



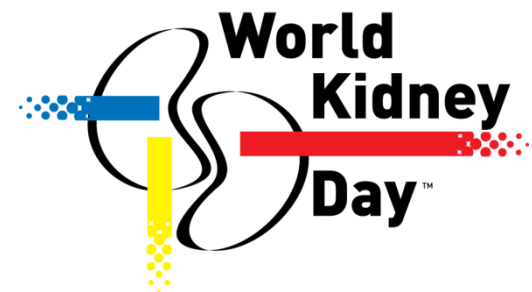
# Epidémiologie des maladies rénales de l'enfant



université  
de **BORDEAUX**

Jérôme Harambat  
Service de Pédiatrie, CHU de Bordeaux

Journée Mondiale du Rein, Paris  
10 Mars, 2016



# Plan

- Définition et classification de la MRC
- Causes de la MRC chez l'enfant
- Epidémiologie de la MRC
  - Incidence
  - Prévalence
- Disparités d'accès au soins de MRC et aux traitements de suppléance dans le monde
- Epidémiologie de l'atteinte rénale aigue de l'enfant

# Quelques notions d'épidémiologie

- Incidence : une mesure du risque de développer une maladie durant une période de temps donnée  
*(c.a.d le nombre de nouveaux patients avec MRC/IRT vus par an)*
- Prévalence : la proportion d'une population qui a cette maladie à un temps t donné  
*(c.a.d le nombre total de patients avec MRC/IRT suivis au même moment)*
- Exprimées en nombre par millions d'habitants du même âge (pmh)  
*(c.a.d nombre d'enfants avec MRC/IRT parmi un million d'enfants du même âge)*

A grayscale world map showing the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map is centered on the Atlantic Ocean.

# **Définition et classification de la Maladie Rénale Chronique (MRC)**

# Classification de la MRC (CKD) (NKF-K/DOQI 2002)

<b>Stade</b>	<b>Atteinte rénale*</b>	<b>DFGe** (ml/min/1,73m<sup>2</sup>)</b> <b>Normale = 120 ± 20</b>
<b>1</b>	<b>+</b>	<b>≥90</b>
<b>2</b>	<b>+</b>	<b>60-89</b>
<b>3</b>	<b>NA</b>	<b>30-59</b>
<b>4</b>	<b>NA</b>	<b>15-29</b>
<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>&lt;15 (ou traitement de suppléance)</b>

(\* Avec marqueurs d'atteinte rénale persistant plus de 3 mois,

\*\* calculé à partir de la créatinine par la formule de Schwartz)

# Classification de la MRC (CKD) (KDIGO 2012)

Prognosis of CKD and by eGFR and Albuminuria Categories: KDIGO 2012				Persistent albuminuria categories Urine ACR (mg/mmol) Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal male < 2.5 female < 3.5	Microalbuminuria male 2.5 – 25 female 3.5 – 35	Macroalbuminuria male > 25 female > 35
eGFR categories (mL/min/1.73m <sup>2</sup> ) 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			

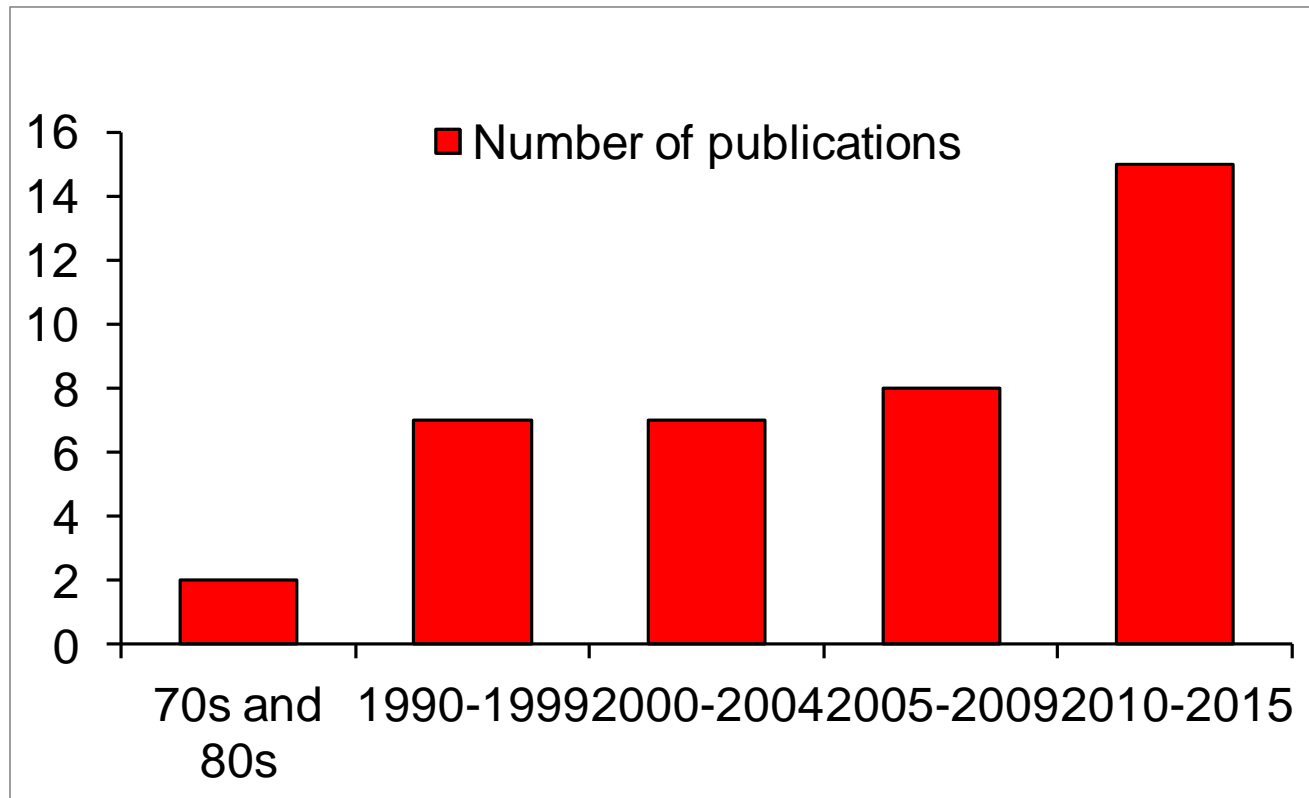
low risk if no other markers of kidney disease, no CKD)
  Moderately increased risk
  high risk
  very high risk

## Principaux changements :

- Nécessité d'un diagnostic
- Ajout de catégories d'albuminurie
- Division du stade DFG 3
- Définition de la progression et de la prévention



# Intérêt scientifique croissant pour l'épidémiologie de la MRC de l'enfant



**PUBMED search** with the key words: “chronic kidney disease”, “CKD”, “chronic renal failure”, “end-stage renal disease”, “ESRD”, “epidemiology”, “incidence”, “prevalence”, “pediatric”, “children”

*Original Article*

## Chronic renal disease in children aged 5–18 years: a population-based survey in Turkey, the CREDIT-C study



Oguz Soylemezoglu<sup>1</sup>, Ali Duzova<sup>2</sup>, Fatos Yalçinkaya<sup>3</sup>, Turgay Arınsoy<sup>4</sup> and Gültekin Süleymanlar<sup>5</sup>

Archives of  
**DISEASE IN CHILDHOOD**  
Original article



## The demographic characteristics of children with chronic kidney disease stages 3–5 in South East England over a 5-year period

Jon Jin Kim, Caroline J Booth, Simon Waller, Pernille Rasmussen, Christopher J D Reid, Manish D Sinha



[www.ijpm.ir](http://www.ijpm.ir)

## Chronic Kidney Disease Stages 3-5 in Iranian Children: Need for a School-based Screening Strategy: The CASPIAN-III Study



Alaleh Gheissari<sup>1,2,3</sup>, Roya Kelishadi<sup>3</sup>, Peyman Roomizadeh<sup>2,4</sup>, Amin Abedini<sup>2,4</sup>, Shaghayegh Haghjooy-Javanmard<sup>5</sup>, Seyed-Hossein Abtahi<sup>2,4</sup>, Bahareh Mehdikhani<sup>6</sup>, Mohammad Shafiei<sup>2,4</sup>

**ndt**  
Nephrology Dialysis Transplantation

*Original Article*



## Pre-dialysis chronic kidney disease in children: results of a nationwide survey in Japan

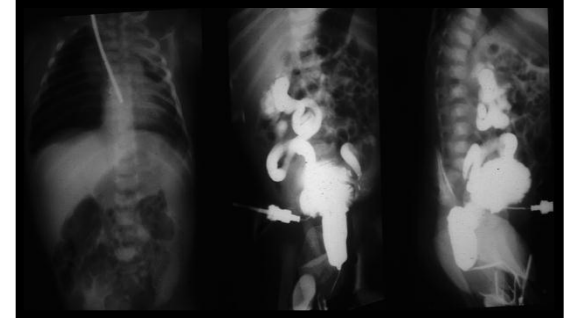


A grayscale world map showing the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map is centered on the Atlantic Ocean.

