffisance cardiaque congestive; OAP**
- **Péricardite**
- **Cardiomyopathie urémique**
- **Athérosclérose précoce et accélérée**

# Mortalité cardio-vasculaire chez l'IRC

Mortalité CV chez l'adulte jeune en dialyse multipliée par 100 par rapport à la population générale



# Manifestations hématologiques

## 1/ Anémie chronique:

→ **DEFAUT DE FORMATION:** Anémie Normochrome Normocytaire  
Arégénérative tolérée (chronique) par défaut de production rénale  
d'Erythropoetine

→ **CARENCE MARTIALE:** (Anémie microcytaire)

- ☐ Pertes +++ (prélèvements; saignement occulte...)
- ☐ Défaut d'apport (état d'urémie) ou d'absorption
- ☐ Déficit de mobilisation du stock tissulaire

→ **RACCOURCISSEMENT DURÉE DE VIE DES HÉMATIES**

→ **AUTRES FACTEURS:** carence B9- B12; inflammation...

## 2/ Syndrome hémorragique: purpura; ecchymose; épistaxis

## 3/ Autres: Splénomégalie; Leucopénie...

# Manifestations gastro-intestinales

- ❑ **Anorexie ; nausée ; vomissement, Trouble du transit**
- ❑ **Ulcère ; hémorragie gastro-intestinale**
- ❑ **Odeur urémique**
- ❑ **Complications bucco-dentaires :**

Dysgueusie ; agueusie

Stomatite, gingivite

Parotidite

Réduction des sécrétions salivaires

# Manifestations neuromusculaires

## □ **Encéphalopathie urémique :**

Fatigue ; céphalée ; trouble du sommeil voir confusion  
Pour des chiffres historiques très élevés on a décrit le  
coma urémique (exceptionnel)

## □ **Neuropathie périphérique :**

paresthésie ; fourmillement.

## □ **Myopathie :** Crampe ; Paralysie (rare)

# Manifestations dermatologiques

- ❑ **Pâleur chronique**
- ❑ **Prurit**
- ❑ **Mélanodermie ( B-MSH, pigments )**
- ❑ **Calcifications**

# Manifestations osseuses

- Densité Osseuse **basse** → facteur de **morbidity et mortalité** chez l'adulte
- **Ostéo dystrophie rénale:** est la principale cause :
  - Hyperparathyroïdie secondaire avec:  
Hypocalcémie; Hyperphosphorémie
  - Ostéopathie adynamique
  - Ostéomalacie
- **Retard de croissance et du développement**





# Troubles hydro-électrolytiques

## Métabolisme du sodium:

- Natrémie **Normale** ( élévation de Na filtré et ↓ réabsorption tubulaire) sauf en cas d'apport exogène
- Perte de sels: certaines tubulopathies

## Métabolisme du potassium:

- **HyperKaliémie** tardive; **DFG < 10 ml / mn / 173 m<sup>2</sup>**
- Aggravée par: Acidose ; Médicament (perfusion KcL, IEC; ARA2 ; Spironolactone...)

## Acidose métabolique:

- Mécanisme de défense dépassé **DFG < 30 ml/mn/ 173 m<sup>2</sup>**

# Troubles métaboliques

## Métabolisme glucidique:

Insulino-résistance périphérique → **INTOLÉRANCE aux Glucides.**

## Métabolisme lipidique: **DYSLIPIDÉMIE**

☐ **Primaire :**    ↑↑ TG ; LDL ;    et ↓ HDL

☐ **Secondaire:**

- Pathologie : Syndrome néphrotique; lupus...
- Médicament : Corticoïdes; IS ; diurétiques...

