



RHNe

**Réseau
Hospitalier
Neuchâtelois**

Quand référer un patient au néphrologue?

Quel bilan de base réaliser?

27/03/2025

Dre Solimando

Plan

Maladie rénale chronique (MRC)

- Pourquoi dépister?
- Qui dépister?
- Quoi dépister?
- Comment dépister?
- Combien de fois/année?
- Quand adresser au néphrologue?

THE référence néphrologique



KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease



Pourquoi dépister MRC ?

Une maladie fréquente

- Prévalence de MRC en augmentation
 - **En Suisse: 1 adulte / 10**
 - Vieillissement de la population
 - Augmentation des maladies favorisantes (ex. diabète, hypertension artérielle)
- **Asymptomatique** le plus souvent
- Traitements néphroprotecteurs à disposition

→ Intérêt de dépister patients à risque

Vignette clinique

Homme de 38 ans en bonne santé habituelle, vient pour un 1^{er} suivi chez vous. Aucun traitement habituel. Pas antécédents familiaux. Né prématuré à 34 SA.

- Dépistez-vous une atteinte rénale ?

Qui dépister?

Facteurs de risque

- Hypertension artérielle
- Diabète
- Maladies cardiovasculaires (dont l'insuffisance cardiaque)
- Antécédents d'insuffisance rénale aiguë
- Maladies systémiques prédisposant à MRC (ex: VIH, LED, vascularite)
- Antécédents familiaux d'une maladie rénale, *variant génétique (APOL-1)*
- Traitement avec des médicaments néphrotoxiques
- Antécédents d'interventions néphrotoxiques (irradiation abdominale, chimiothérapie néphrotoxique)
- Maladies structurelles des voies urinaires
- Femmes avec un antécédent de prééclampsie
- Adultes nés prématurément, *petit poids naissance*
- *Expositions professionnelles favorisant MRC: cadmium, plomb, mercure, hydrocarbures polycycliques*

Quoi dépister?

Définition MRC

- Anomalie de la structure ou de la fonction rénale, présente pendant **plus de 3 mois**, avec des implications pour la santé

- **Diminution DFG : <60 ml/min /1.73 m²**

- **OU**

- **Marqueurs d'atteinte rénale (1 seul suffit)**
 - Albuminurie: ratio urinaire albumine/créatinine ACR 30 mg/g (3 mg/mmol)
 - Anomalies du sédiment urinaire
 - Hématurie persistante
 - Anomalies électrolytiques ou autres anomalies dues à tubulopathies
 - Anomalies détectées à histologie
 - Anomalies structurelles détectées par imagerie
 - ATCD de transplantation rénale

Classification KIDGO CGA

Cause

DFG (G1 à G5)

Albuminurie (A1 à A3)

+ T si transplanté

+ D si dialysé

KDIGO: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories

				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m ²)	Description and range					
	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
G5	Kidney failure	<15				

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk. GFR, glomerular filtration rate.

Comment dépister MRC ?



Marqueurs d'atteinte rénale



Diminution DFG

Comment dépister MRC ?

Marqueurs d'atteinte rénale

- Urines
 - Spot urinaire
 - SSU
- Sang:
 - Electrolytes
 - Troubles acido-basiques
- Imagerie (US-doppler rénal ++)
- Biopsie

Marqueurs d'atteinte rénale

Différentes analyses urinaires possibles

- SSU = {
- **Status urinaire** (ou bandelette urinaire, BU) → semi-quantitatif (appréciation à œil nu ou automatisée)
 - **Sédiment urinaire** → automatisé (cytométrie de flux) ou manuel (contraste de phase et lumière polarisée)

 - **Spot urinaire** → chimie urinaire

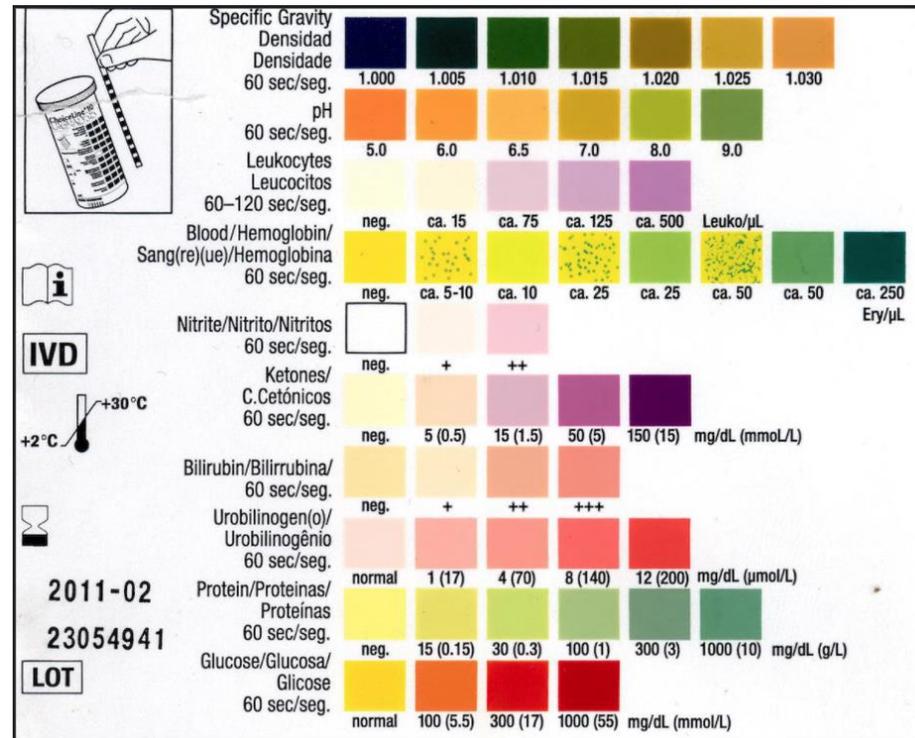
 - Culture urinaire

 - Récolte urinaire de 24h

Marqueurs d'atteinte rénale

Status urinaire (stix ou bandelette urinaire)