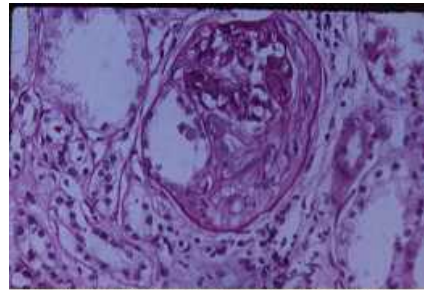
# **Causes de la MRC et de l'IRT chez l'enfant**

# Causes de MRC : 3 histoires

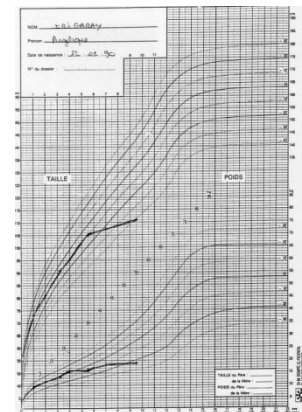
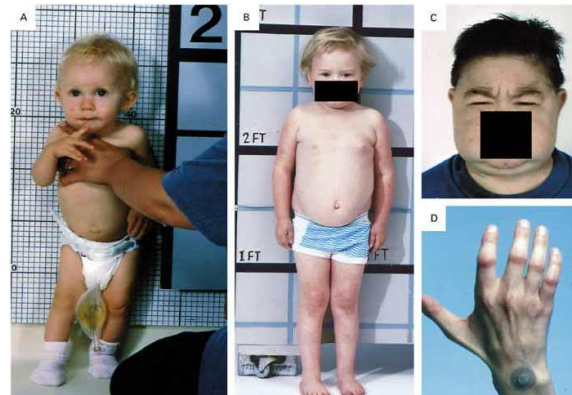
Anomalies congénitales du rein et des voies urinaires (CAKUT)