## Métabolisme protéique: **CARENCE ÉNERGÉTIQUE**

☐ **Anorexie, Régime**

☐ **Augmentation catabolisme** ( insulino-résistance )

☐ **Fuite rénale :** protéinurie

# Manifestations diverses

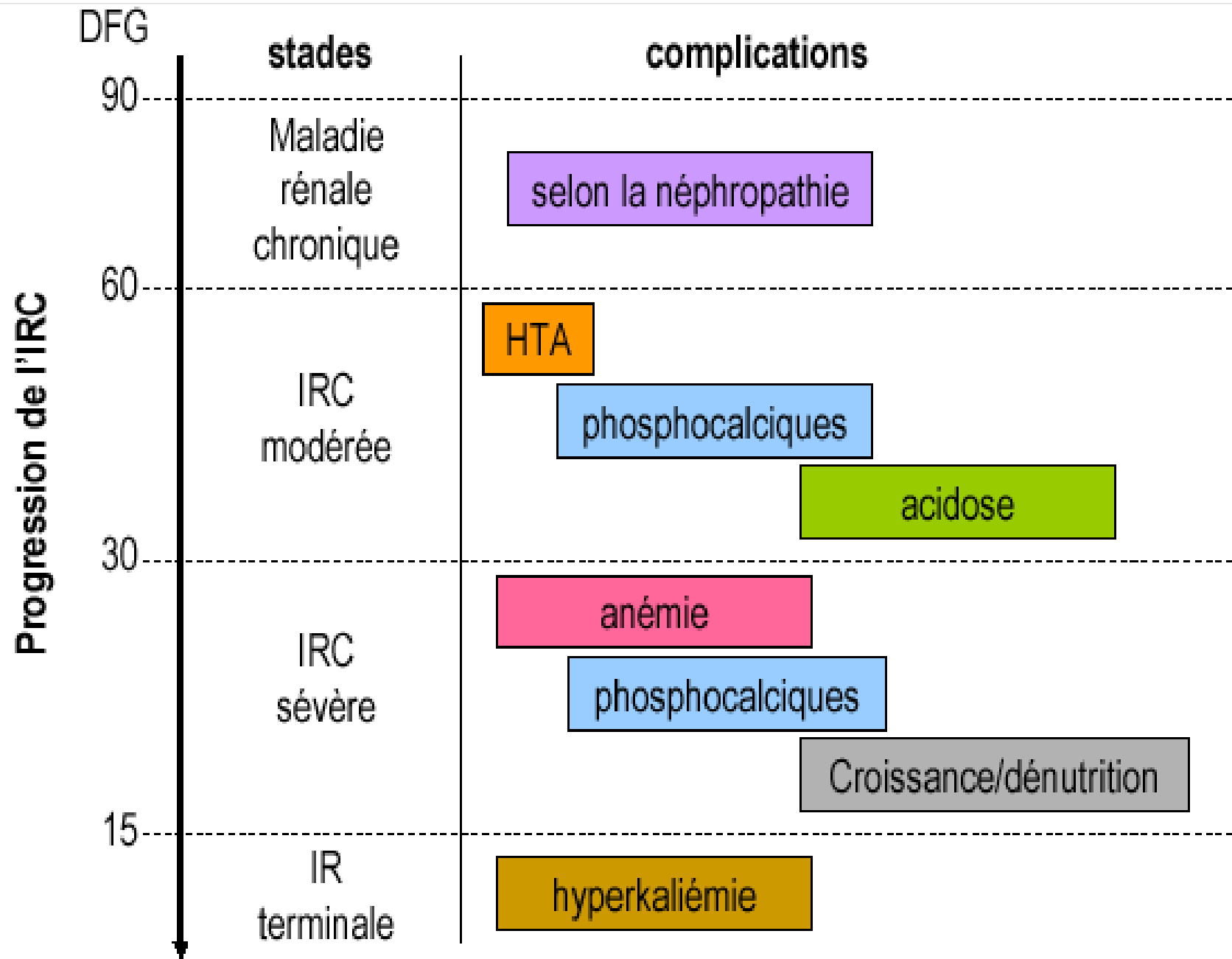
## Infections et dysimmunité:

- ❑ **Déficit de l'immunité cellulaire et humorale:**
  - ↓ PNN et lymphocytes T
  - Toxines urémiques: inhibent la réponse humorale
- ❑ **Etat inflammatoire chronique**
- ❑ **Infections à répétition**

## Manifestations endocriniennes:

- ❑ **Perturbation de la fonction gonadique :**  
aménorrhée ; impuissance...stérilité
- ❑ **Hyper uricémie:** lithiase; goutte...
- ❑ **Dysthyroïdie**

# Conséquences selon le stade de l'IRC



**PRISE EN CHARGE**

# PEC en fonction du stade de MRC

Stade	Conduite à tenir
1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic étiologique et traitement</li> <li>• Ralentissement de la progression de la maladie rénale (détection des facteurs de risque)</li> <li>• Éviction des substances néphrotoxiques</li> <li>• Prise en charge des facteurs de risque cardio-vasculaires</li> <li>• Prise en charge des comorbidités</li> </ul>
3A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem stade 1 et 2</li> <li>• Diagnostic, prévention et traitement des complications de la MRC et des maladies associées</li> </ul>
3B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem stade 1, 2 et 3A</li> <li>• Diagnostic, prévention et traitement des complications de la MRC et des maladies associées +++</li> <li>• Préservation du capital veineux</li> <li>• Vaccination contre l'hépatite B</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem stade 1, 2 et 3</li> <li>• Information et préparation au traitement de suppléance</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscription sur la liste de transplantation rénale lorsqu'elle est possible</li> <li>• Traitement de suppléance par dialyse: le patient doit être informé et préparé à la technique choisie. Le début de la dialyse est indiqué en fonction de la symptomatologie clinique et biologique</li> </ul>

# A) Néphroprotection

## **ACTION sur le ralentissement de la progression de MRC :**

- traitements antihypertenseurs
- régime restreint en protéines
- traitement des dyslipidémies
- traitement de l'anémie
- traitement de l'obésité
- sevrage tabagique
- prévention et PEC des facteurs des IRA

## **Traitement de l'HTA et/ou de la protéinurie :**

- **Médicament de choix: IEC / ARA2 +++** (double effet: anti-HTA + anti-protéinurique)
- Association fréquente avec un Diurétique si HTA résistante et/ou présence de surcharge
- Cible de TA: 135/85 mmHg, voire 125/75 mmHg si protéinurie > 1 g/j

## **MESURES NUTRITIONNELLES:**

1/ Restriction protidique alimentaire : → **0,8 g/kg/j**

- permet de réduire la protéinurie et d'aggraver une hyperphosphorémie

exceptions: 1- Syndrome néphrotique (hypoprotidémie)

2- IRC évoluée (anorexie, dénutrition)

- limites de cette mesures:
  - difficile à maintenir au long cours,
  - risque important de dénutrition,
  - efficacité faible (1 an de gagné pour 10 ans de régime)

2/ Apports caloriques conservés → **35 kcal/kg/j**



## **B) Traitement des Complications**

### **1. Traitement des anomalies phospho-calciques**

- Contrôle de l'hyperphosphorémie par :

- Restriction des apports alimentaires
- Utilisation des chélateurs du phosphore (Carbonate de Ca, Rénagel, ...)

- Contrôle de l'hypocalcémie:

Par l'apport de calcium (Carbonate de Ca) et de vit D

- Para thyroïdectomie:

- Médicale freination des parathyroïdes par des calci-mimétiques (Mimpara)
- Chirurgicale : réduction de 3,5 / 4 glandes parathyroïdes

## **2. Correction de l'anémie:**

- Traitement des carence en fer, en acide folique et en Vit B 12
- injections hebdomadaires en érythropoïétine

