

Quelles trajectoires après une insuffisance rénale aiguë en réanimation?

Docteur Arthur ORIEUX

DES Néphrologie – DESC Réanimation Médicale

Chef de Clinique – Assistant des Hôpitaux

Service de Médecine Intensive Réanimation – CHU de Bordeaux

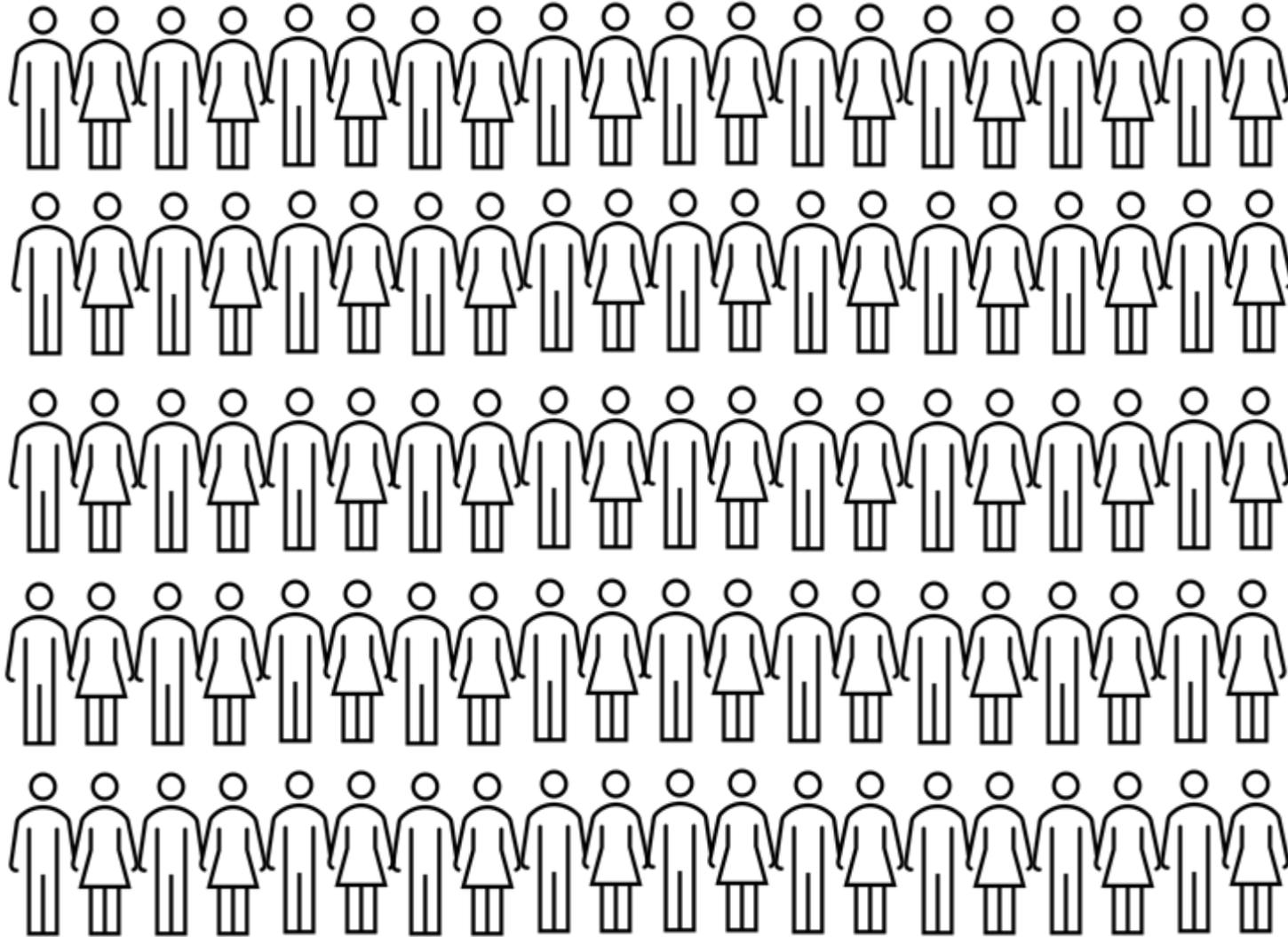
arthur.orieux@chu-bordeaux.fr



Conflits d'intérêts

Absence de conflits d'intérêts

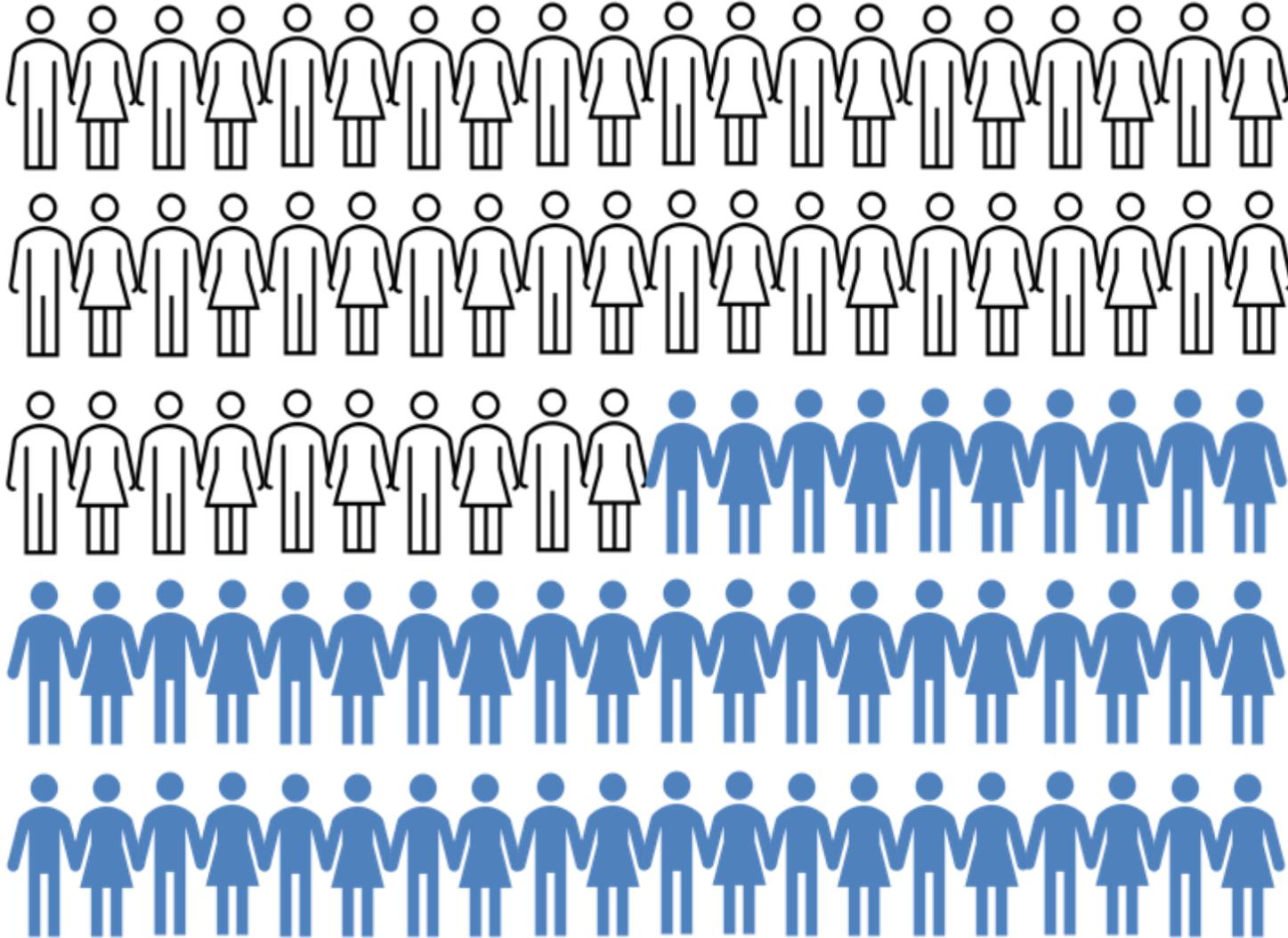
Épidémiologie



100 patients en réanimation

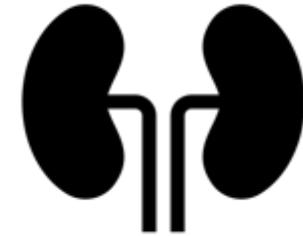


Épidémiologie

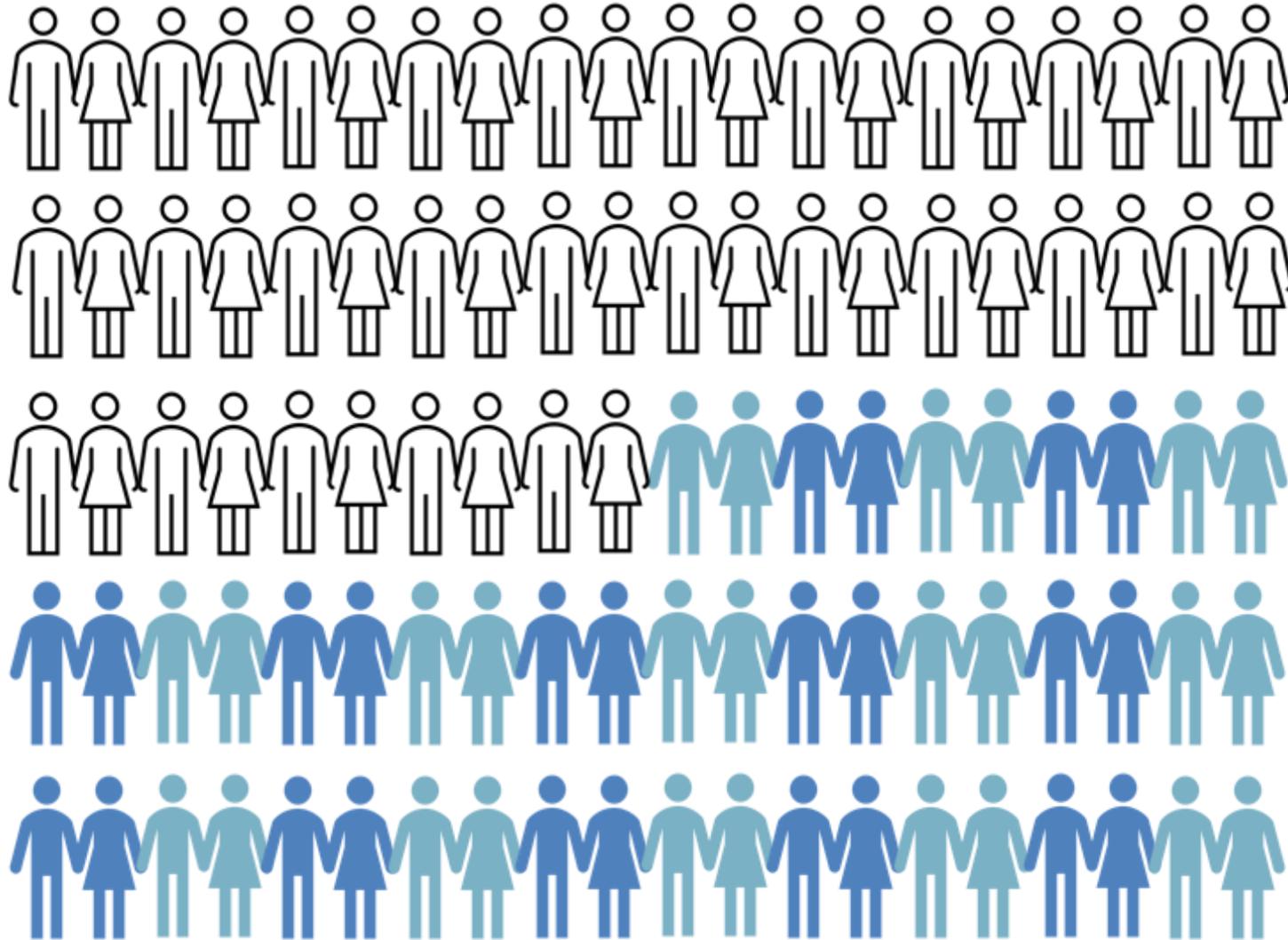


100 patients en réanimation

50 patients avec une IRA



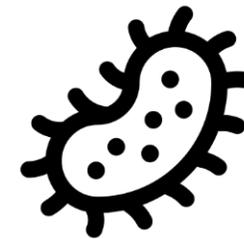
Épidémiologie



100 patients en réanimation

50 patients avec une IRA

dont 25 IRA « septiques »



Épidémiologie



100 patients en réanimation

50 patients avec une IRA

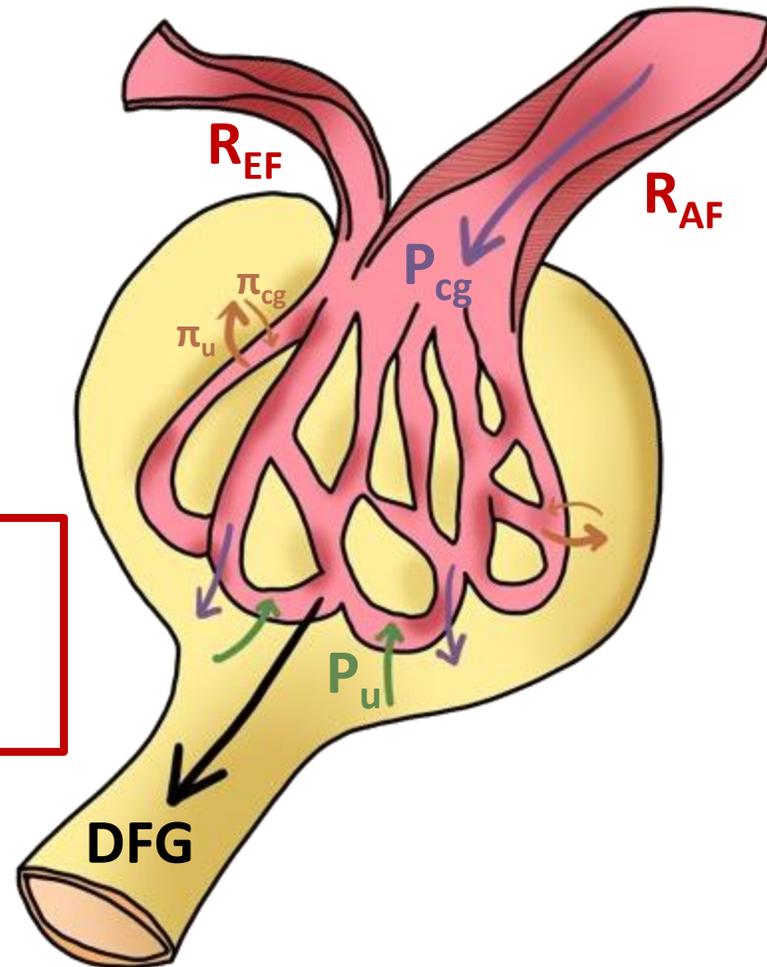
dont 25 IRA « septiques »

10 patients nécessitent une épuration extra-rénale (EER)



Définition

- **Insuffisance rénale aiguë (IRA) :**
 - **Baisse brutale du débit de filtration glomérulaire (DFG)**



- R_{EF} Résistance artériole efférente
- R_{AF} Résistance artériole afférente
- $P_{cg} \uparrow$ Pression hydrostatique capillaire glomérulaire
- $\pi_c \uparrow$
 $\pi_u \uparrow$ Pressions oncotiques
- $P_u \uparrow$ Pression intratubulaire