- Analyse semi-quantitative
- Appréciation faite à l'œil nu ou automatisée
- Tige plastique avec réactifs réagissant aux différents composants présents dans l'urine



Marqueurs d'atteinte rénale

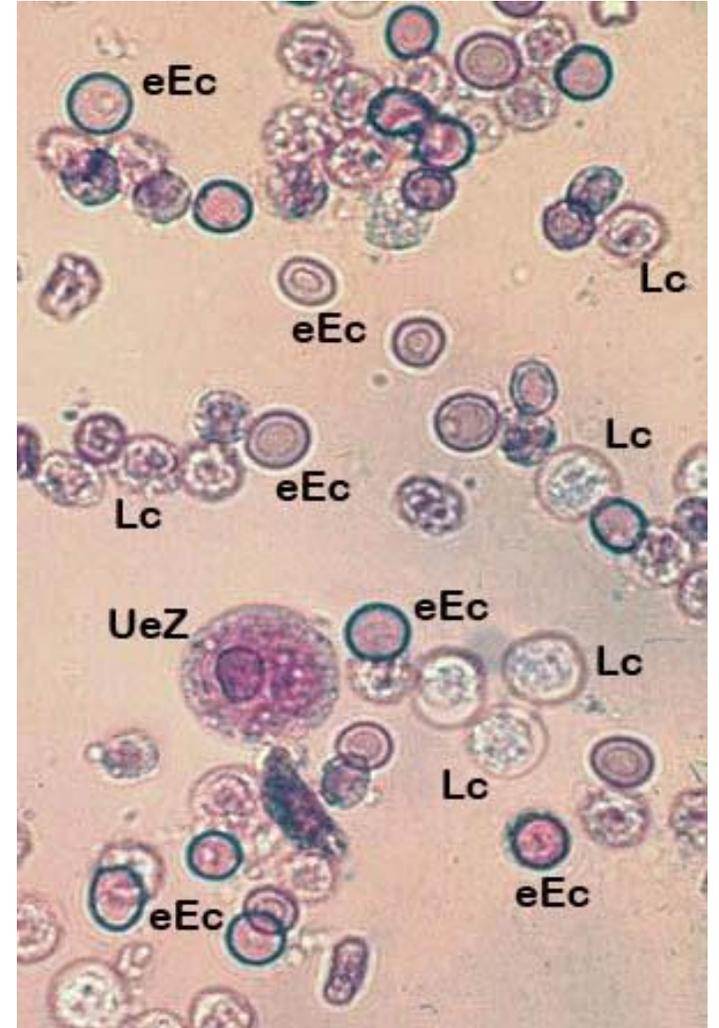
Sédiment urinaire (1)

- Examen au **microscope**
- Automatisée (cytométrie de flux) ou manuelle (avec contraste de phase et lumière polarisée)
- Centrifugation de 10 ml d'urine (5 min à 2000 tours/min)
- Identification et quantification éléments urinaires:
 - Cellules → Erythrocytes, leucocytes, cellules du tractus génito-urinaire
 - Cylindres
 - Cristaux
 - Microorganismes (bactéries, levures, spermatozoïdes...)
 - Lipides

Marqueurs d'atteinte rénale

Sédiment urinaire (2)

- **Cellules:**
 - **Erythrocytes:**
 - $<2 \text{ Ec/ mm}^3$ (ou champ) → **si $>10\text{Ec}$** : fortement suggestive d'une hématurie
 - 4-10 um diamètre
 - **Glomérulaire vs non-glomérulaire ?**
 - **Leucocytes:**
 - $<2 \text{ Lc/ mm}^3$ (ou champ) → **si $>10 \text{ Lc}$** : fortement suggestive d'une leucocyturie
 - 7 – 15 um diamètre
 - Neutrophiles, éosinophiles, lymphocytes → distinction difficile!
 - **Cellules du tractus génito-urinaire:**
 - Cellules épith. tubulaires rénales (RTEC)
 - Cellules urothélium
 - Cellules épithéliales (urètre, organes génitaux) → souvent présentes mais sans-relevance pathologique!

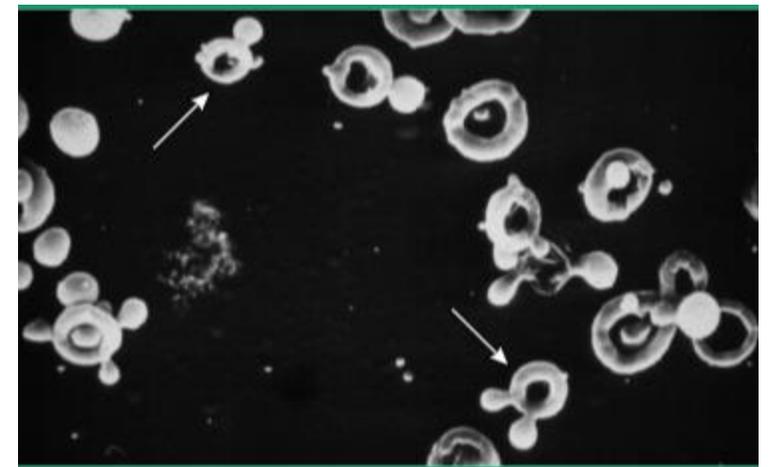
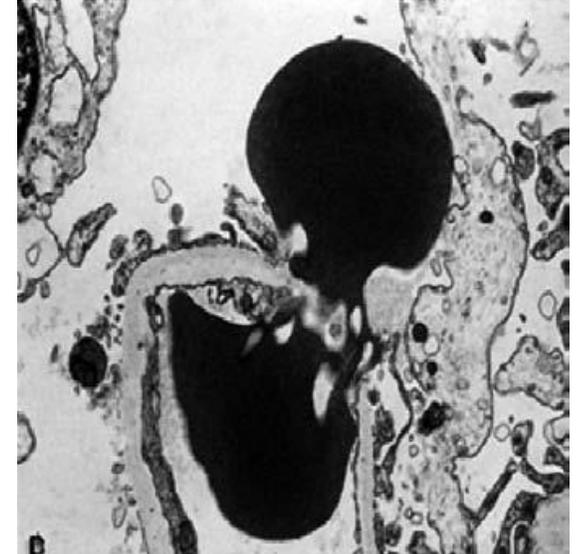