Néphropathies glomérulaires  
Mal. vasculaires / SHU

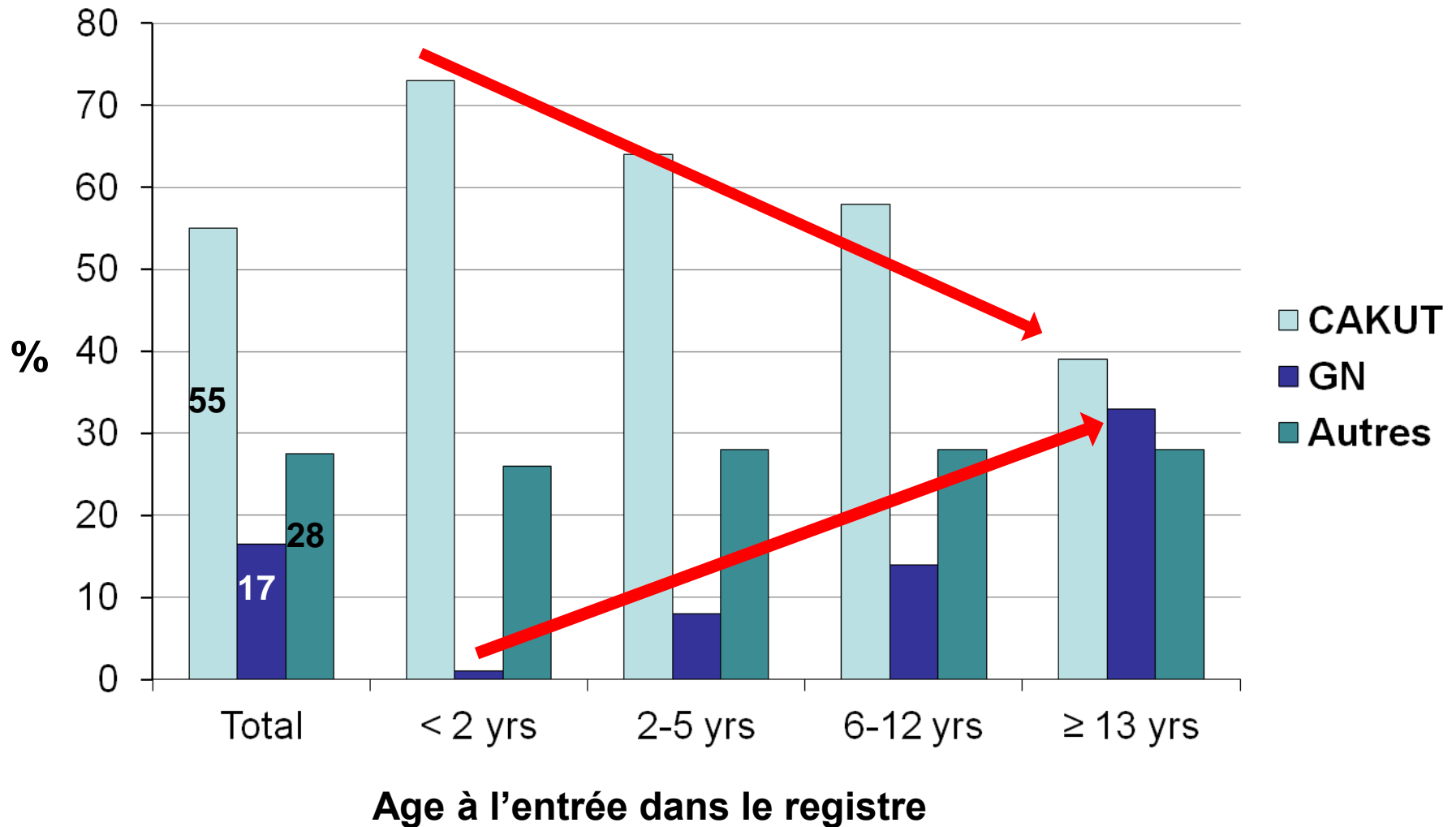


Néphropathies héréditaires

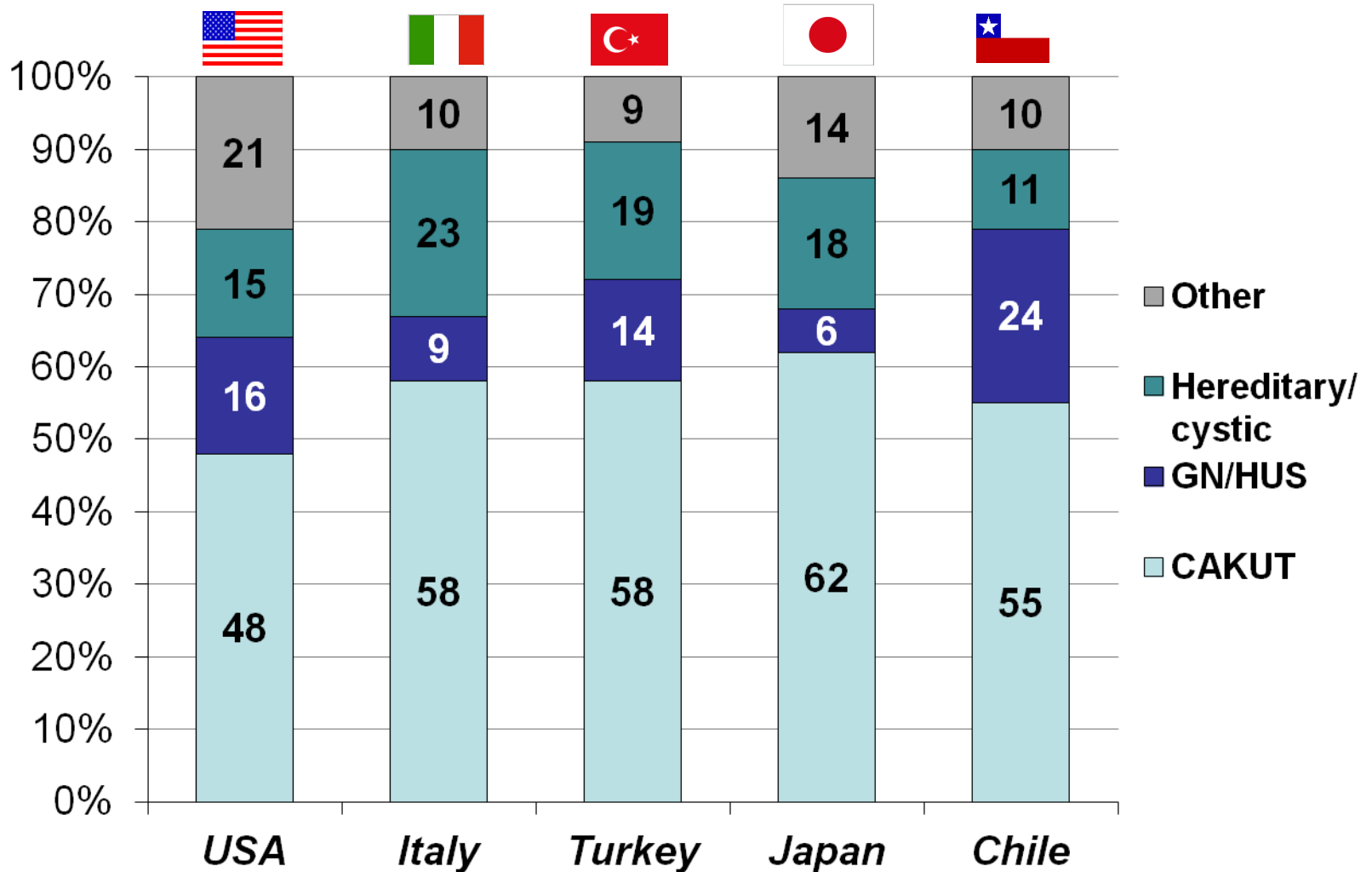


# Causes de MRC selon l'âge

NAPRTCS registry, n=7026



# Causes de MRC par région du monde



National registry

# Causes de MRC dans les pays en développement

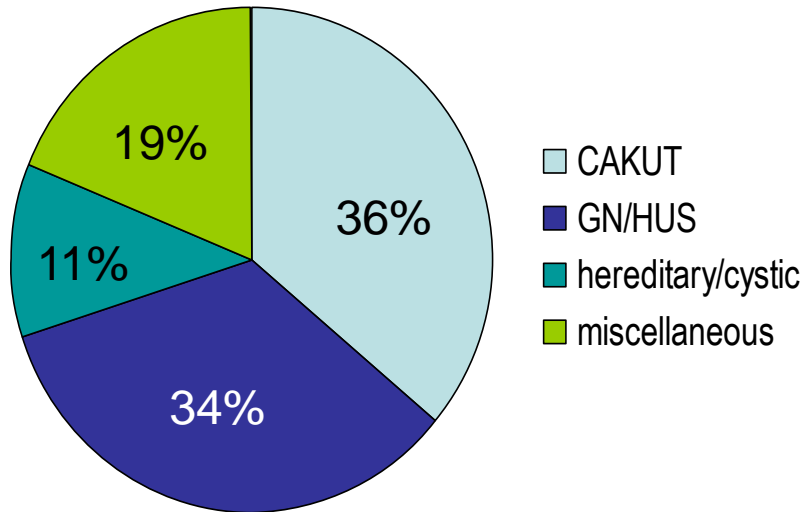
- Absence de registres nationaux dans **les pays à revenus faibles ou moyens**
- Estimation des causes souvent basée sur **un seul centre** de référence
- **Glomérulonephrites chroniques** : principale cause de MRC (30-60%) dans de nombreux pays (Inde, Asie, Amérique du Sud, Afrique sub Saharienne)
- Raisons de ces différences :
  - Prévalence des **maladies infectieuses** touchant les reins dans les PVD
  - Age des patients **adressés à des stades tardifs de la MRC** (25-65% sont déjà en IRT lors du diagnostic de MRC)
  - Absence de PBR disponible

*Gulati et al, Pediatr Nephrol 1999; Vachvanichsanong et al, Pediatr Nephrol 2008; Mong Hiep et al, Pediatr Nephrol 2008; Orta-Sibu et al, Pediatr Nephrol 2002; Anochie et al, Pediatr Nephrol 2003; Bhimma et al, Pediatr Nephrol 2008; Ali et al, Pediatr Nephrol 2009*

# Causes d'Insuffisance rénale terminale (IRT)

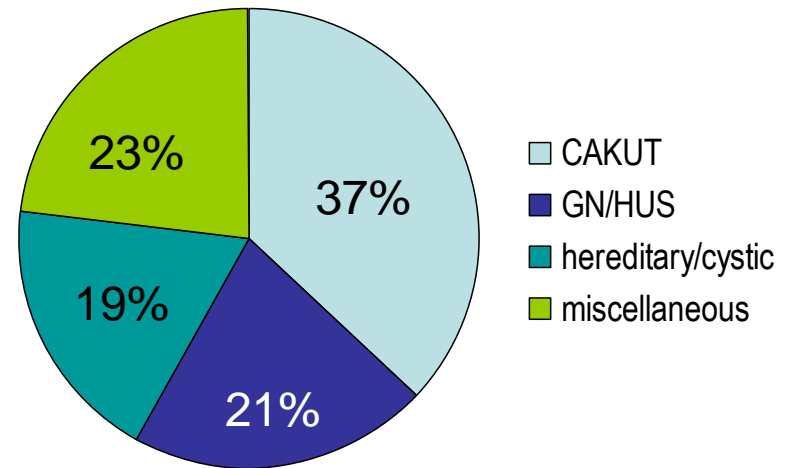
## Registre ANZDATA

(enfants âgés de 0 à 19 ans)



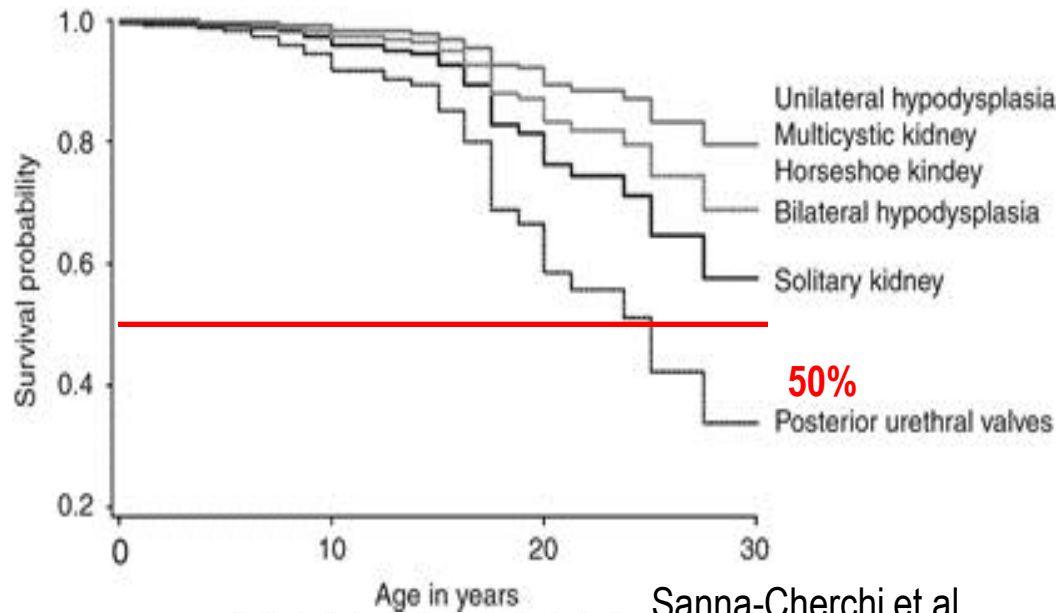
<http://www.anzdata.org>

## Registre ESPN/ERA-EDTA (enfants âgés de 0 à 15 ans)

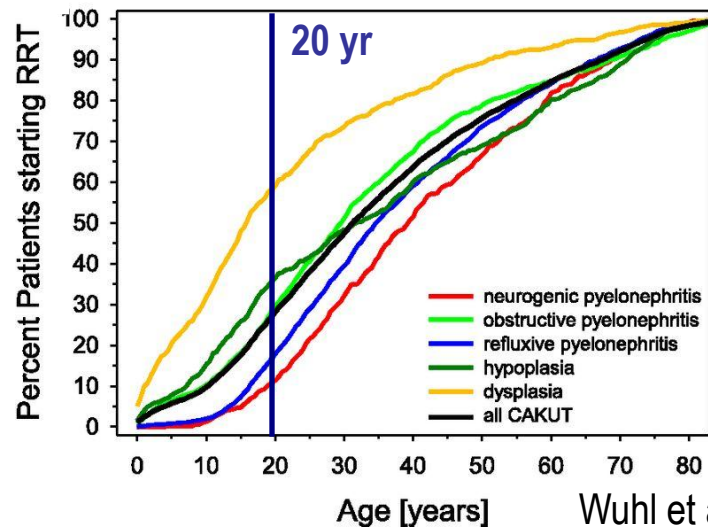


<http://www.espn-reg.org>

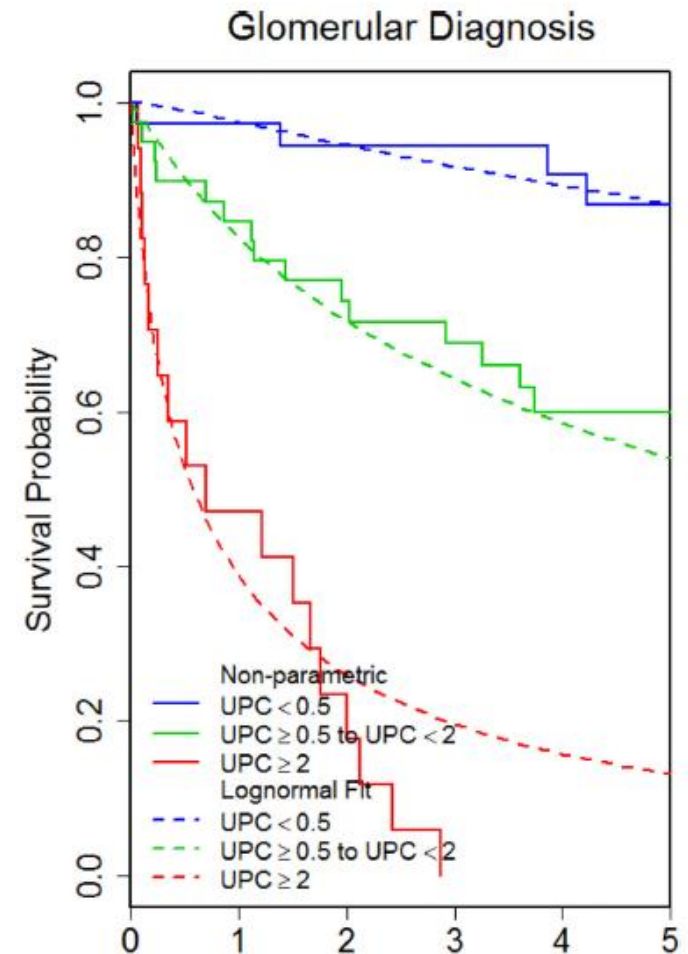
# Progression de la MRC et âge au traitement de suppléance