**3.Traitement des facteurs de risque cardio vasculaire :**  
HTA, Dyslipidémie, Obésité ...ect

**4.La préservation du capital veineux:**  
dans la perspective de la création d'une fistule artério-veineuse

**5.La vaccination contre l'hépatite B:**  
Elle doit s'effectuer précocement pour augmenter les chances de réponse vaccinale

**6.Adaptation des médicaments chez l'insuffisant rénal**

## C) Préparation à l'épuration extra-rénale

### ■ Préparation psychologique:

- Bien expliquer au patient sa maladie et les conséquences
- Expliquer la PEC: hémodialyse ou dialyse péritonéale
- Convaincre le patient la nécessité de la dialyse
- Evoquer la possibilité d'une transplantation rénale

### ■ Préparation administrative: Assurance maladie

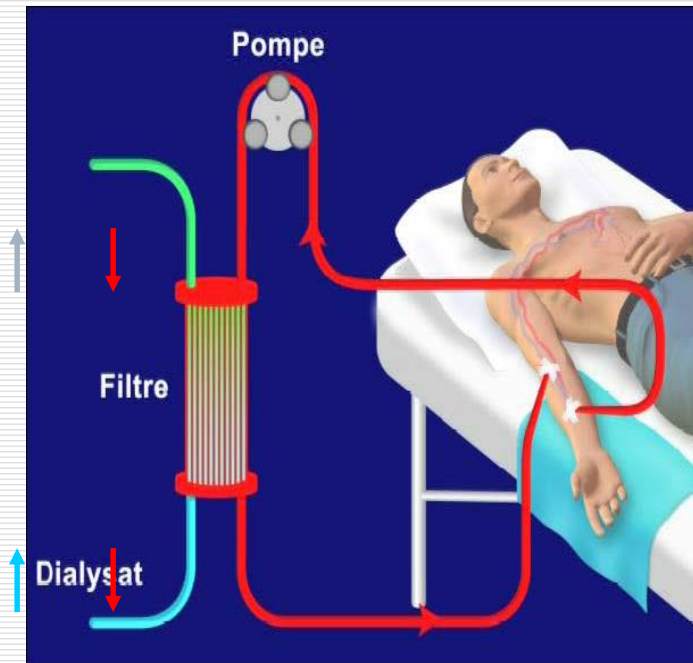
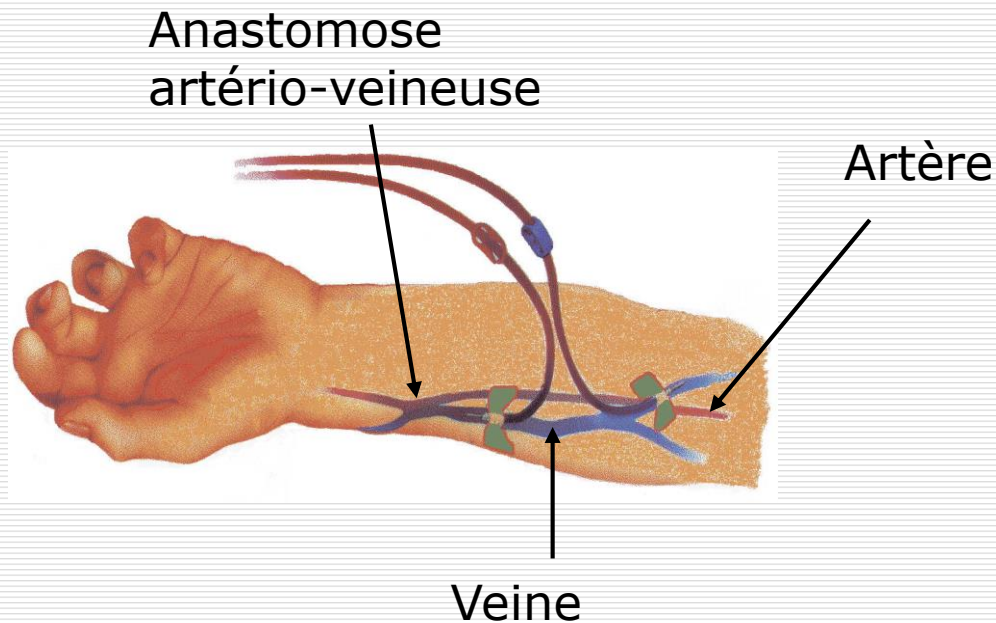
### ■ Choix de la technique de dialyse