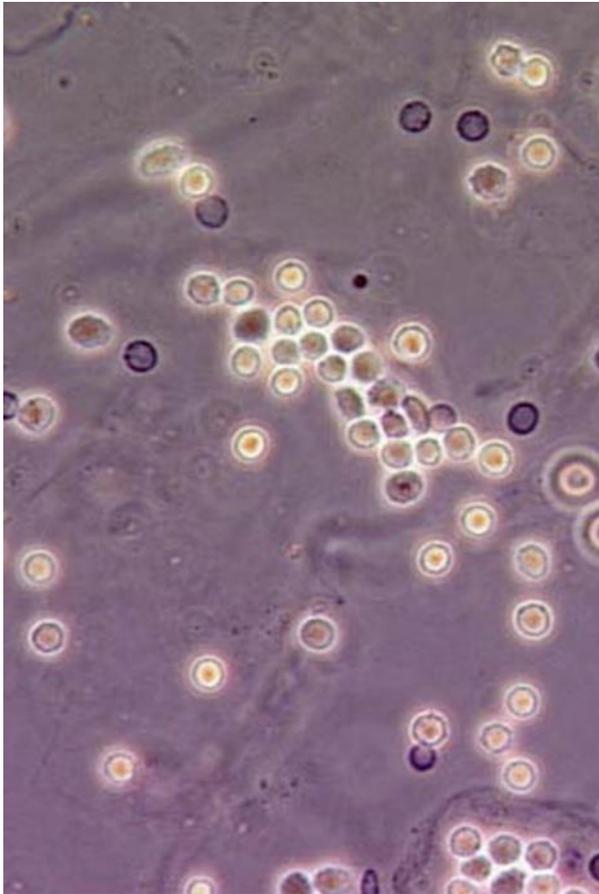
Marqueurs d'atteinte rénale

Hématurie microscopique

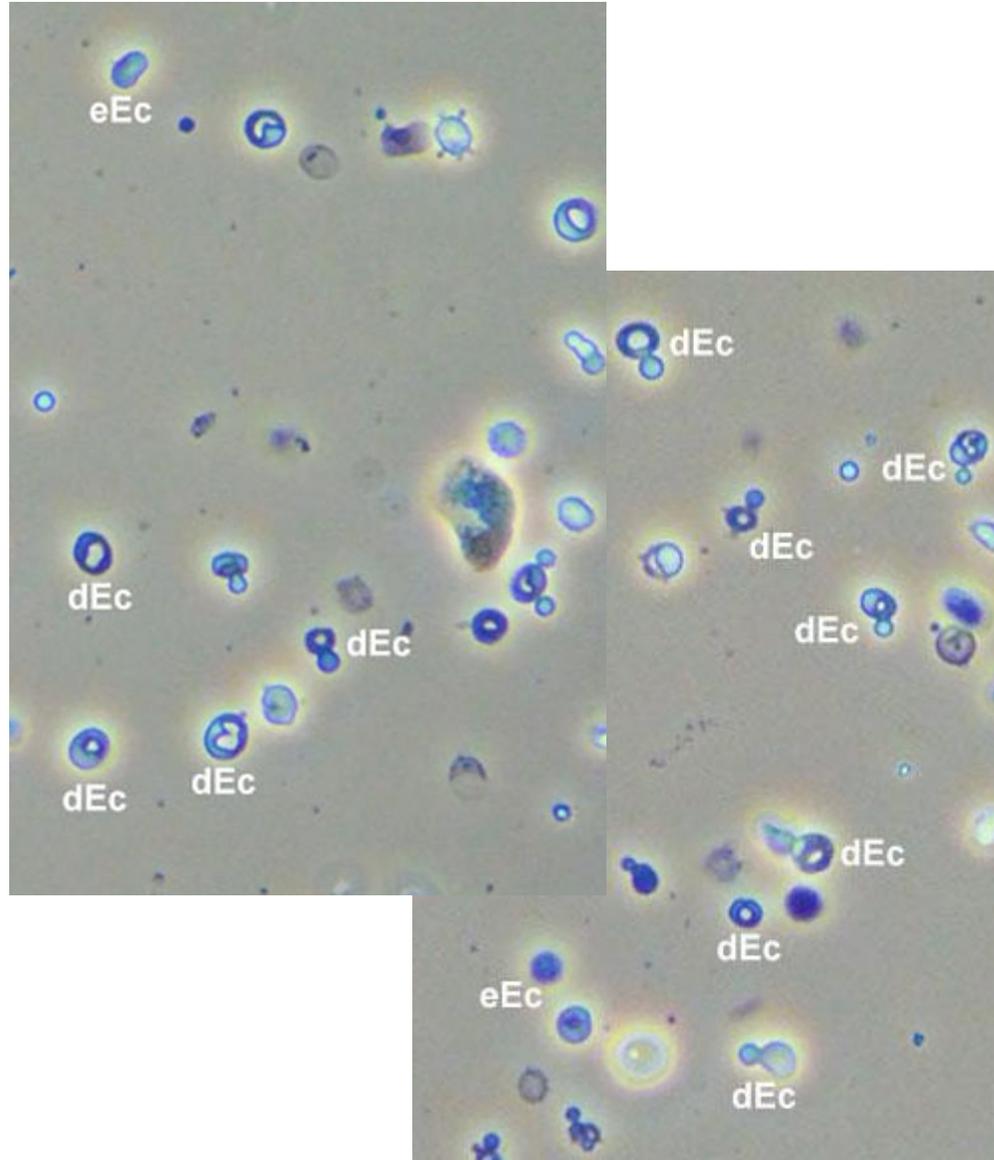
≠ macroscopique → >1ml sang dans 1L urine