Évaluation DFG en situation instable/aiguë : impossible!

Définition

➤ **Insuffisance rénale aiguë (IRA) :**

- **Baisse brutale du débit de filtration glomérulaire (DFG)**
 - Évaluation du DFG en situation aiguë (réanimation) : impossible!

➤ **3 groupes de travail successifs :**

- 2004 : RIFLE
- 2007 : AKI
- **2012 : KDIGO**

Définition KDIGO (2012)

	Créatinine plasmatique	Diurèse
Stade 1	>26,5 $\mu\text{mol/L}$ en 48 heures ou x1,5-1,9 en 7 jours	<0,5mL/kg/h sur 6 à 12 heures
Stade 2	x2-2,9 en 7 jours	<0,5mL/kg/h pendant \geq 12 heures
Stade 3	x3 en 7 jours ou \geq 354 $\mu\text{mol/L}$ ou Epuration extra-rénale	<0,3mL/kg/h pendant \geq 24 heures ou Anurie pendant \geq 12 heures

➤ Modification par rapport à la **créatinine de référence**

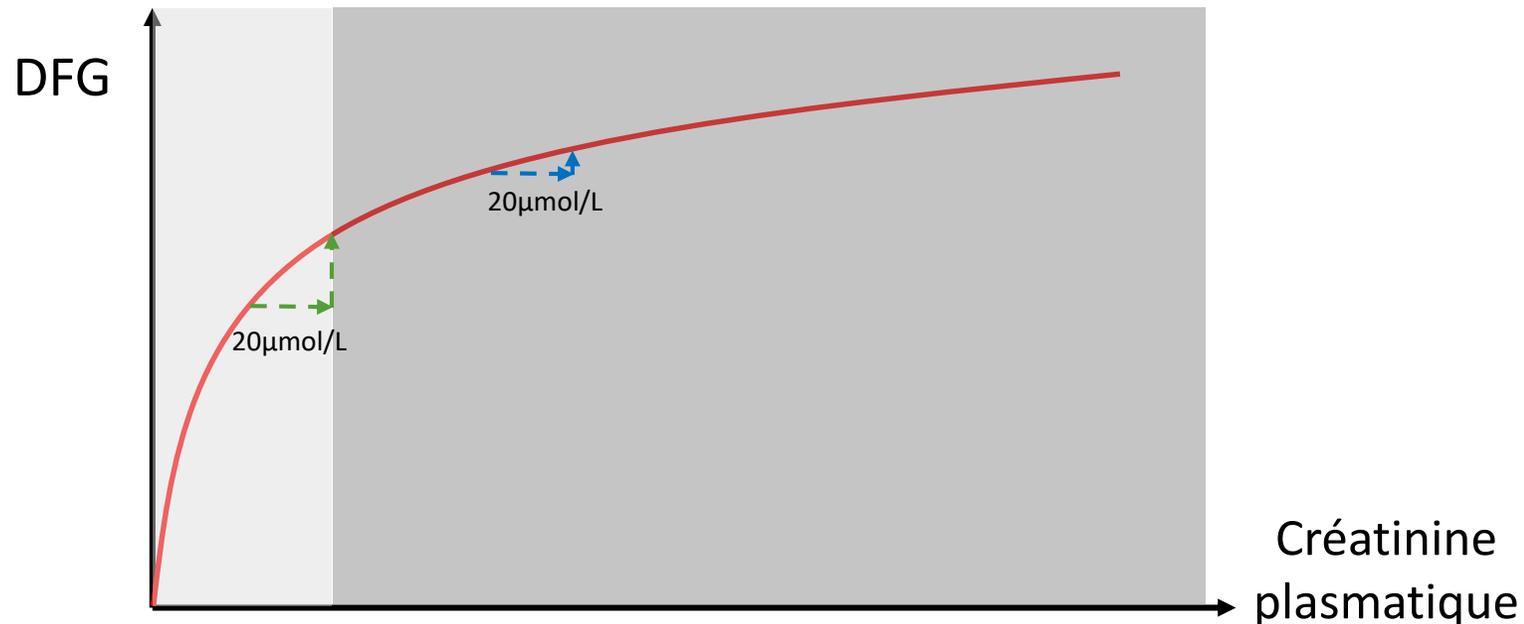
➤ **En pratique, on retient le diagnostic d'IRA (KDIGO1) :**

- **Créatinine plasmatique** : >26,5 $\mu\text{mol/L}$ en 48 heures ou x1,5 en 7 jours
- **Diurèse** : <0,5mL/kg/h pendant 6 heures

Une définition imparfaite

➤ Relation entre créatinine plasmatique et DFG : courbe exponentielle inverse

- **Valeurs basses de créatinine, faible augmentation ($20\mu\text{mol/L}$) :**
 - Variation importante du DFG
- **Valeurs élevées de créatinine, faible augmentation ($20\mu\text{mol/L}$) :**
 - Faible variation du DFG