Sanna-Cherchi et al,  
Kidney Int 2009



Wuhl et al, CJASN 2013



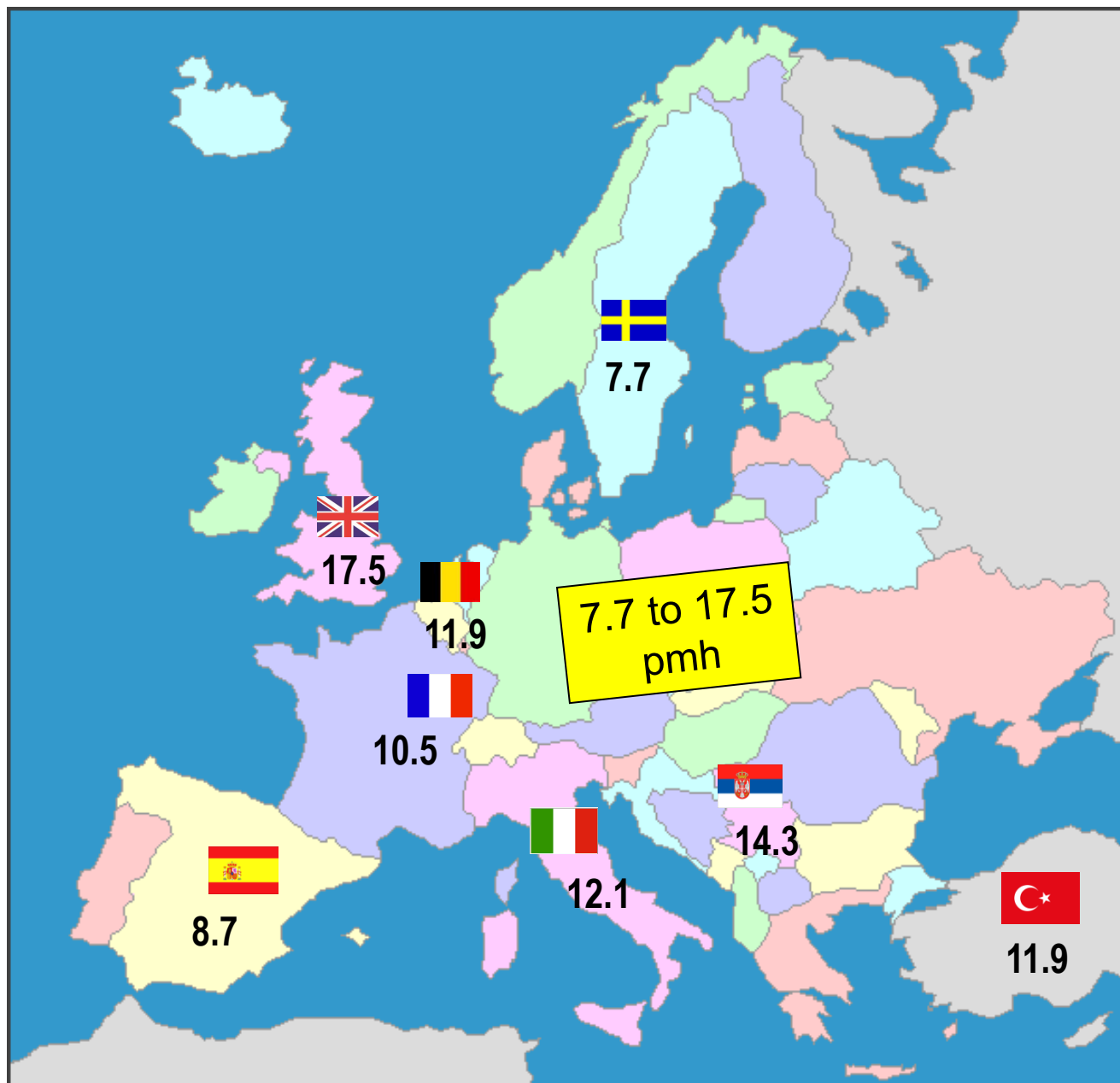
Warady et al, AJKD 2015

A grayscale world map showing the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map is centered on the Atlantic Ocean.