1. Dépistage au status urinaire: vrai positif ?
2. Confirmation au sédiment urinaire: si > 5-10 Ec/ champ
 - A répéter 3x (exclure faux positifs: menstruation...)
3. Glomérulaire
 - **Déformation Ec** car passage à travers BFG
 - 2 formes différentes
 - Ec dysmorphiques > 70-80%
 - Acanthocytes > 5% (mickey mouse)
 - **Cylindres érythrocytaires = pathognomonique**

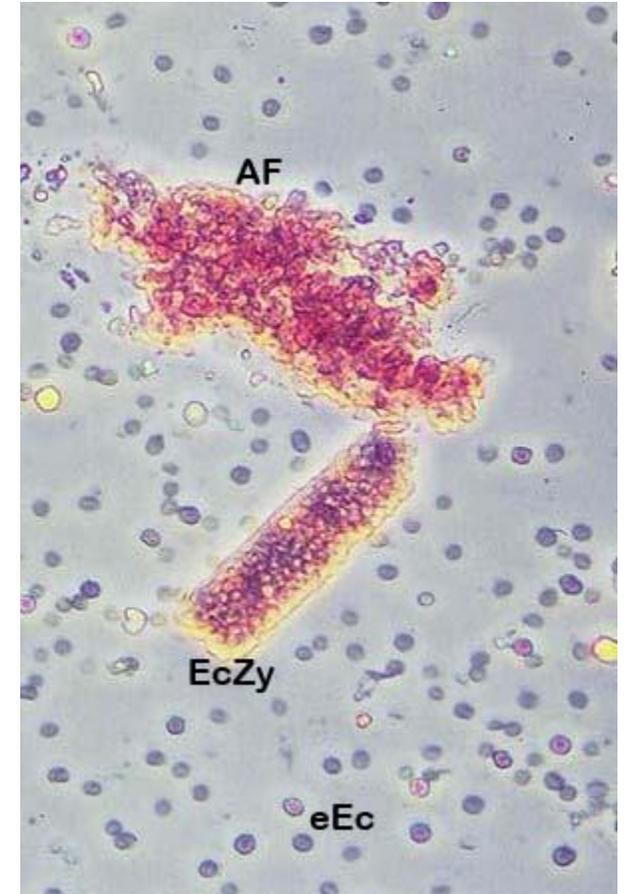




Ec isomorphiques



Ec dysmorphiques

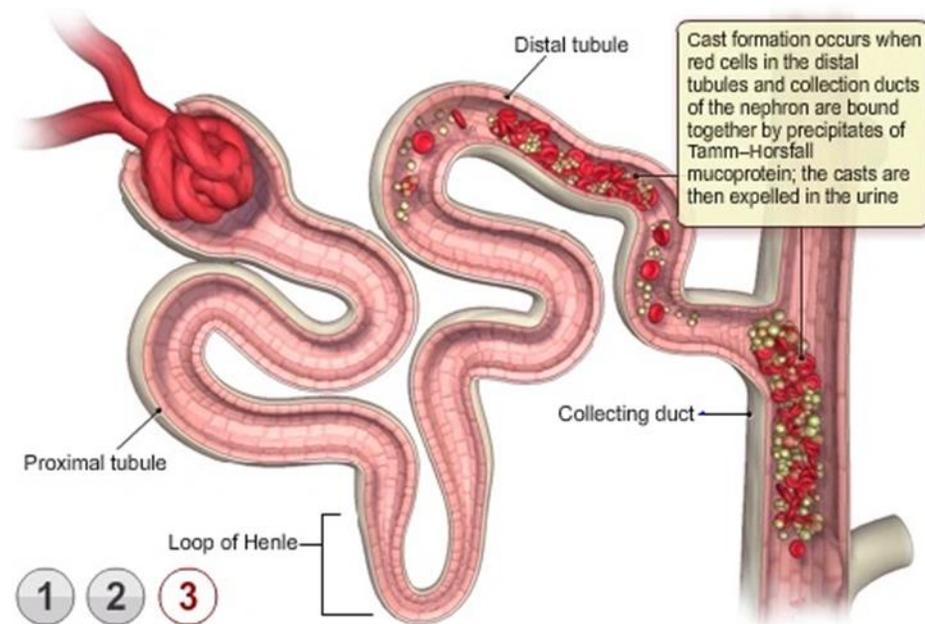


Cylindre Ec

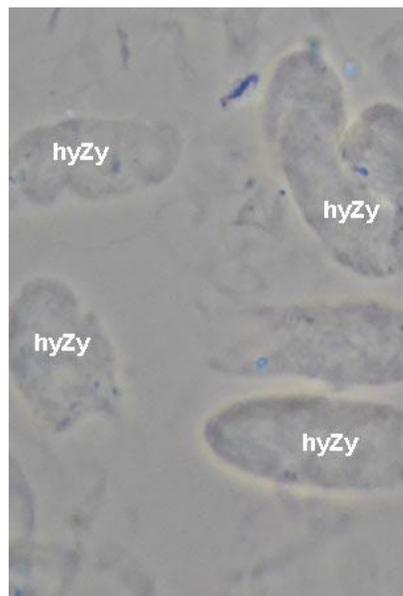
Marqueurs d'atteinte rénale

Sédiment urinaire (3)

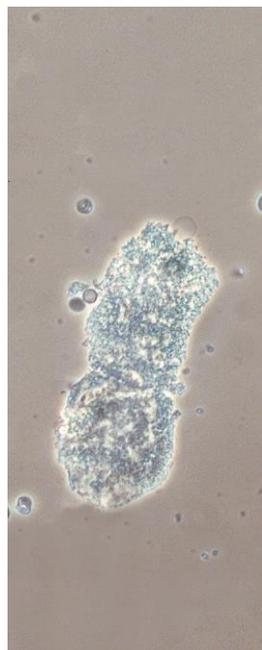
- **Cylindres:**
 - Matrice: protéine Tamm-Horsfall
 - Inclusions cellulaires donnent valeur pathologique
 - Cylindres hyalins: pas de valeur pathologique