Une définition imparfaite

- Créatinine plasmatique : dépend de la **production musculaire de créatine**



18 ans

191 cm

126 kg

Créatinine plasmatique
90 $\mu\text{mol/L}$



Patient cachectique
J90 de réanimation

Une définition imparfaite

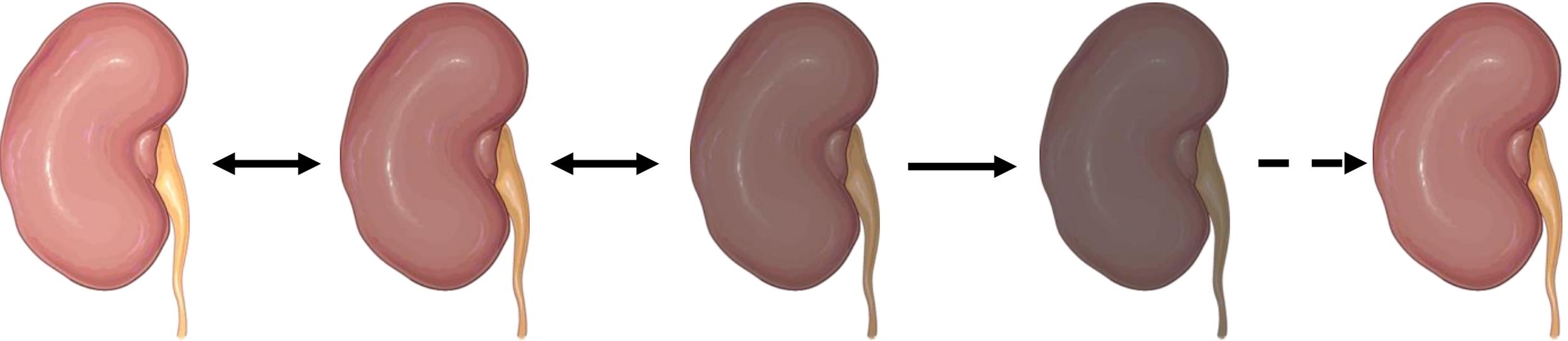
Normal

Agression rénale

Altération du DFG

Insuffisance rénale

Récupération rénale



Biomarqueurs de stress tubulaire
(TIMP-2, IGFBP7)

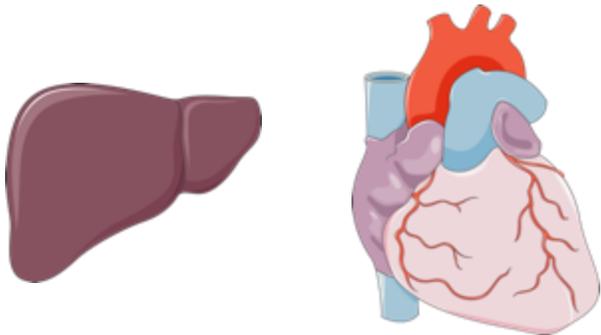
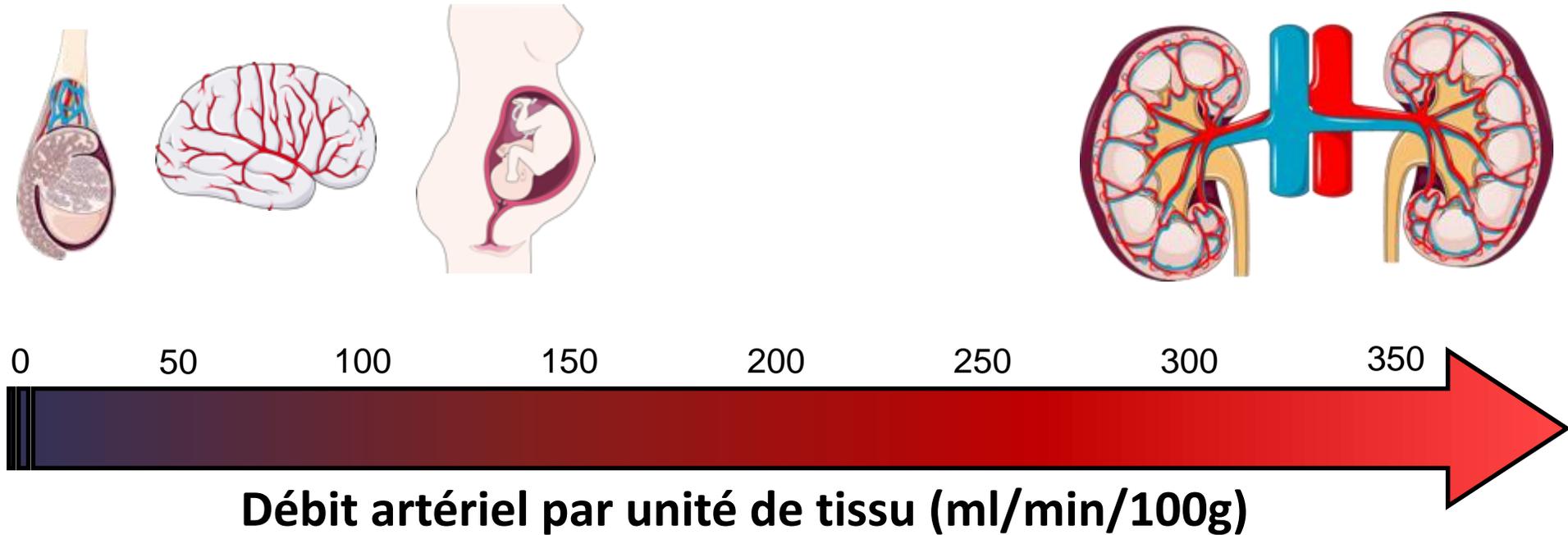
Biomarqueurs d'agression
(KIM-1, NGAL, albuminurie)

Biomarqueurs fonctionnels
(créatinine, cystatine)

Temps

Physiopathologie

➤ Le rein, organe le mieux perfusé de l'organisme (rapporté au poids) :



Physiopathologie

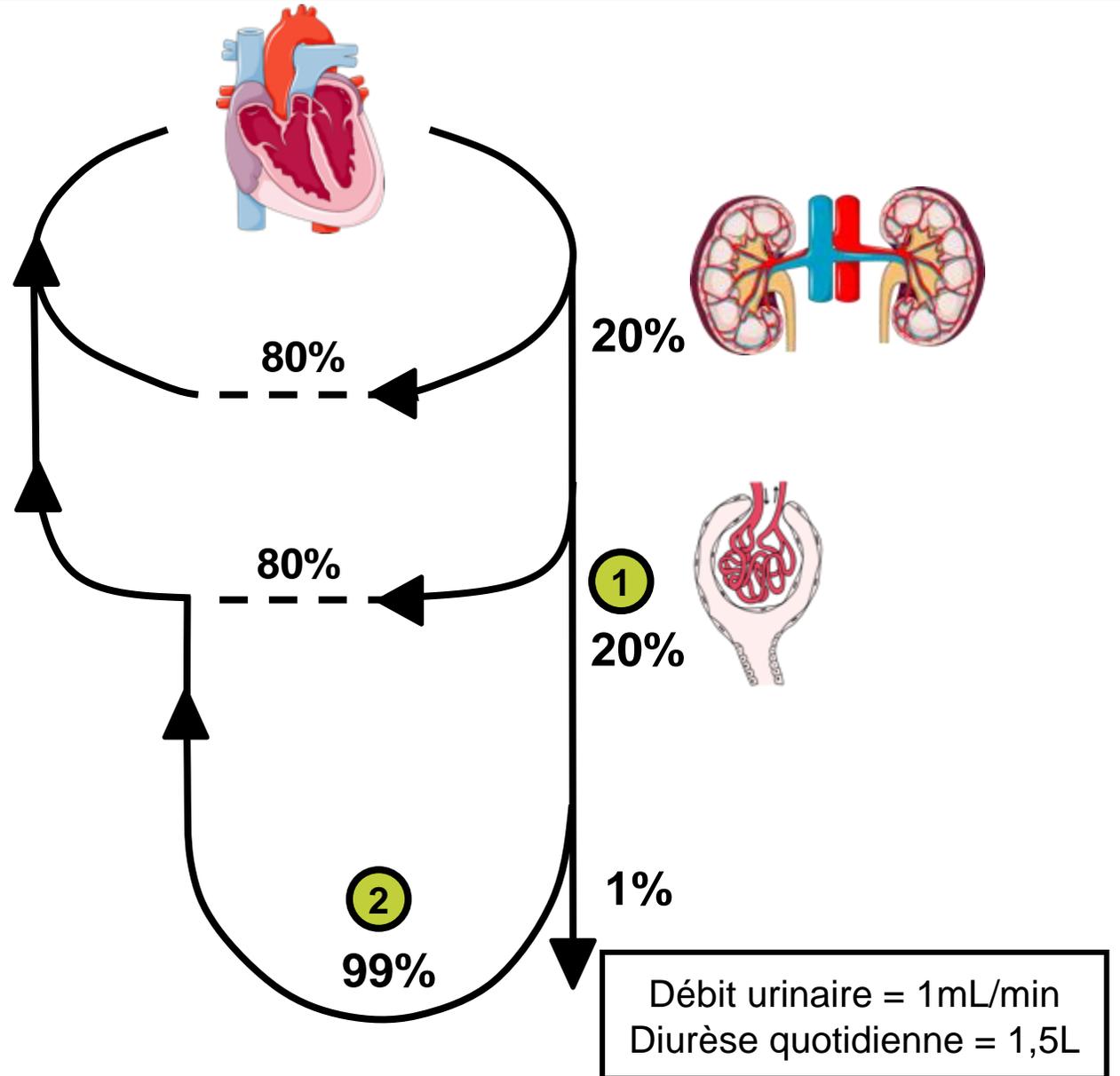
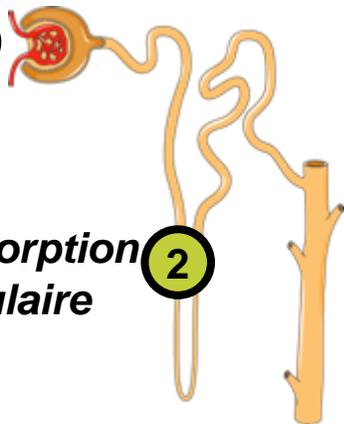
Débit sanguin rénal = 20% x 5L/min
Débit sanguin rénal = 1L/min
Débit plasmatique rénal (DPR) = 600mL/min

Débit filtration glomérulaire (DFG) = 20% x DPR
DFG = 20% x 600mL/min
DFG = 120mL/min ou 180L/24h