**Incidence et prévalence  
de la MRC et de l'IRT de l'enfant**



# Incidence de la MRC en Europe



**Belgium (2001-2005)**

CKD 3-5



**France (1975-1990)**

GFR < 45



**Italy (1990-2000)**

GFR < 75



**Serbia (2000-2009)**

CKD 2-5



**Spain (2007-2008)**

CKD 2-5



**Sweden (1986-1994)**

GFR < 30



**Turkey (2005)**

GFR < 75



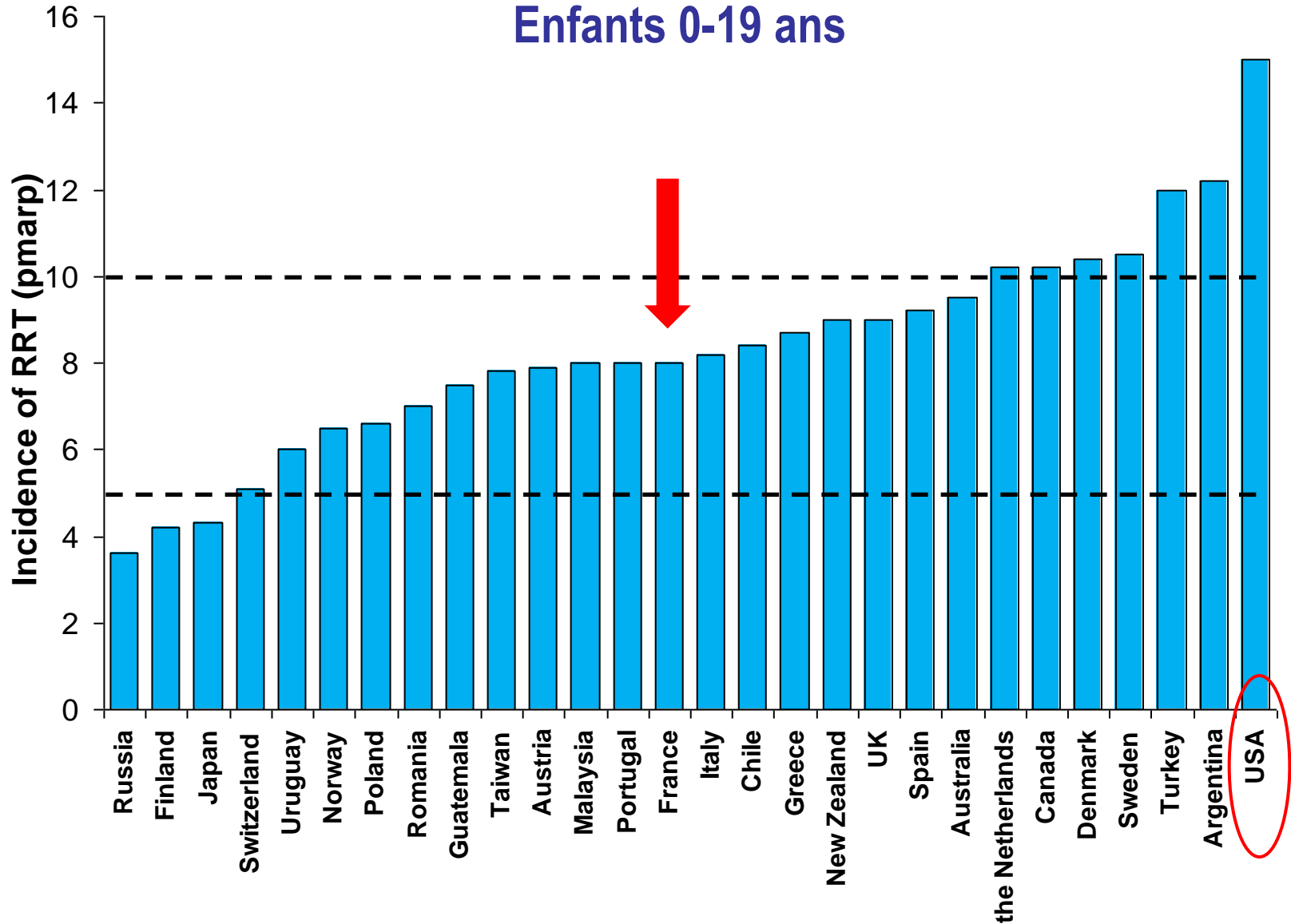
**UK (2005-2009)**

CKD 3-5

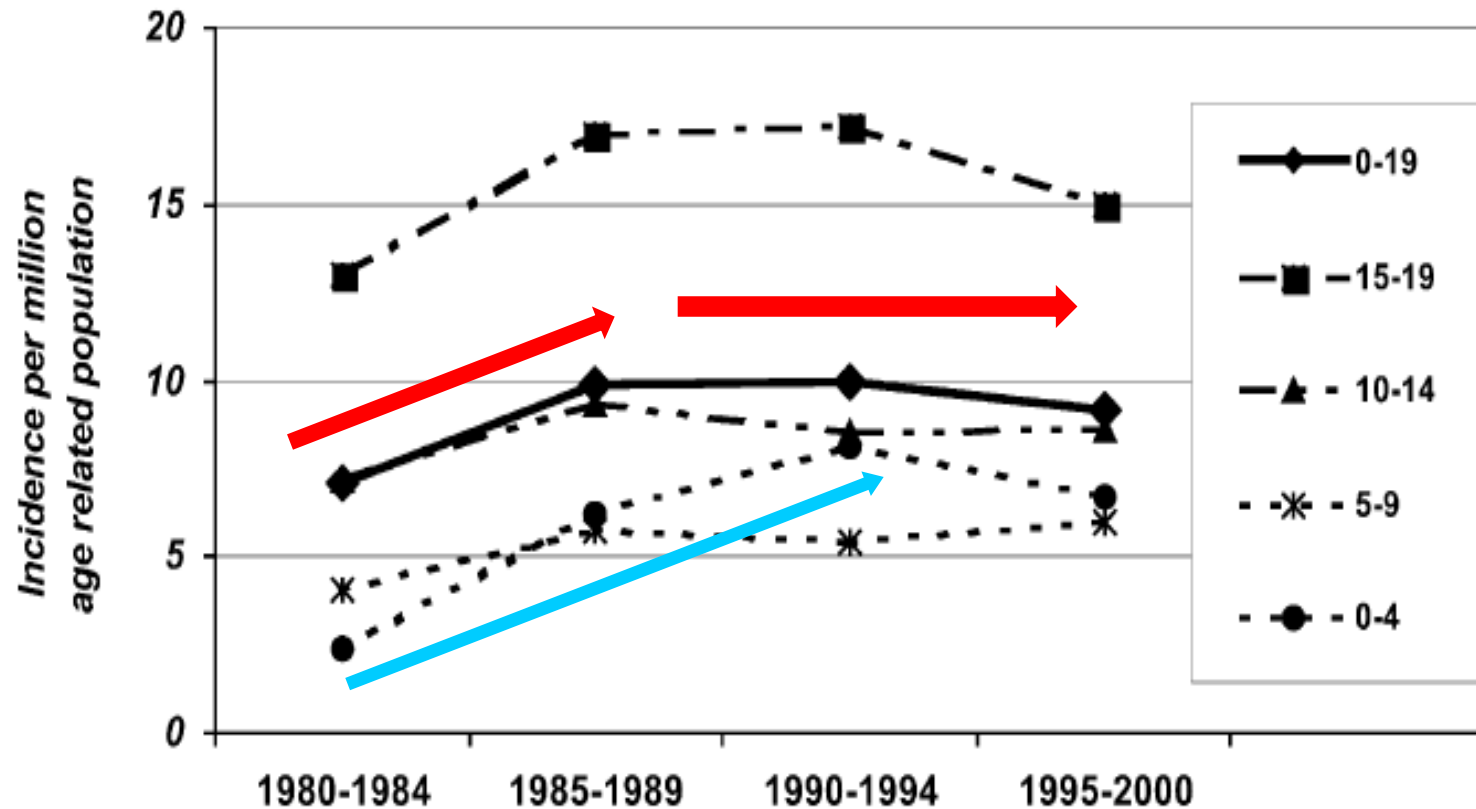


# Incidence du traitement de suppléance de l'IRT

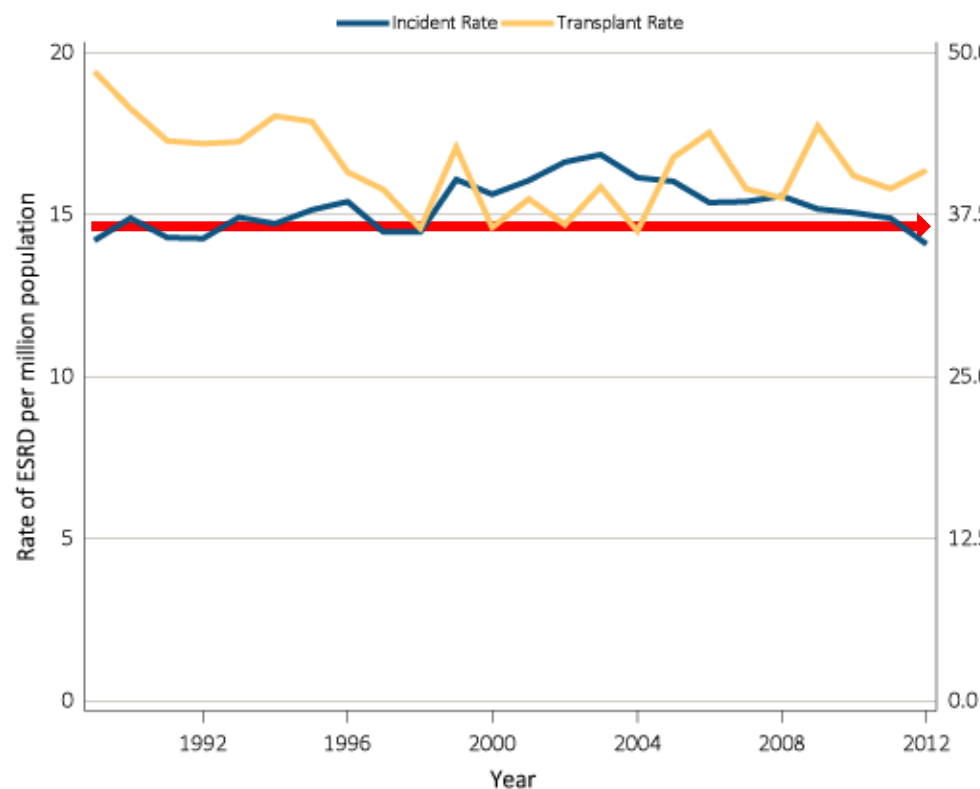
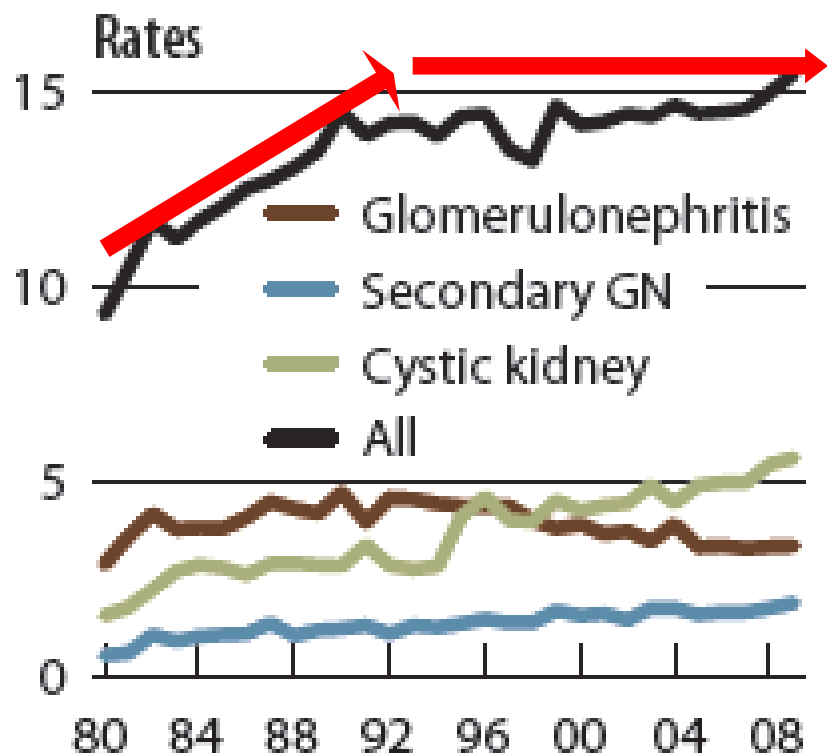
Enfants 0-19 ans