Clinical Significance of Urinary Casts	
Cast	Main Clinical Associations
Hyaline	Normal individual; renal disease
Hyaline-granular	Normal individual; renal disease
Granular	Renal disease; acute tubular necrosis
Waxy <i>cireux</i>	Renal disease with function impairment
Fatty <i>lipidique</i>	Proteinuria; nephrotic syndrome
Erythrocyte	Glomerular hematuria; proliferative/necrotizing GN
Leukocyte	Acute interstitial nephritis; acute pyelonephritis; proliferative GN
Renal tubular epithelial cell (so-called epithelial casts)	Acute tubular necrosis; acute interstitial nephritis; proliferative GN; nephrotic syndrome
Hemoglobin	Same as for erythrocyte cast; hemoglobinuria caused by intravascular hemolysis
Myoglobin	Rhabdomyolysis
Bilirubin	Jaundice caused by increased direct bilirubin
Bacterial, fungal	Bacterial or fungal infection in the kidney
Containing crystals	Normal individual; renal stone disease; crystalluric AKI
Mixed	According to components present in the cast



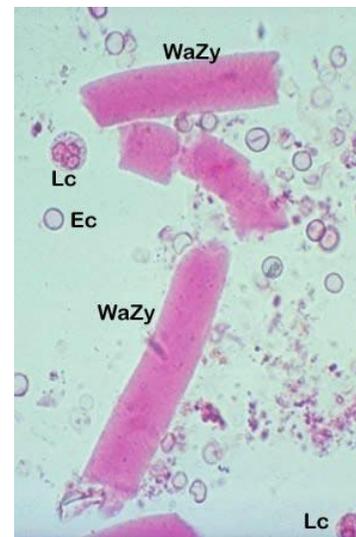
hyalins



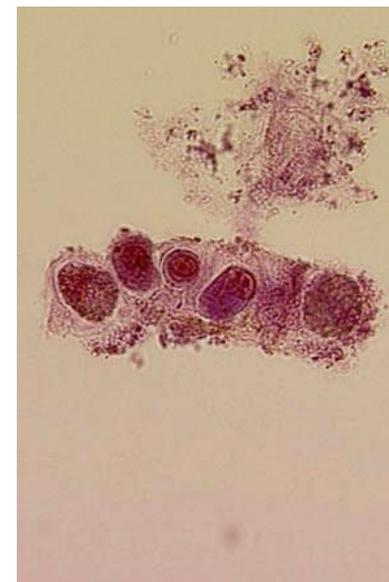
granuleux



Ec



cireux



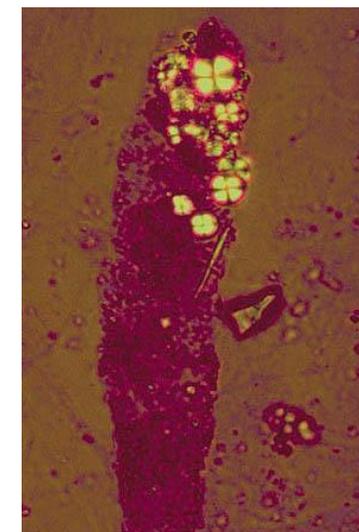
RTEC



Lc



lipidique

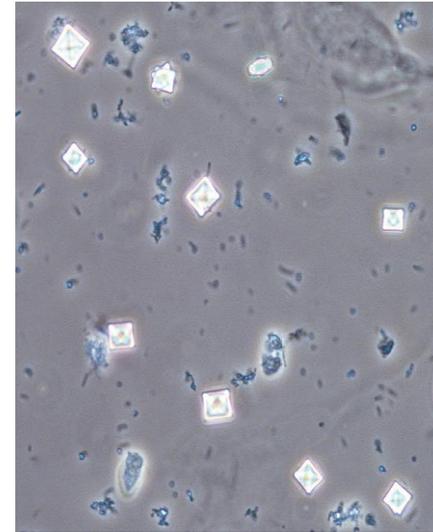


Marqueurs d'atteinte rénale

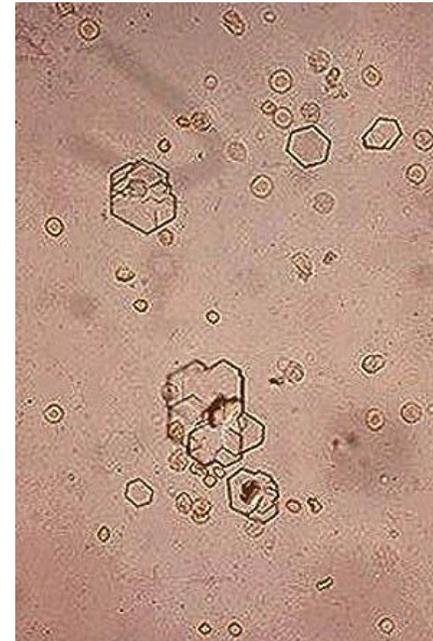
Sédiment urinaire (4)

- **Cristaux:**
 - Fréquents
 - **Pas forcément pathologique**
 - = sursaturation - précipitation de la substance dans les urines analysées

- 3 types
 - Communs (oxalate de calcium/phosphate, acide urique)
 - Liés aux médicaments: antibiotique (quinolones, amoxicilline) antiviraux (acyclovir, indinavir)
 - Pathologiques: **cystine**