Filtration ①
glomérulaire

Réabsorption ②
tubulaire

Néphron



Débit urinaire = 1mL/min
Diurèse quotidienne = 1,5L

Physiopathologie

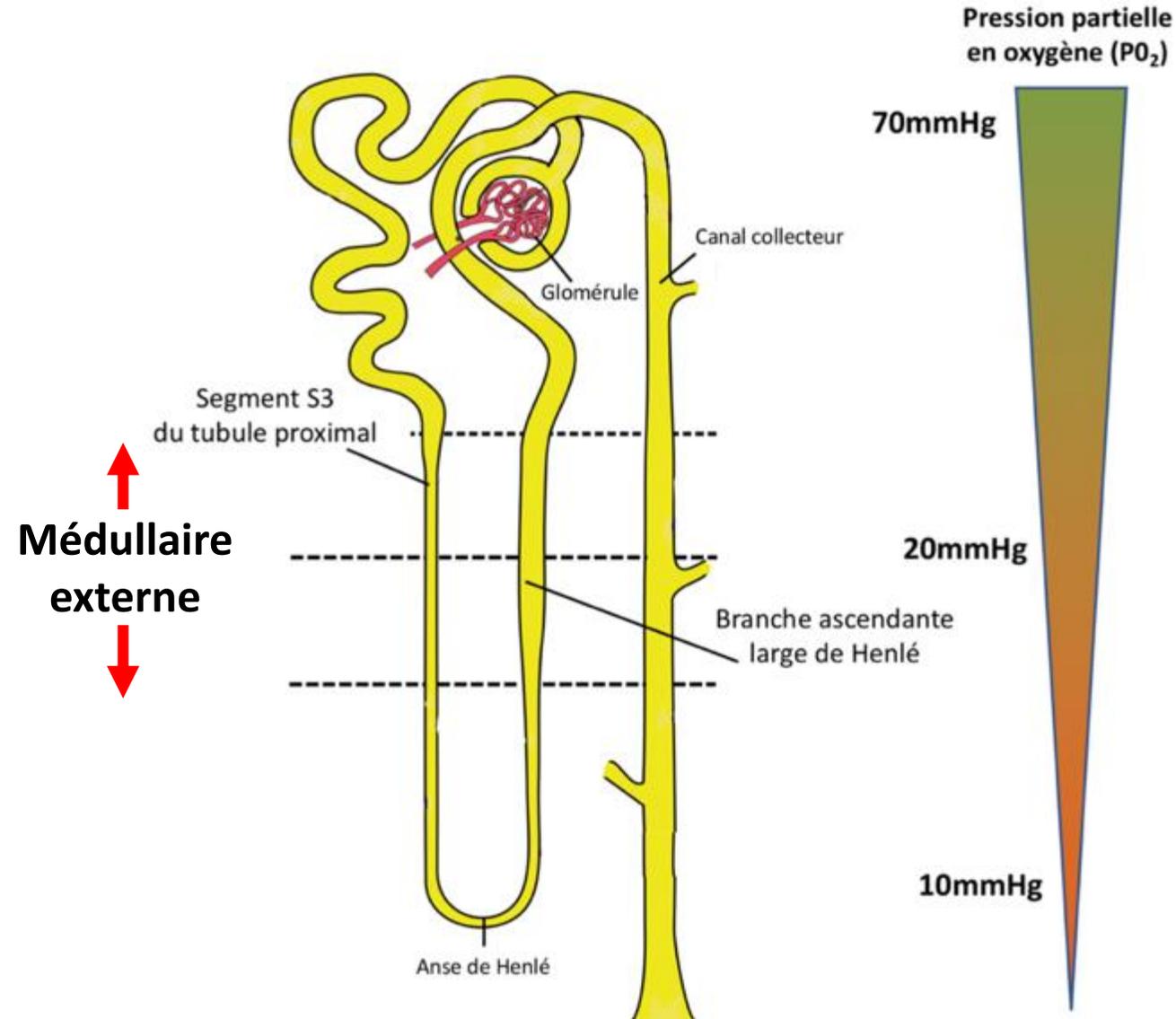
➤ Le rein :

- Délivrance oxygène très élevée
- Consommation relativement faible

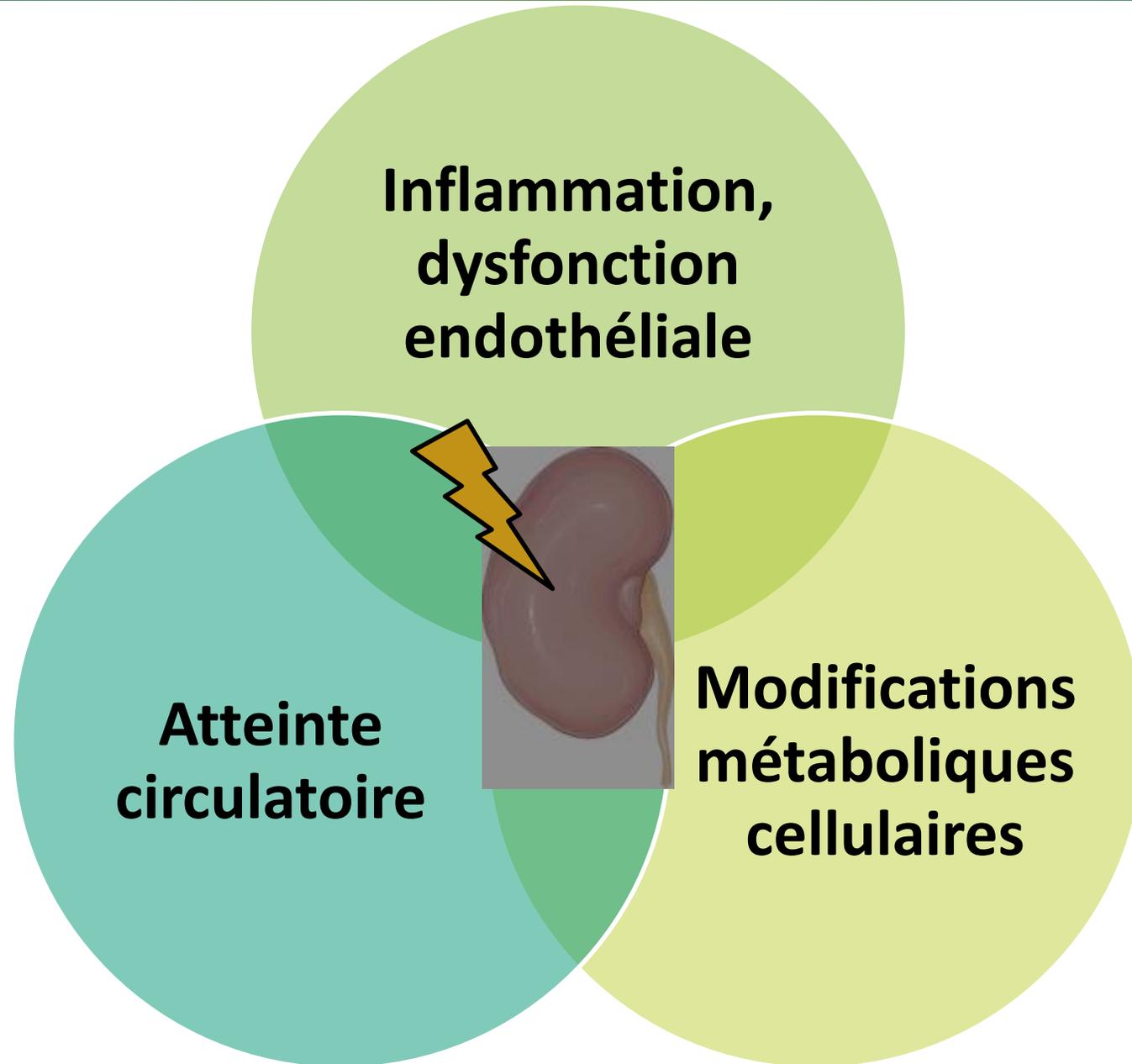
DISPARITÉS TOPOGRAPHIQUES

☐ Médullaire externe : réabsorption eau/ Na^+

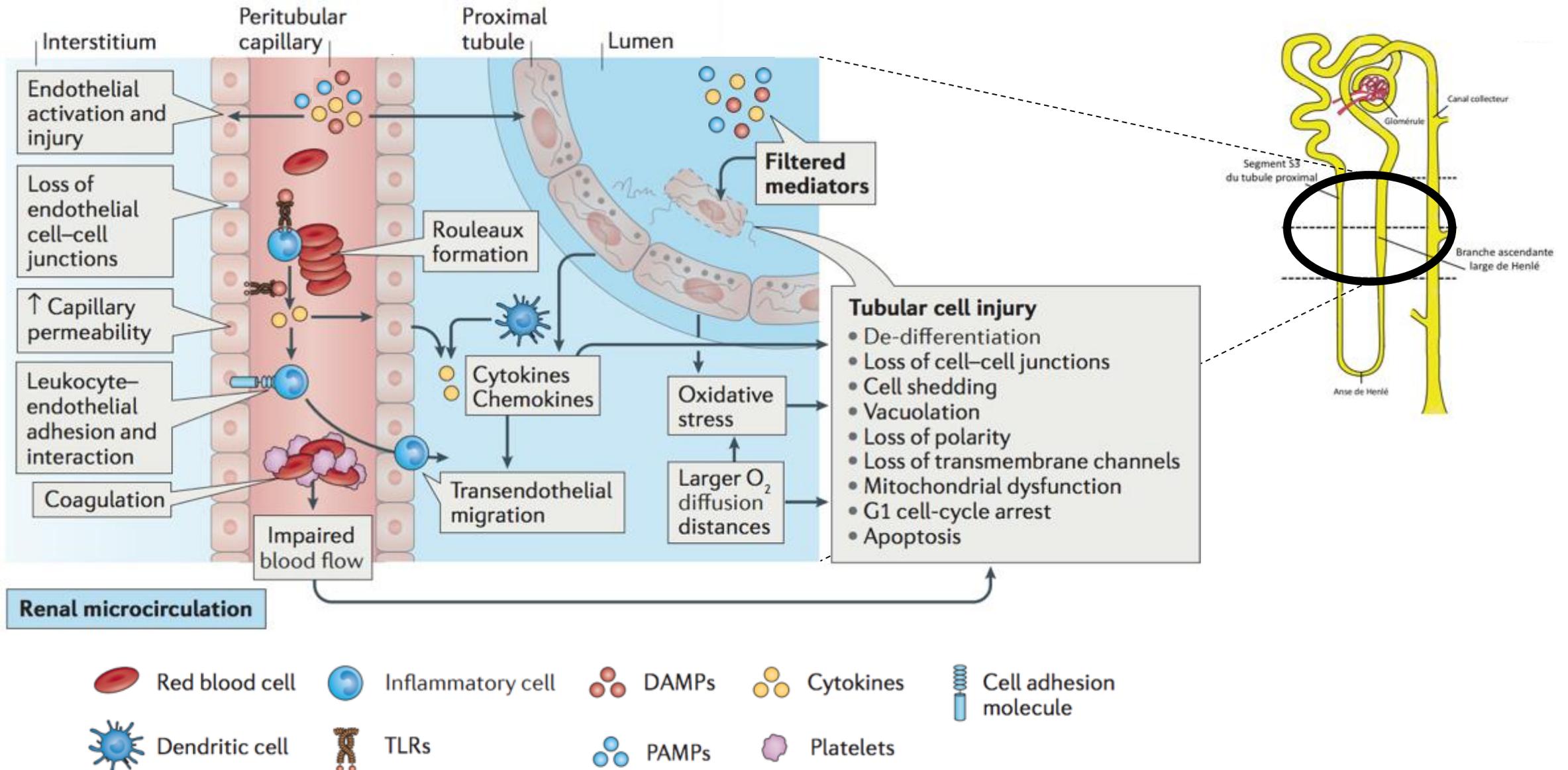
- Faible pression partielle O_2 délivrée (20mmHg)
- Consommation très importante (80%)