- Hémodialyse ( $\approx 90\%$  des cas) vs dialyse péritonéale ( $\approx 10\%$ )
- Choix selon des critères médicaux et socio-environnementaux

# Hémodialyse

## □ Principes

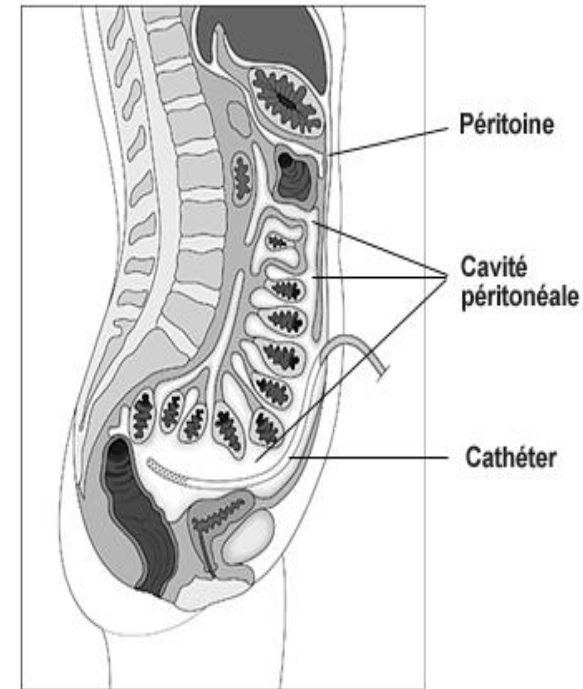
Échanges entre le sang du patient et un liquide de dialyse (=dialysat) de part et d'autre d'une membrane semi-perméable (dialyseur = filtre)



# Dialyse péritonéale

## □ Principe

Les échanges entre le sang et le liquide de dialyse se font au travers d'une membrane semi-perméable naturelle  
= **le péritoine**



# Indications de mise en dialyse

## ■ Indications absolues

- Péricardite
- Surcharge hydrosodée et OAP réfractaires aux diurétiques
- HTA résistante aux anti-HTA
- Encéphalopathie ou neuropathie urémique (confusion, convulsions...)
- Syndrome hémorragique menaçant lié à l'urémie
- Dénutrition en rapport avec des nausées et vomissements persistants
- DFG < 10 ml/mn/1,73 m<sup>2</sup>
- urée plasmatique > 3 g/l mal tolérée

## ■ Indications relatives

- Anorexie persistante
- Dépression, baisse de la vigilance et des fonctions cognitives
- Anémie résistante à l'EPO
- Prurit persistant ou syndrome des jambes sans repos

## **Transplantation Rénale**

C'est la seule technique qui permet :

- Rétablissement des fonctions exocrine et endocrine
- Réinsertion socio professionnelle avec une qualité de vie normale

Complications: Rejet, infections, néoplasies, métabolique...

**CONCLUSION**



- ✓ L'IRC est un **problème de santé publique**, vu que son:
  - Incidence ne cesse de croître
  - Importante Morbi mortalité
  - Coût de PEC est trop élevé
  
- ✓ Intérêt de **dépistage précoce** et mesures **Préventives** (Infections, HTA , Diabète, Uropathies...)
  
- ✓ Nécessité de **collaboration multidisciplinaire** (Généralistes, Néphrologues, Cardiologues, Diabétologues et Internistes) pour une meilleure prise en charge de la MRC (IRC)

**MERCI**