Oxalate de calcium



Cystine

Marqueurs d'atteinte rénale

Albuminurie

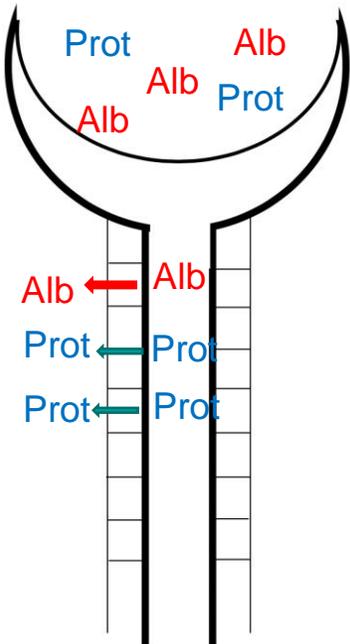
- **Spot urinaire:**
 - **Ratio urinaire albumine/créatinine**
 - Mesure des électrolytes, osmolalité urinaire, protéinurie/ albuminurie
- Facteur de risque bien établi de maladie cardiovasculaire et de progression de la MRC

	Albuminurie optimale ou normale haute	Albuminurie modérée	Albuminurie sévère
En mg/24 heures	< 30	30 – 300	> 300
En mg/g (spot urinaire)	< 30	30 – 300	> 300
En mg/mmol (spot urinaire)	< 3	3 – 30	> 30

Marqueurs d'atteinte rénale

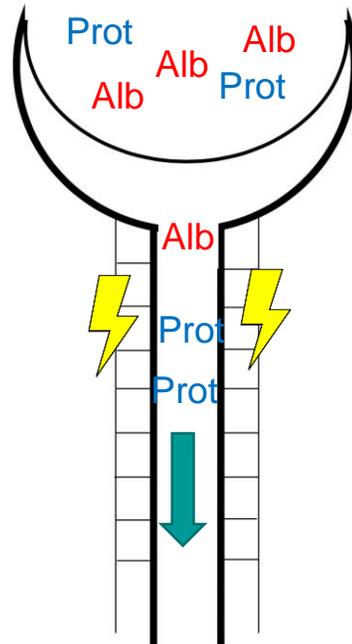
Classification protéinurie

Normal



Protéines totales: <150 mg/j
Albumine: <30 mg/j

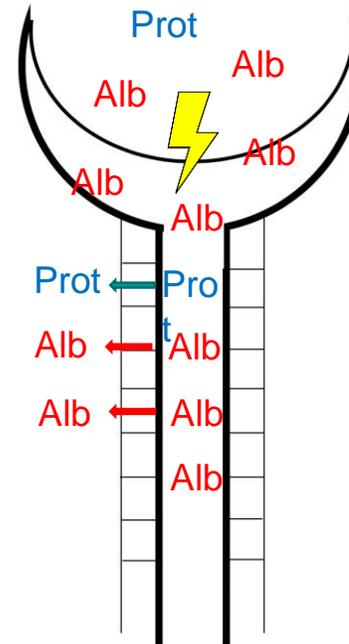
PU tubulaire



Protéines totales: <1-3 g/j
Albumine: <50%

Maladie tubulaire
(Fanconi, NTA, néphrite tubulo-interstielle)

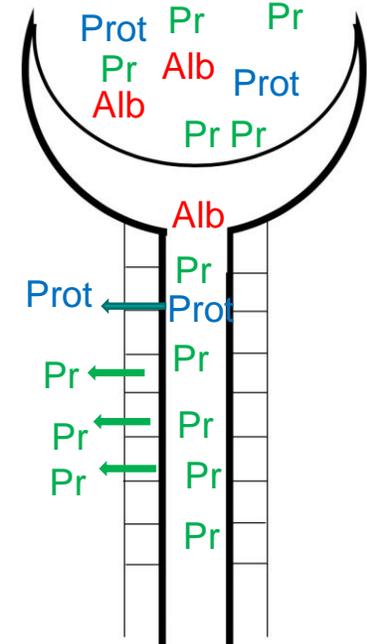
PU glomérulaire
Si néphrotique: >3g/j



Protéines totales: >300mg/j
Albumine: >50%

GN primaire ou secondaire

PU de surcharge



Protéines totales: >3g/j
Albumine: <50%

Gammopathie monoclonale

Comment dépister MRC ?



Marqueurs d'atteinte rénale



Diminution DFG

Comment dépister MRC ?

Débit filtration glomérulaire (DFG)

- Reins = multiples fonctions
- DFG considéré comme meilleure évaluation globale des fonctions rénales
- DFG = \sum débits de filtration néphrons fonctionnels
 - dépend de l'âge, du sexe et de la corpulence,
 - entre 140 et 173 litres par jour/1,73 m² (100 à 120 ml/min/1,73 m²)
 - variations considérables
- Pas de corrélation exacte entre perte de masse rénale et perte du DFG

Comment évaluer le DFG?

Mesure versus estimation

- Pas de mesure DFG directement possible
- Marqueurs de filtration: solutés exogènes ou endogènes principalement éliminés par filtration glomérulaire
- Marqueur « idéal » endogène inexistant:
 - Librement filtré par le glomérule
 - Non sécrété, non réabsorbé par tubules
 - Pas d'élimination extra-rénale
 - Production constante
- **En pratique courante, pas de mesure du DFG mais estimation**

Mesure DFG

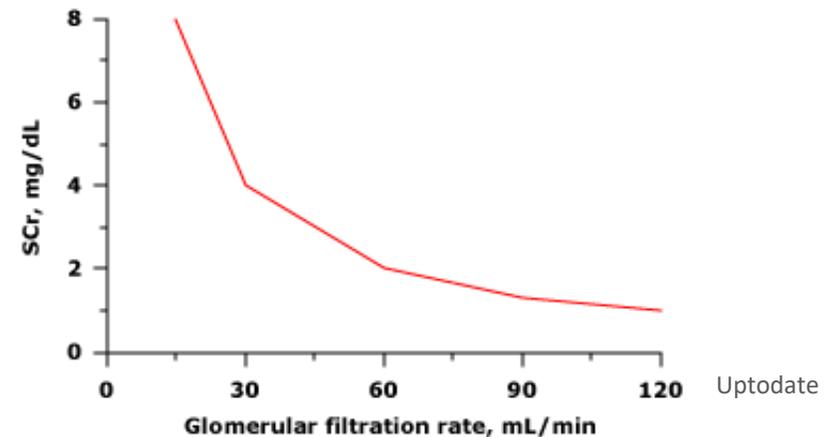
Quelles méthodes?