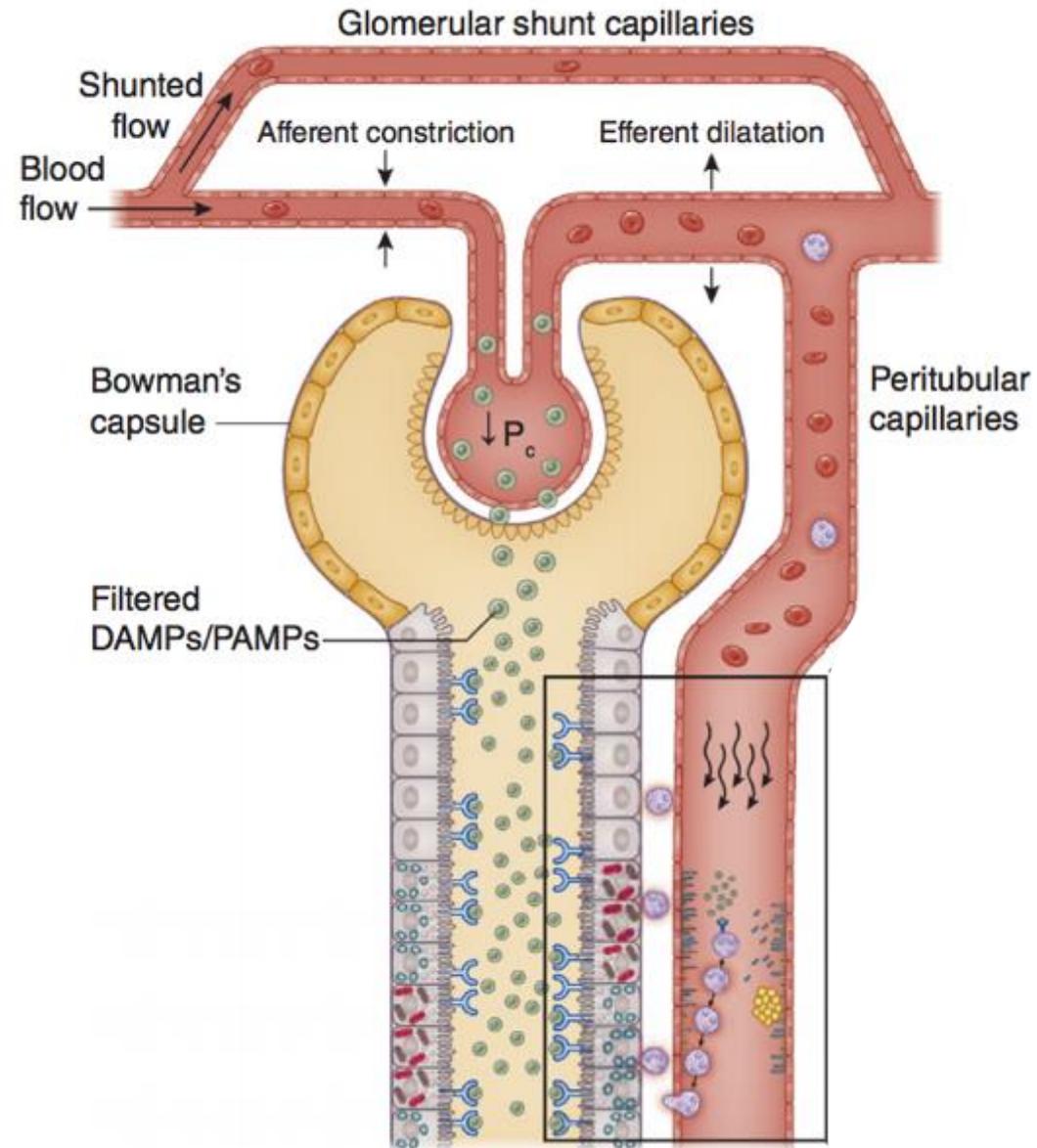
Physiopathologie



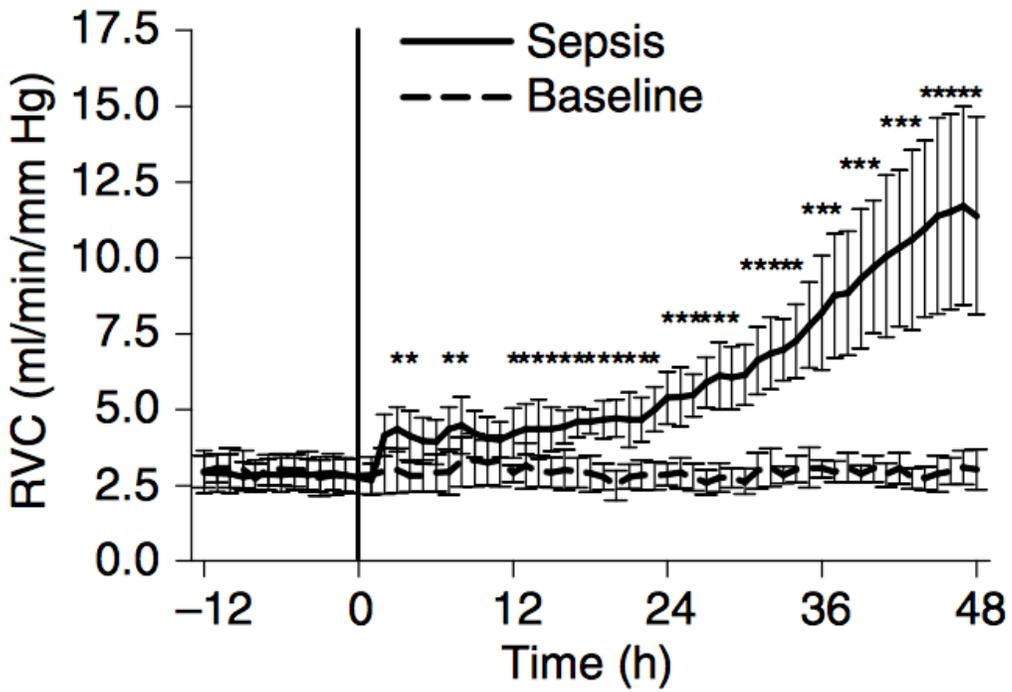
Physiopathologie : inflammation et dysfonction endothéliale



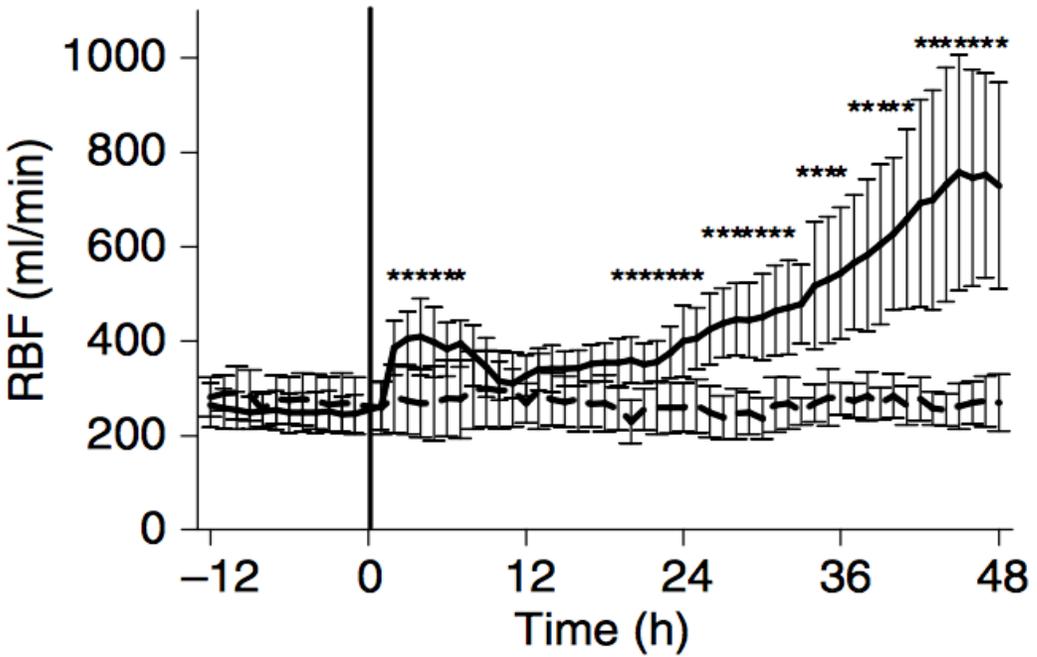
Physiopathologie : dysfonction circulatoire



Physiopathologie : dysfonction circulatoire



↑ Conductance vasculaire rénale
(vasodilatation)