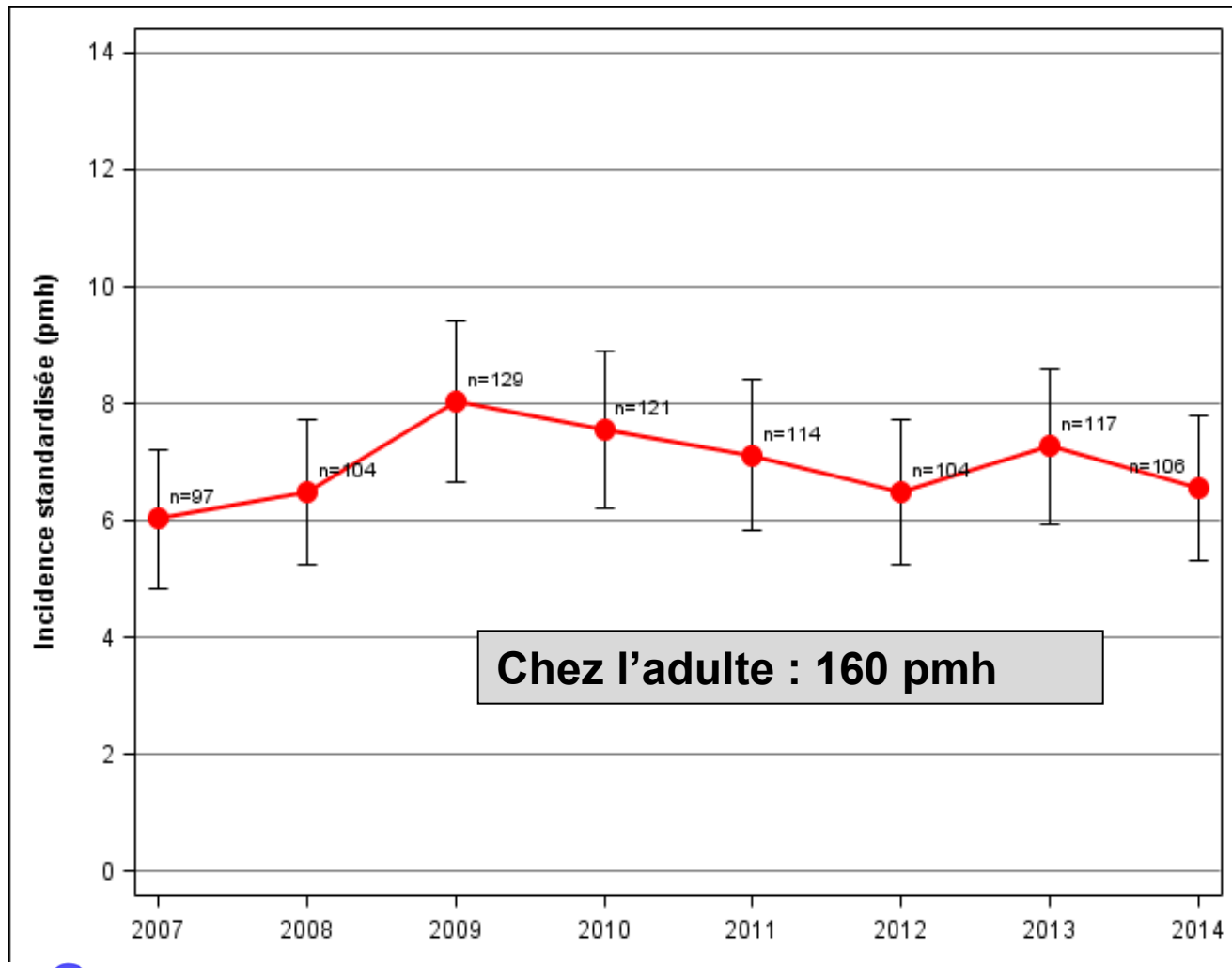
# Variation de l'incidence d'IRT au cours du temps en Europe



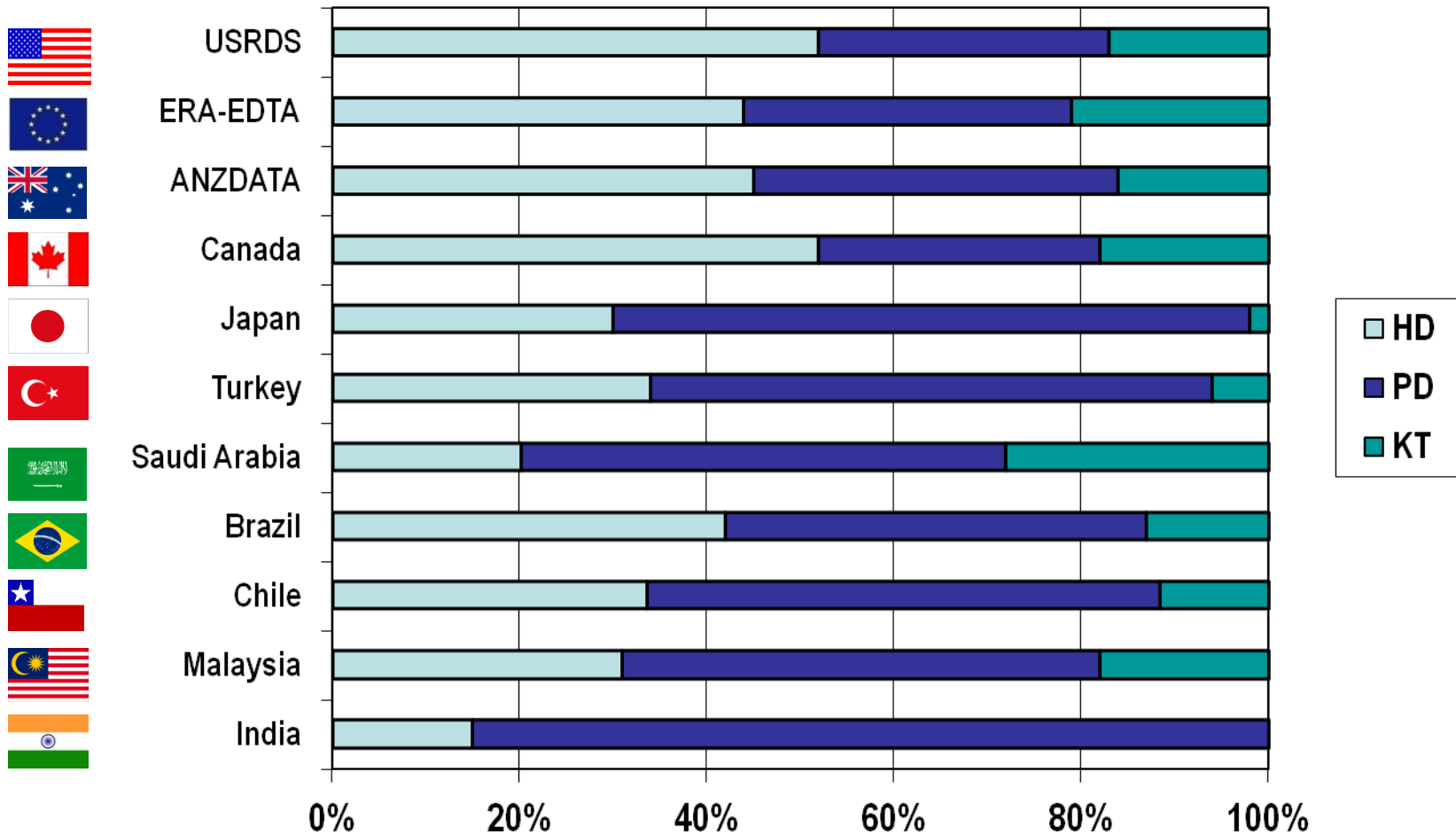
# Variation de l'incidence d'IRT au cours du temps aux USA



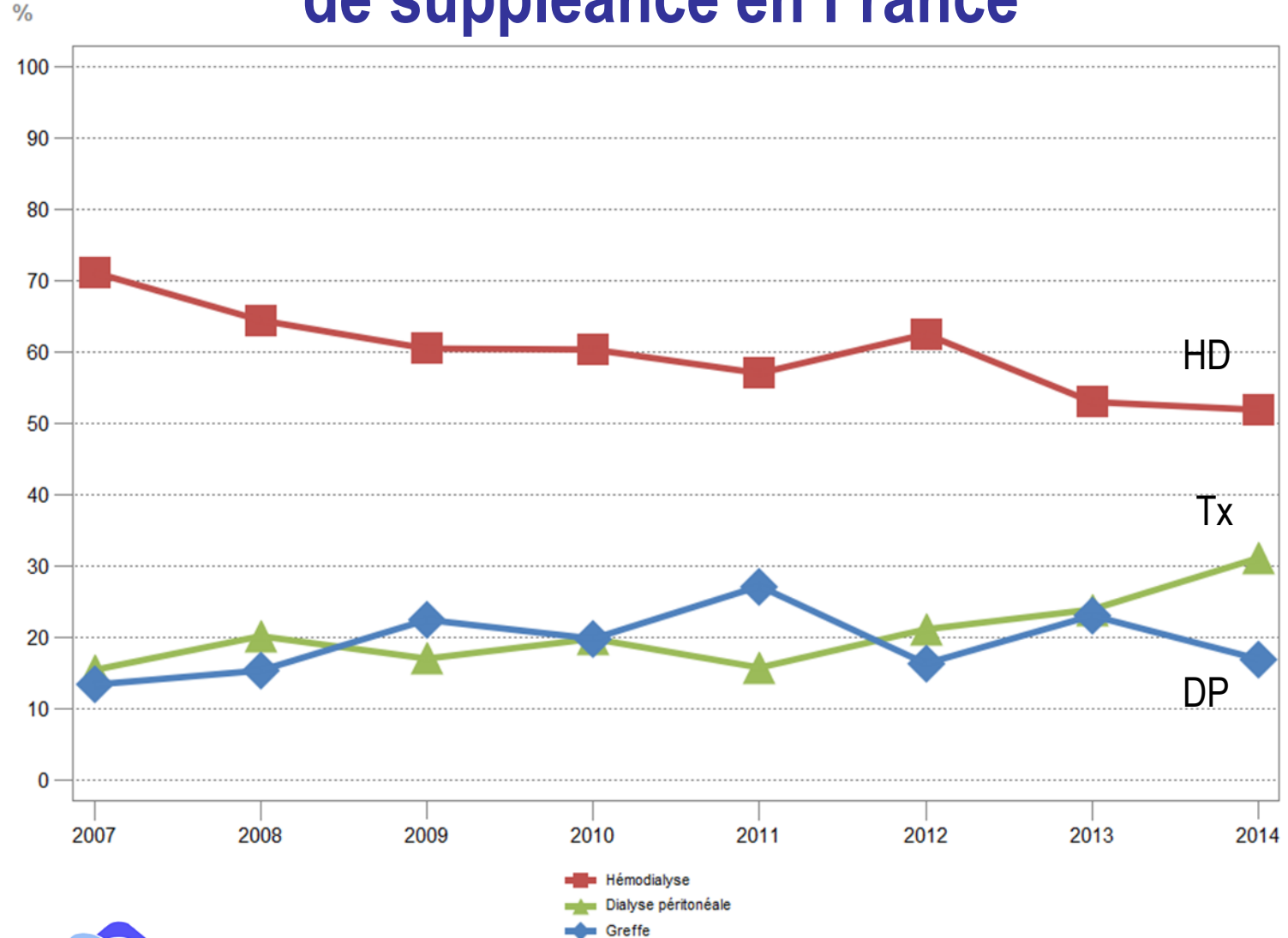
# Evolution de l'incidence de l'IRT pédiatrique en France