- Mesure longue, fastidieuse
- Marqueurs exogènes
- Clairance urinaire: inuline, iothalamate, iohexol
- Clairance plasmatique: ^{51}Cr - EDTA, iohexol

Marqueurs endogènes

Créatinine

- Provient du métabolisme de la créatine dans le **muscle squelettique** et de **l'apport alimentaire en viande cuite**
- Libérée dans la circulation sanguine à un taux relativement constant
- Librement filtrée, sans réabsorption ni métabolisation par les reins. Sécrétion tubulaire.
- Différence entre homme et femme
- **Moins précis si**
 - **Masse musculaire élevée ou faible ou apport en créatine/créatinine**
 - **Enfants**
 - **Cirrhose, maladies chroniques graves**
 - **Amputations, maladies neuromusculaires**
 - **Régime riche en protéines ou végétarien**
- Relation créatinine / DFG



Marqueurs endogènes

Cystatine

- Produite par toutes les cellules nucléées de façon constante.
- Filtration glomérulaire. Pas réabsorption. Métabolisation tubulaire.
- Indépendante du sexe, de l'ethnie, de la masse musculaire et du régime alimentaire
- Moins sensible à certains interférents courants de la créatinine (ictère ou de prise de céphalosporines)
- Affectée par les **dysfonctionnements thyroïdiens**, l'**inflammation** et la prise de **glucocorticoïdes**

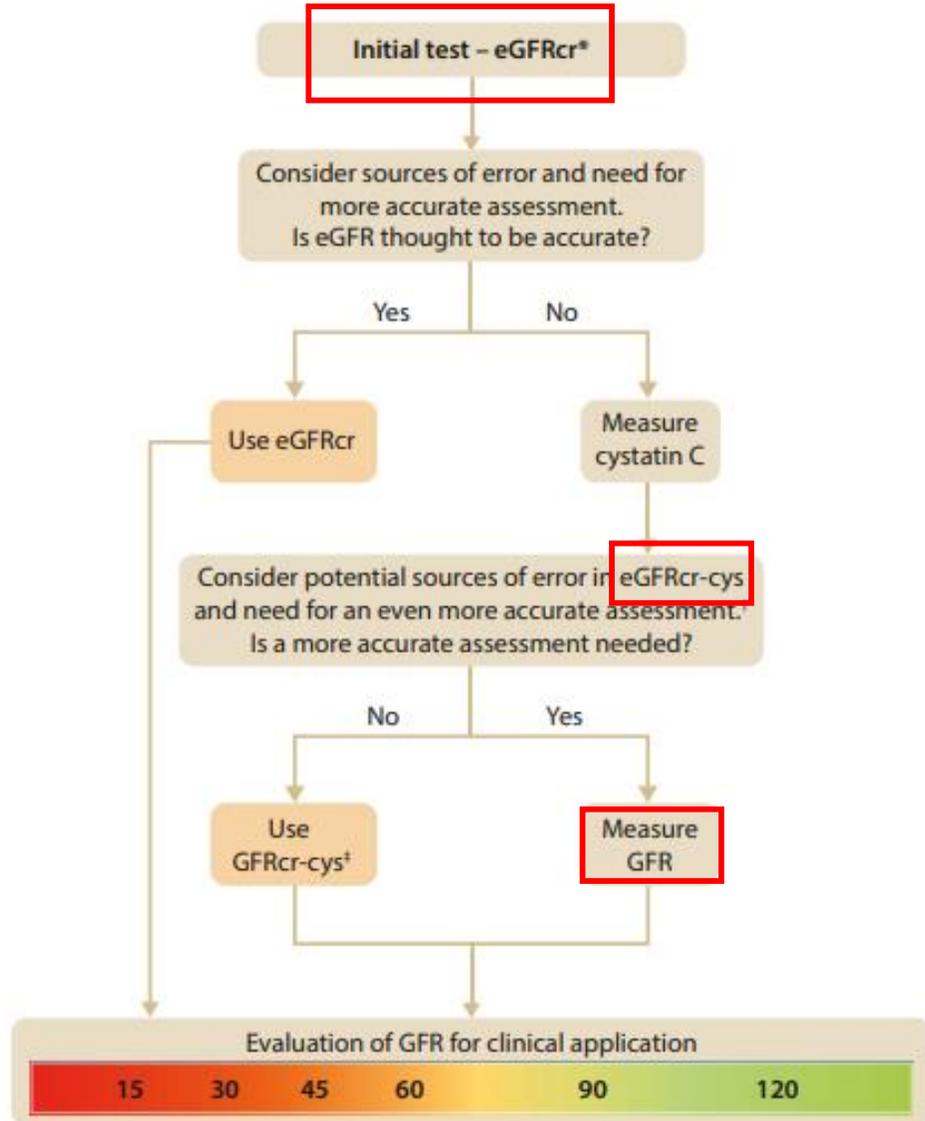
Equations pour estimation DFG (eDFG)

CKD-EPI 2021

- **N'inclut plus origine ethnique** (âge, sexe)
- Sous-estimation DFG chez les personnes noires
- Surestimation DFG chez autres personnes

New Creatinine- and Cystatin C–Based Equations to Estimate GFR without Race. NEJM 2021

Algorithme DFG



- Masse musculaire élevée
- Suppléments de créatinine
- Faible masse musculaire (insuffisants cardiaques chroniques, amputations, maladie neuromusculaire)
- Régime riche en protéines animales ou végétarien
- Maladie hépatique
- Fragilité extrême
- Pour confirmer diagnostic de MRC (eDFG créatinine entre 45 et 60) et absence d'autres marqueurs atteinte rénale
- Evaluation donneur d'un rein

Combien de x/ année?