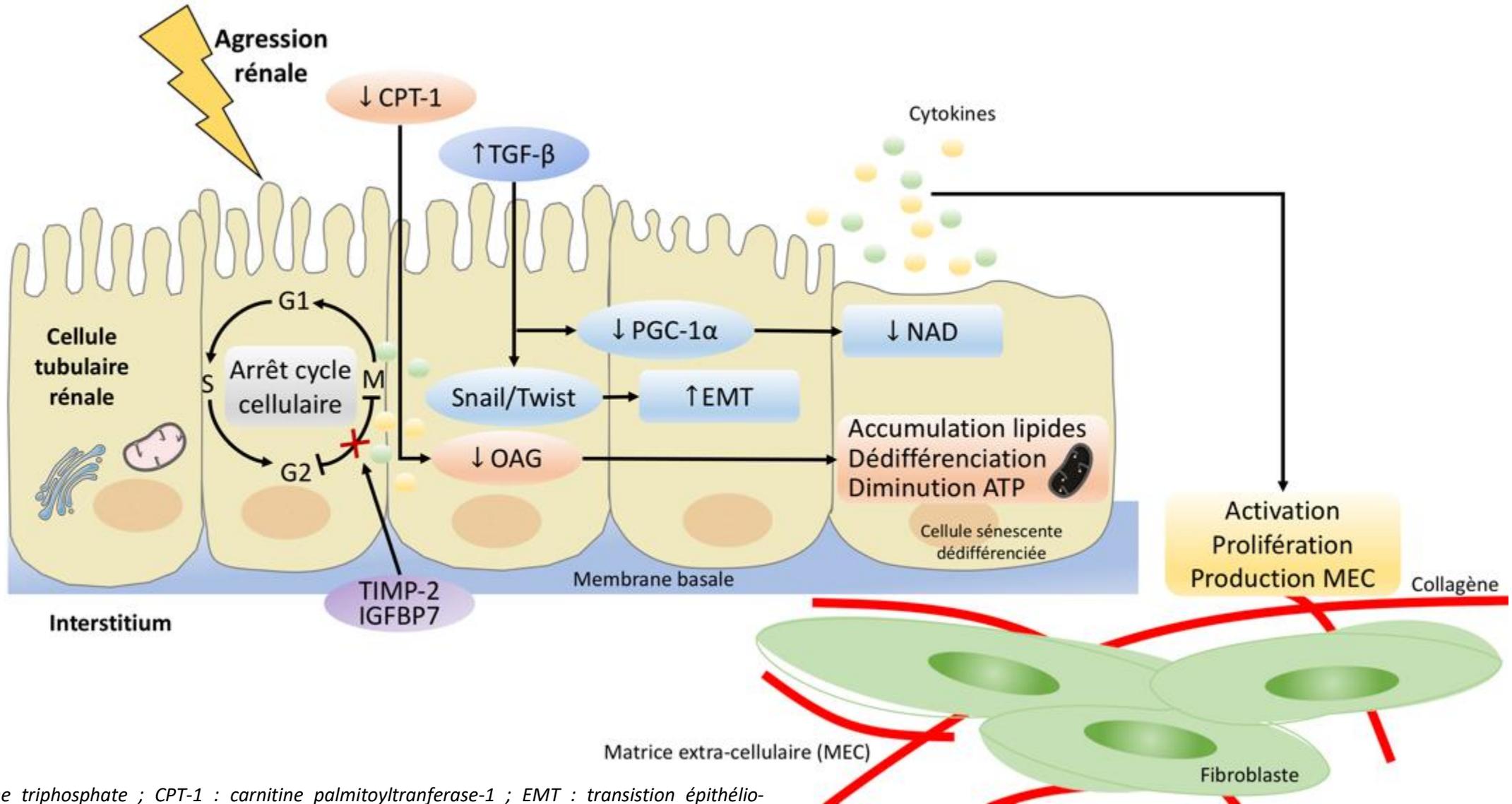


↑ Débit sanguin rénal



Langenberg, C et al. *Kidney Int*, 2006

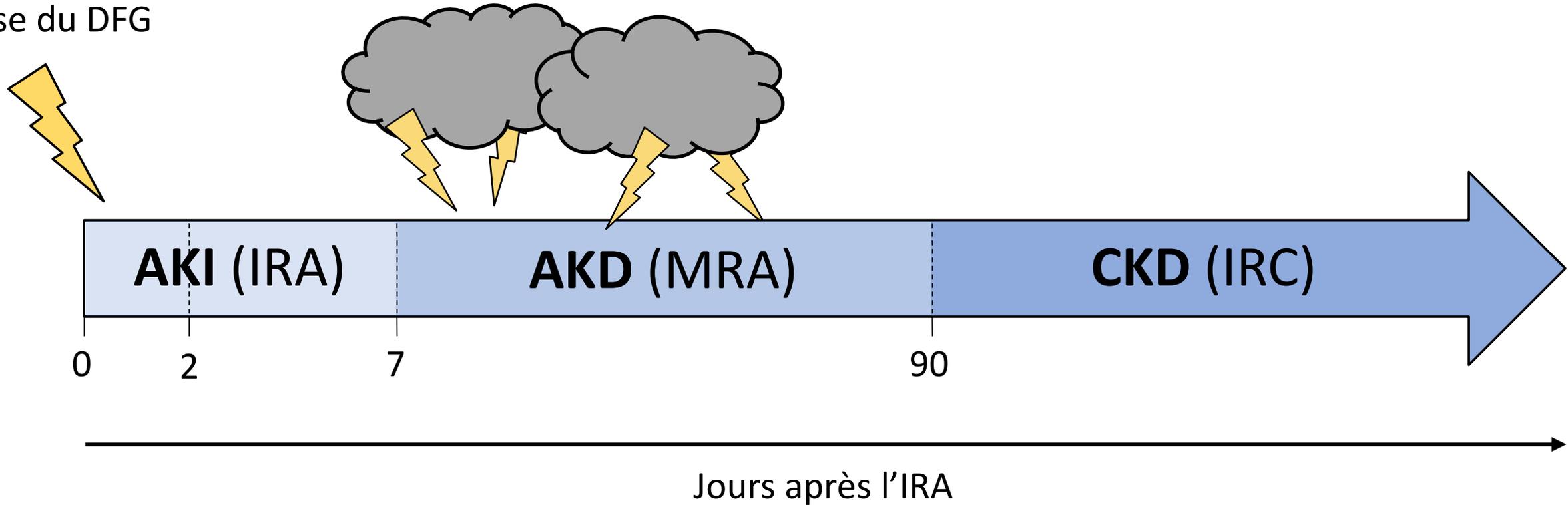
Physiopathologie : reprogrammation métabolique cellulaire



ATP : adenosine triphosphate ; CPT-1 : carnitine palmitoyltransferase-1 ; EMT : transition épithélio-mésenchymateuse ; IGFBP7 : insuline-like growth factor-binding protein 7 ; MEC : matrice extra-cellulaire ; NAD : nicotinamide adénine di nucléotide ; OAG : oxydation des acides gras ; PGC-1 α : co-activateur gamma 1-alpha ; TGF- β : transforming growth factor ; TIMP-2 : tissue inhibitor of metalloproteinase 2

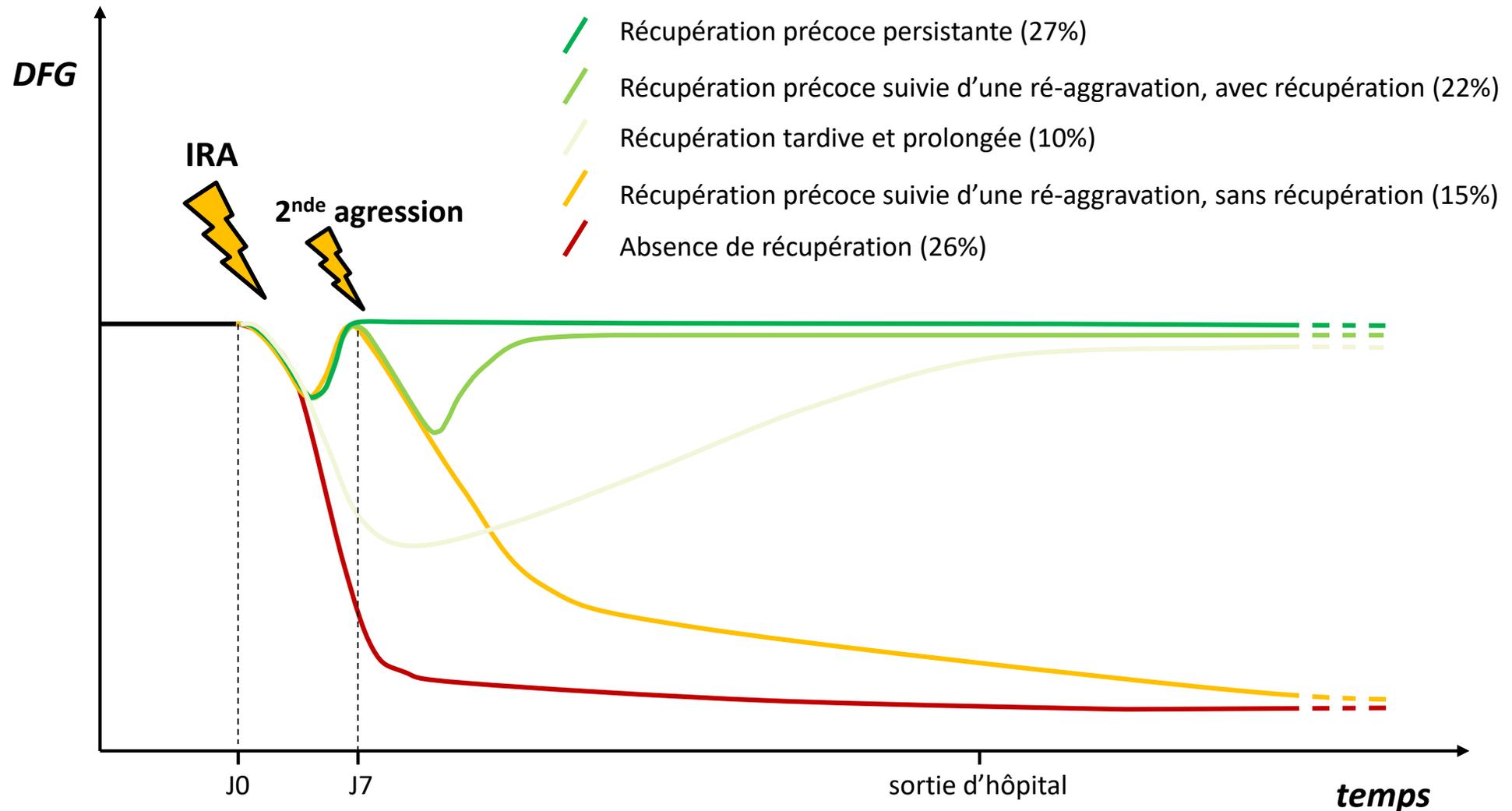
L'IRA et après? ... continuum IRA, MRA et IRC

Baisse du DFG



*AKD: acute kidney disease ; AKI : acute kidney injury ; CKD : chronic kidney disease ; DFG : débit de filtration glomérulaire ;
IRA : insuffisance rénale aiguë ; IRC : insuffisance rénale chronique ; MRA : maladie rénale aiguë*

Récupération rénale et trajectoires



DFG : débit de filtration glomérulaire ; IRA : insuffisance rénale aiguë

Étude DIRAR : résultats

Clinical trajectories and impact of acute kidney disease after acute kidney injury in the intensive care unit: a 5-year single-centre cohort study

Background



Assess the various clinical trajectories after acute kidney injury (AKI) in intensive care unit (ICU) and determine risk factors for developing chronic kidney disease (CKD)

Methods



French ICU

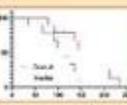


AKI with mechanical ventilation and/or catecholamine infusion

n = 232

2013–2015

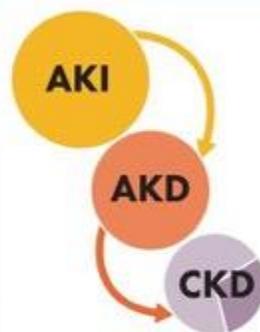
5-year follow-up



Time-dependent effect of AKD

Cox analysis

Results



5-year cumulative incidence of CKD:
30% [24–36]

CKD patients:

- 70% followed a linear trajectory (AKI, AKD, CKD)
- 30% had relapse or progressive GFR decline

6 months after AKI, AKD is no longer a risk factor of CKD
HR 2.2 [0.6–7.9]

Conclusion

There were several clinical trajectories of kidney disease after ICU-acquired AKI. Lack of renal recovery, rather than AKD *per se*, was associated with the risk of CKD.