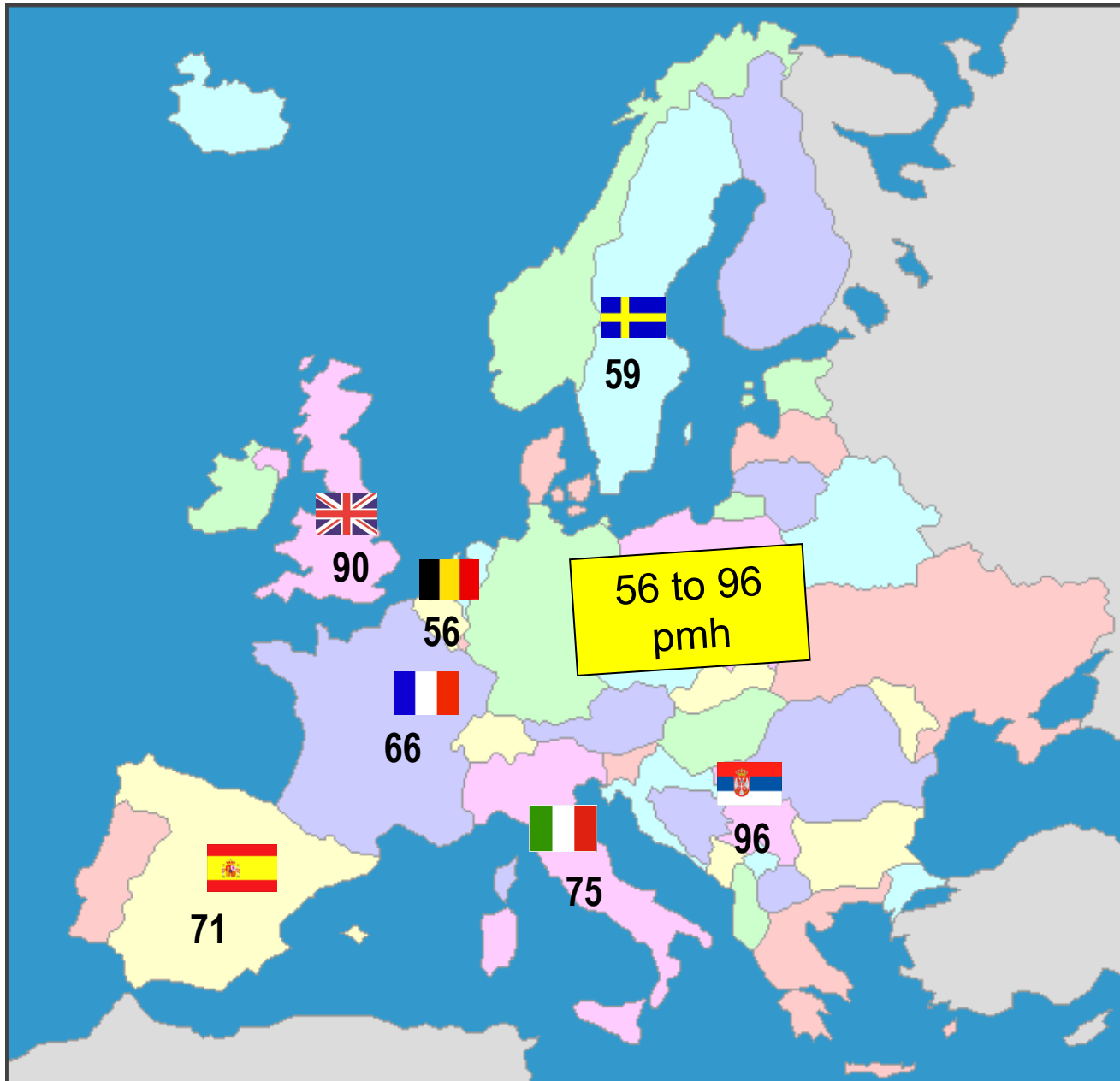
# Variations dans les modalités initiales du traitement de suppléance de l'IRT