CKD is classified based on:

- Cause (C)
- GFR (G)
- Albuminuria (A)

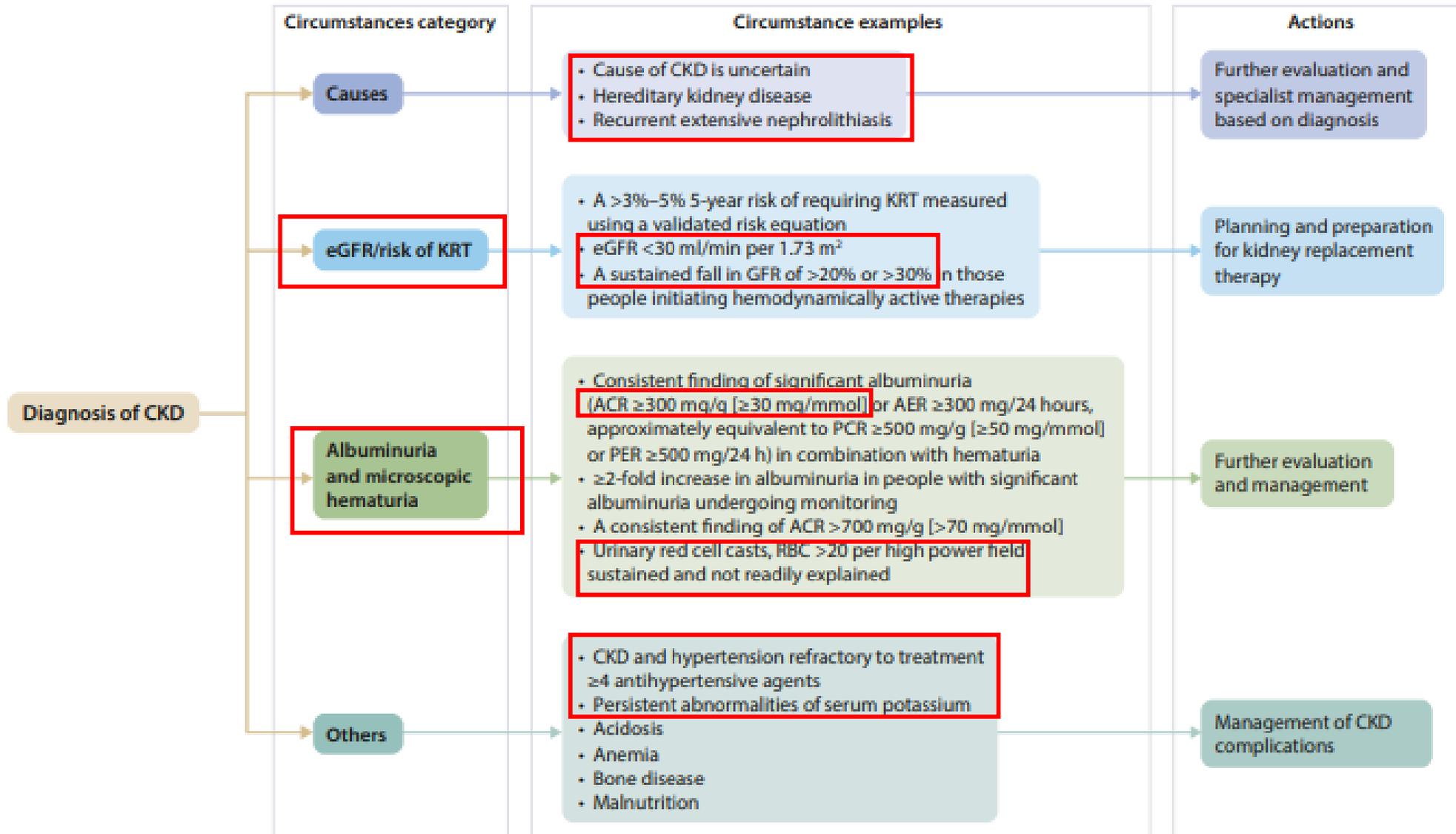
				Albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–299 mg/g 3–29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m ²)	Description and range			Screen 1	Treat 1	Treat 3
	G1	Normal or high	≥90	Screen 1	Treat 1	Treat 3
	G2	Mildly decreased	60–89	Screen 1	Treat 1	Treat 3
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59	Treat 1	Treat 2	Treat 3
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44	Treat 2	Treat 3	Treat 3
	G4	Severely decreased	15–29	Treat* 3	Treat* 3	Treat 4+
G5	Kidney failure	<15	Treat 4+	Treat 4+	Treat 4+	

 Low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD)	 High risk
 Moderately increased risk	 Very high risk

Fluctuations DFG/Albuminurie

- Fluctuations aléatoires possibles sans importance clinique
- Variation du DFG $\geq 20\%$ = significatif
- Variation RAC (+100 %) = significatif

Quand référer au néphrologue?



Take home messages

- Collaboration médecin de famille/néphrologue
- Ratio urinaire albumine/créatinine, sédiment urinaire
- eDFG créatinine voire eDFG créatinine + cystatine CKD-EPI 2021
- Classification KDIGO CGA
- Référer au néphrologue si
 - IRC d'origine inconnue, Maladie rénale héréditaire, Néphrolithiase récurrente ou étendue
 - DFG_e < 30 ml/min/1.73 m² (préparation à la suppléance rénale)
 - Progression IRC/détérioration du DFG_e
 - ACR systématiquement > 300 mg/g (30 mg/mmol)
 - Hématurie glomérulaire
 - IRC + hypertension résistante
 - Anomalies persistantes du potassium sérique

Références utiles

- Recommandations pour le dépistage et l'identification de l'insuffisance rénale chronique (IRC)

https://www.swissnephrology.ch/wp/wp-content/uploads/2025/03/Version-2025_Francais_V_17.03.2025_WZ.pdf



- <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2024/03/KDIGO-2024-CKD-Guideline-Top-10-Takeaways-for-Nephrologists-Evaluation.pdf>