Étude DIRAR : objectifs

➤ Objectif **principal** :

- évaluer les différentes **trajectoires cliniques rénales** après une IRA en réanimation

➤ Objectifs **secondaires** :

- évaluer l'**impact de la MRA (AKD)** sur le risque d'IRC
- déterminer les **facteurs de risque** de développer une IRC
- déterminer l'**incidence de l'IRC à 5 ans**

Étude DIRAR : patients et méthodes

- Etude de **cohorte prospective, monocentrique**
- Service de **Médecine Intensive Réanimation**, au **CHU de Bordeaux**
- Inclusion durant deux années : **2013 à 2015**
- Suivi régulier fonction rénale, pendant **5 ans** : bilans biologiques, médecin traitant, appels téléphoniques

Étude DIRAR : patients et méthodes

➤ Critères d'inclusion :

- Patients \geq 18 ans
- **Ventilation mécanique invasive et/ou amines vasopressives**
- **IRA** selon la classification KDIGO

➤ Critère d'exclusion :

- IRC préalable

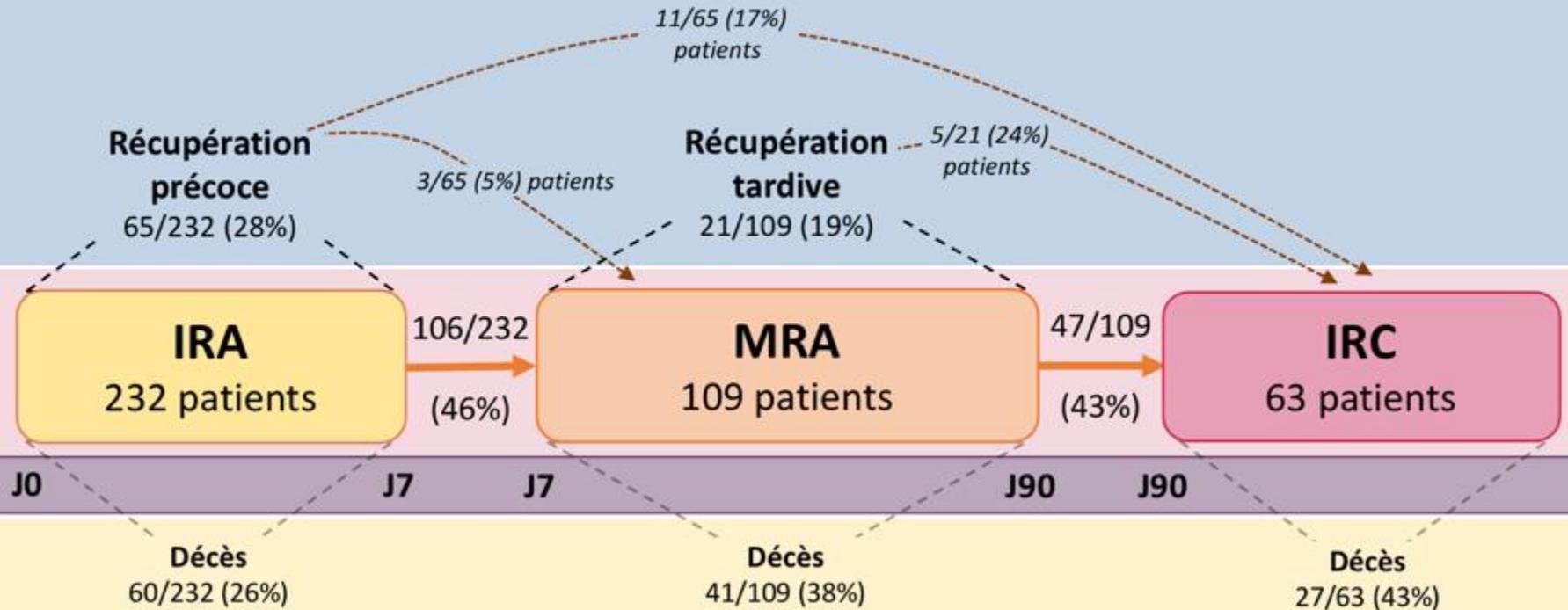
Étude DIRAR : trajectoires

Récupération rénale
&
2nd épisode d'IRA

Trajectoire linéaire

Temps

Décès



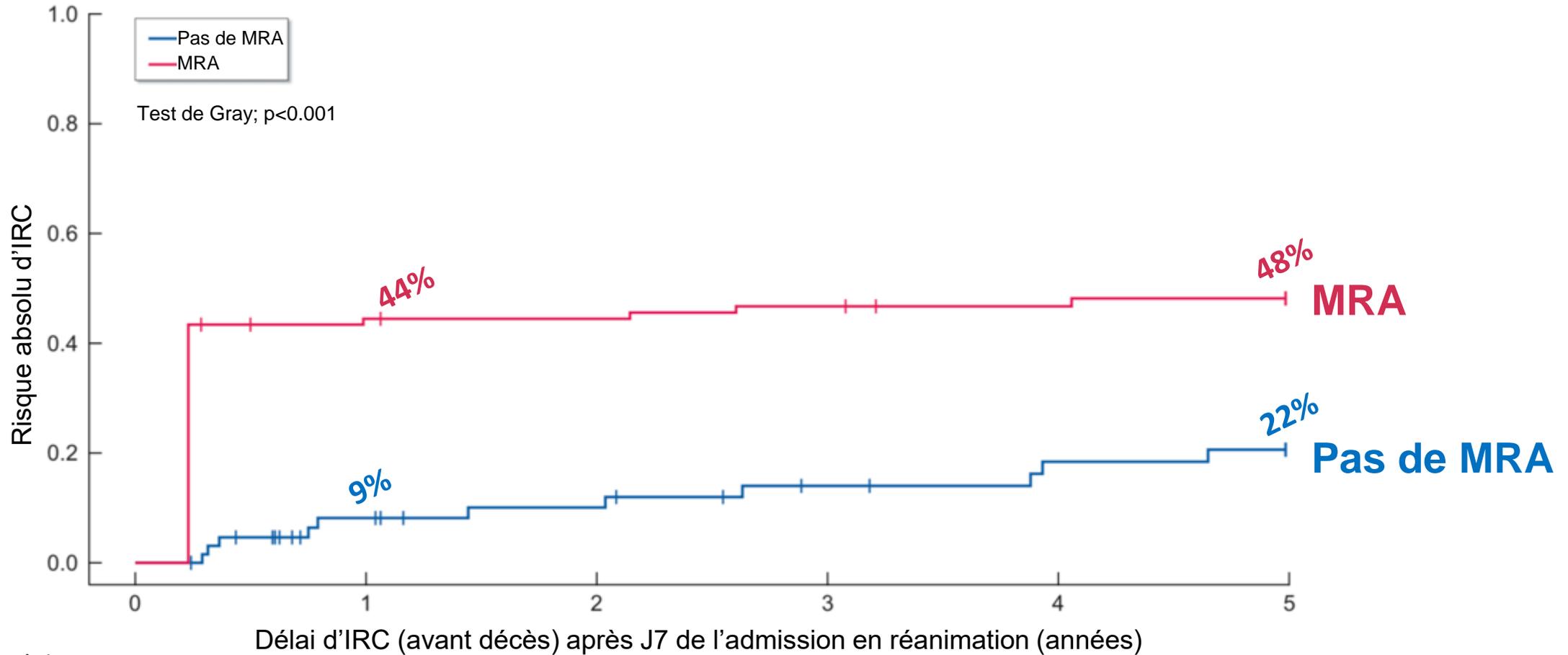
Étude DIRAR : facteurs associés au risque d'IRC

Patients vivants à J7
(n=172)

Variables	HR	IC95%	p-value
Age (par année)	1.01	1.0-1.03	0.14
Sexe (féminin)	1.9	1.1-3.2	0.02
Hypertension	1.2	0.6-2.2	0.62
Diabète	0.8	0.4-1.4	0.38
Antécédent cardiovasculaire	1.4	0.8-2.6	0.27
IGS2 score (par point)	1.01	1.0-1.02	0.13
IRA stage KDIGO 2	0.95	0.4-2.2	0.91
IRA stage KDIGO 3	0.6	0.3-1.4	0.21
Survenue d'une MRA			
<i>IRC Dans les 6^{ers} mois</i>	42.6	9.7-186.1	< 0.0001
<i>IRC Après 6 mois</i>	2.2	0.6-7.9	0.21

Étude DIRAR : MRA et risque d'IRC

Patients vivants à J7
(n=172)

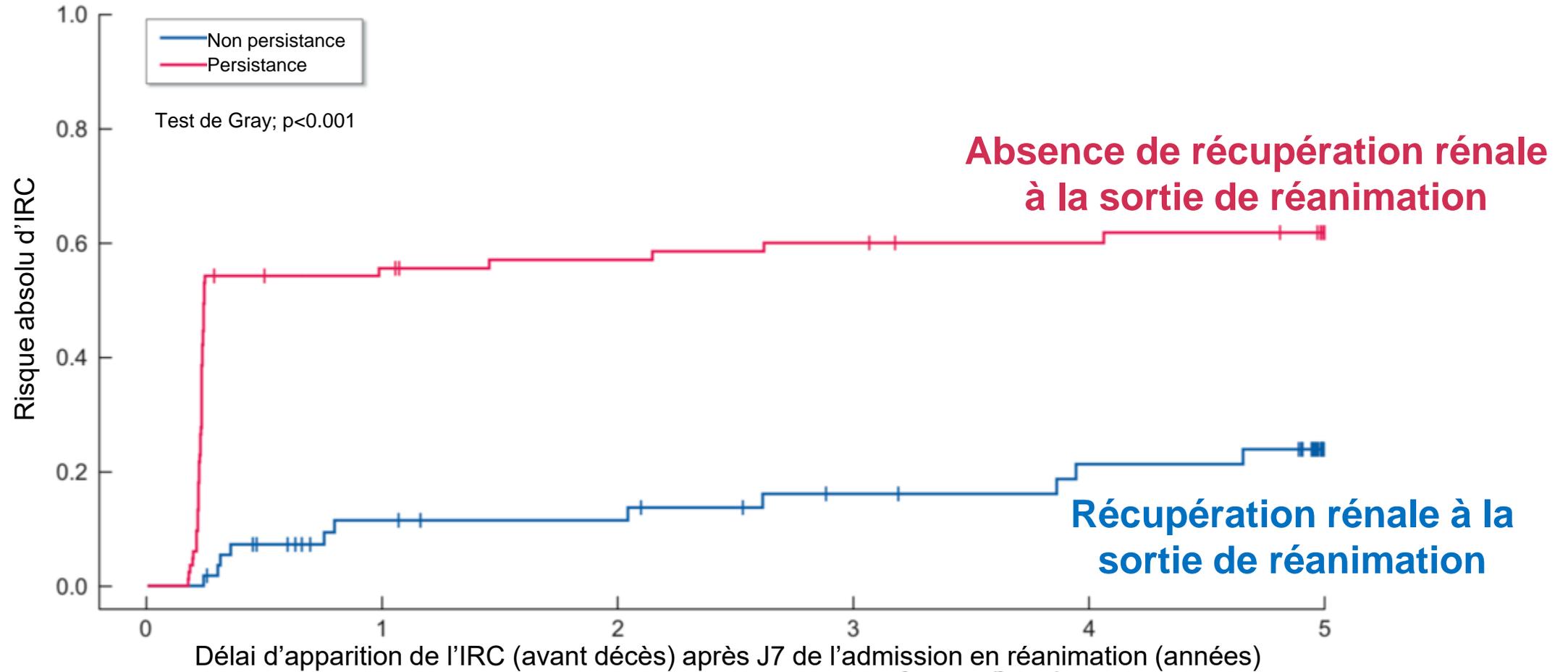


Patients à risque
Pas de MRA
MRA

66	48	39	34	33	31	27	24	22	22	2
106	16	15	13	13	12	10	7	7	6	2

Étude DIRAR : récupération rénale et risque d'IRC

Patients vivants à la sortie de réanimation
(n=139)



Patients à risque	0	1	2	3	4	5					
Non persistance de l'IRA	56	43	35	32	31	29	25	22	20	20	0
Persistance de l'IRA	83	20	19	15	15	14	12	9	9	8	3

Étude DIRAR : discussion

- **Nombreuses trajectoires cliniques rénales** après une IRA en réanimation
- Risque de développer une **IRC perdue durant les 5 ans de suivi**
- Malgré une **récupération (précoce/tardive)** : risque important d'**IRC**
- Facteur associé à un **risque d'IRC à long-terme** :
 - **Récupération rénale à la sortie de réanimation**, mais pas la MRA
- **Suivi attentif et prolongé** nécessaire après la sortie de réanimation

Consultation post-réanimation : une pratique en devenir?



Enquête française, SFAR (2018) :

- ❑ 253/376 (67%) services de réanimation (chirurgicale, médicale, polyvalente)
 - **19% (47/253) pratiquent une consultation post-réanimation**
 - **72%** des cas : consultations **débutées < 5 ans**

- ❑ **En pratique :**
 - Convocation remise à la sortie de la réanimation : 55%
 - Qui? Médecin réanimateur du service d'hospitalisation initial : 46 (98%)
 - Motif : Insuffisance rénale (28%)

Qui suivre, et quand? Ce que dit la littérature ...



- ❑ **Etude observationnelle** : 2368 patients avec IRA nécessitant une EER
 - 1153 patients : **consultation néphrologique à 3 mois**
 - **Meilleure survie à 2 ans** vs. groupe contrôle (apparié)



- ❑ **Patients sevrés d'EER** à la sortie de réanimation :
 - Seulement **40%** : consultation **néphrologique dans les 3 mois**

Qui suivre, et quand? Ce que dit la littérature ...

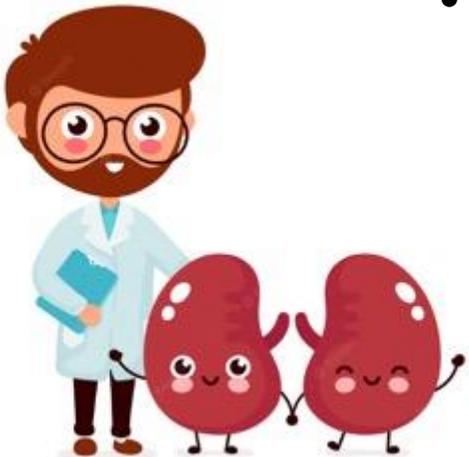


❑ **Essai contrôlé randomisé** : consultation à 3 mois vs. soins standards

○ **Difficulté d'inclusion** :

• **30% de patients non venus en consultation!**

– Fatigue, temps de trajet trop long, « réticence à voir un médecin »



Qui suivre, et quand? Ce que disent les recommandations ...

Recommandations formalisées d'experts

INSUFFISANCE RENALE AIGUË EN PÉRIOPÉRATOIRE ET EN RÉANIMATION
(A l'exclusion des techniques d'épuration extrarénale)

RFE commune SFAR-SRLF

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
Société de Réanimation de Langue Française

En collaboration avec les Sociétés GFRUP, SFN

Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques
Société Française de Néphrologie

ACUTE KIDNEY INJURY IN THE PERIOPERATIVE PERIOD AND IN ICU
(Except for the extra-renal removal therapies)

RFE SFAR/SRLF 2015



(Grade 1+) Accord FORT

R8.2 - Il faut probablement évaluer la fonction rénale des patients ayant présenté une IRA 6 mois après la survenue de l'épisode aigu.

(Grade 2+) Accord FORT

Ainsi, un suivi néphrologique systématique est conseillé chez les patients ayant développé une IRA quel que soit le degré de récupération.

Consultation post-réanimation : conclusion

□ Qui?

- Néphrologues et réanimateurs **ne pourront voir tous les patients éligibles!**
- **Filière de soin : médecin généraliste, réanimateur et néphrologue**

□ Quand?

- Dans les **6 mois**



Consultation post-réanimation : conclusion

□ Comment?

○ **Bilan biologique (sang/urine)**, avant ou pendant consultation post-réanimation

○ **Marqueurs de progression d'IRC :**

- Protéinurie/créatininurie
- Albuminurie/créatininurie
- Hypertension
- Diabète
- Facteurs de risque CV

○ **Filière de soin**

Pronostic, fréquence (nb par an) et stratégie de suivi des maladies rénales chroniques (MRC) en fonction du débit de filtration glomérulaire et de l'albuminurie KDIGO 2012 <small>Traduction Perruche en astéroïde</small>				Albuminurie ou protéinurie (mg/g ou mg/mmol)		
				A1	A2	A3
				Normale à légèrement augmentée <30 ou <150 <3 ou <15	Légèrement à modérément augmentée 30-300 ou 150-500 3-30 ou 15-50	Augmentation importante >300 ou >500 >30 ou >50
Débit de filtration glomérulaire estimé (formule CKD-EPI 2009) exprimé en ml/mn/1,73m ²	G1	Normal ou haut	>90	1 si MRC	1 Suivi MG	2 Avis Néphro
	G2	Légèrement diminué	60-89	1 si MRC	1 Suivi MG	2 Avis Néphro
	G3a	Légèrement à modérément diminué	45-59	1 Suivi MG	2 Suivi MG	3 Avis Néphro
	G3b	Modérément à sévèrement diminué	30-44	2 Suivi MG	3 Suivi MG	3 Avis Néphro
	G4	Diminution importante	15-30	3 Avis Néphro	3 Avis Néphro	≥4 Avis Néphro
	G5	Faillite rénale	<15	≥4 Avis Néphro	≥4 Avis Néphro	≥4 Avis Néphro

Risque de progression: faible (vert), modéré (jaune), important (orange), très important (rouge)

Kidney Inter., Suppl. 3, 2013

Consultation post-réanimation : en MIR au CHU de Bordeaux

HDJ Médecine Intensive Réanimation – UG 1961

Date de la demande : _____ Médecin demandeur : _____

Etiquette patient

NOM _____
PRENOM _____
Date de naissance _____

PROGRAMMATION HDJ - MIR

M3 M6 M12

Consultation médicale avec le Dr. _____

Avec les examens/consultations :

Bilan biologique

Examens biologiques demandés : _____

EFR/GDS

Consultation psychologue

Consultation kinésithérapeute

Consultation diététicienne

Convocation envoyée le _____ par _____

GRUPE HOSPITALIER PELLEGRIN



N° 60-3937

Nom de naissance : _____
Nom d'usage : _____
Prénom : _____
Date de naissance : ____/____/____
Sexe : _____

Poids : _____ kg
Bordeaux le ____/____/____

Prescriptions relatives au traitement de l'affection de longue durée reconnue (liste ou hors liste)
(AFFECTION EXONERANTE)

Prescriptions SANS RAPPORT avec l'affection de longue durée
(MALADIES INTERCURRENTES)

Bilan biologique (sanguin et urinaire) à réaliser dans un laboratoire de biologie médicale, proche du domicile,
une semaine avant la consultation post-réanimation :

Sanguin :

- créatinine sanguine avec estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG) en CKD-Epi
- natrémie, kaliémie, réserve alcaline (bicarbonates) et protidémie

Urinaire (sur un échantillon d'urine) :

- créatinine urinaire
- natriurèse
- kaliurèse
- protéinurie et rapport protéinurie/créatininurie
- ECBU

Résultats à faxer au secrétariat de Médecine Intensive Réanimation : 05.56.____.____.____ ou à transmettre par mail à l'adresse suivante : _____@chu-bordeaux.fr

Résultats à apporter par le patient lors de la consultation post-réanimation

Ordonnance rédiquée

ORIEUX Arthur

N° RPPS

Quelles trajectoires après une insuffisance rénale aiguë en réanimation?

Je vous remercie de votre attention



Quelles trajectoires après une insuffisance rénale aiguë en réanimation?

Docteur Arthur ORIEUX

DES Néphrologie – DESC Réanimation Médicale

Chef de Clinique – Assistant des Hôpitaux

Service de Médecine Intensive Réanimation – CHU de Bordeaux

arthur.orieux@chu-bordeaux.fr