# Evolution des modalités initiales du traitement de suppléance en France



# Prévalence de la MRC en Europe



**Belgium (2001-2005)**

CKD 3-5



**France (1975-1990)**

GFR < 45



**Italy (1990-2000)**

GFR < 75



**Serbia (2000-2009)**

CKD 2-5



**Spain (2007-2008)**

CKD 2-5



**Sweden (1986-1994)**

GFR < 30



**UK (2005-2009)**

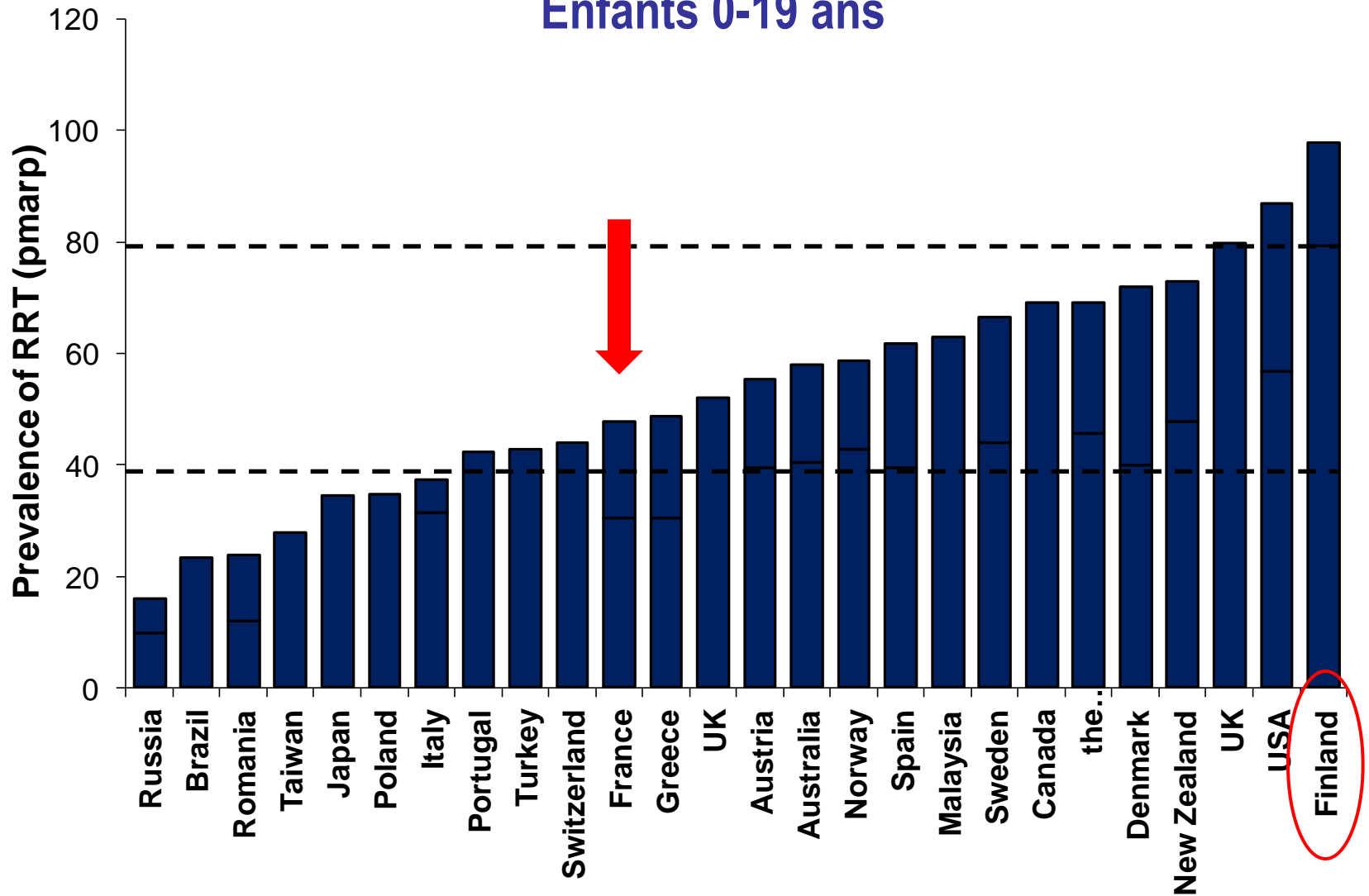
CKD 3-5



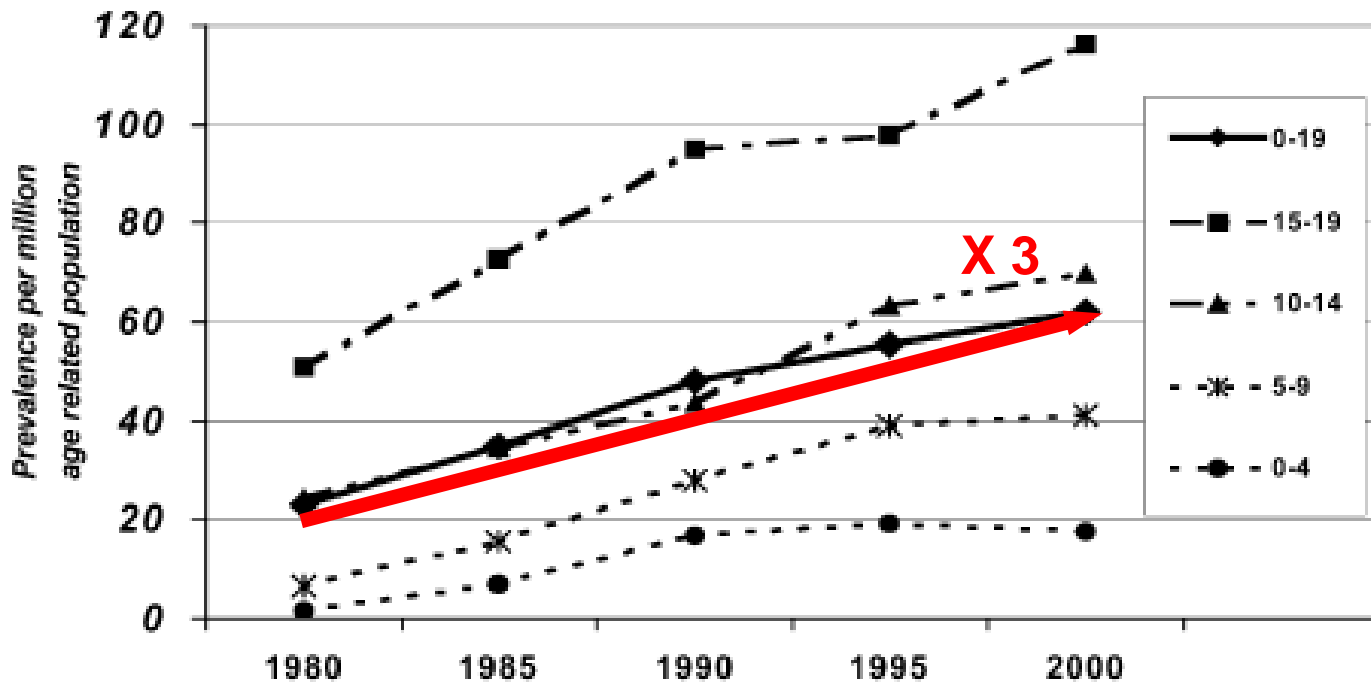


# Prévalence du traitement de suppléance de l'IRT

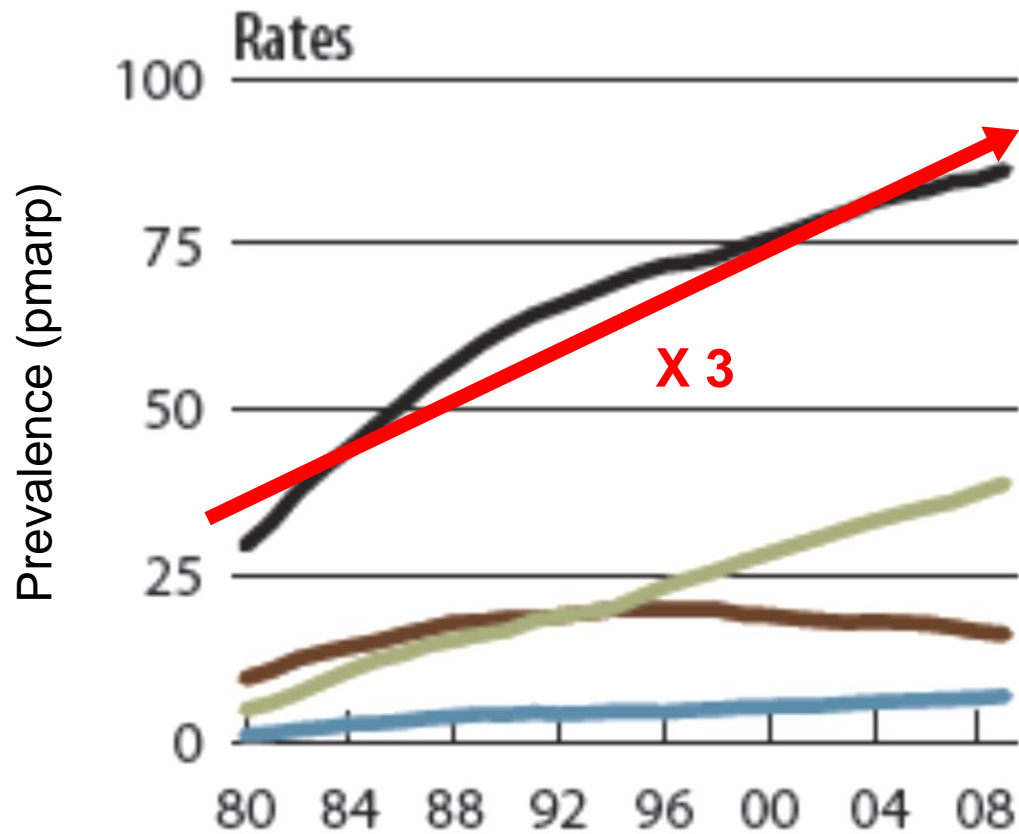
Enfants 0-19 ans



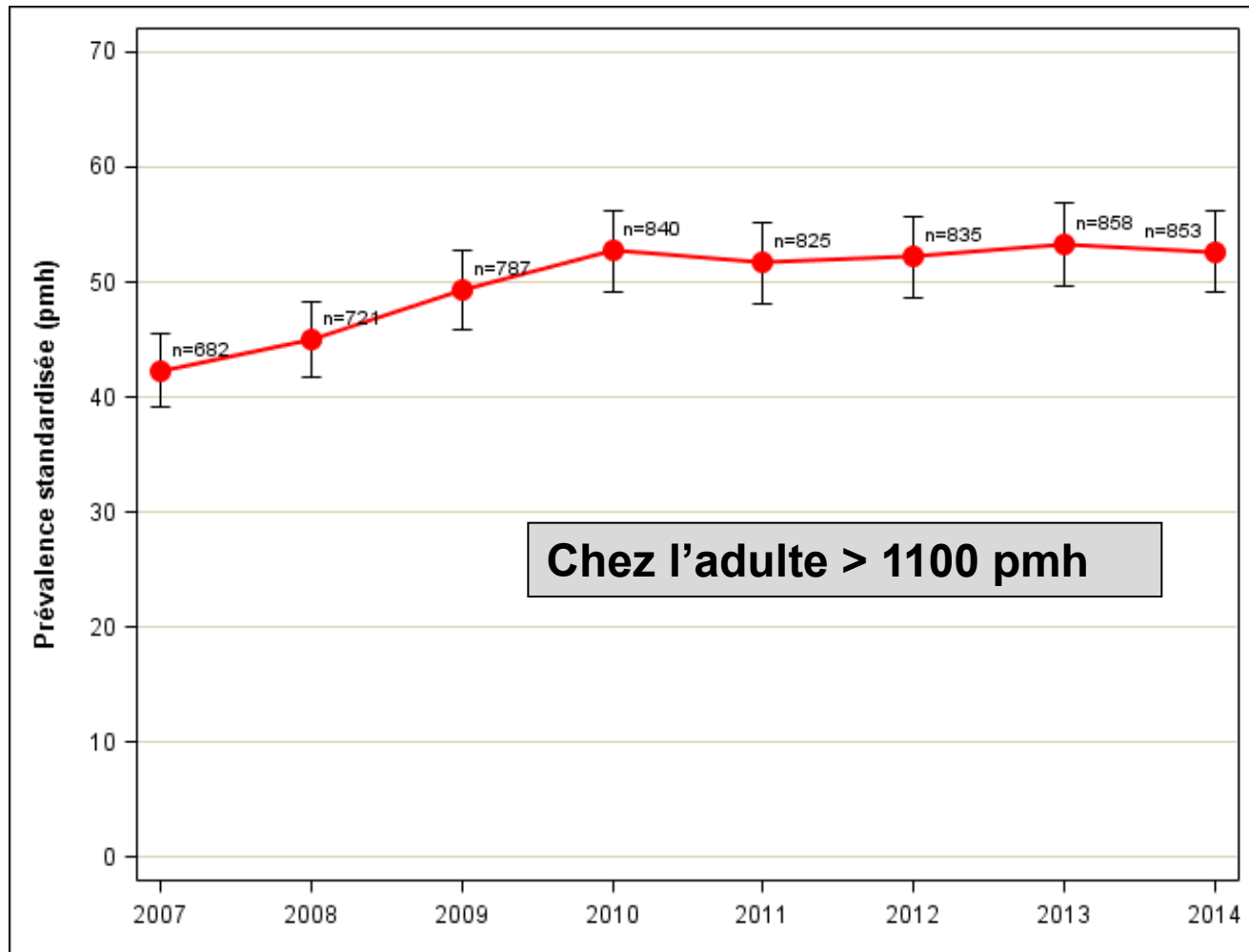
# Variation de la prévalence de l'IRT au cours du temps en Europe



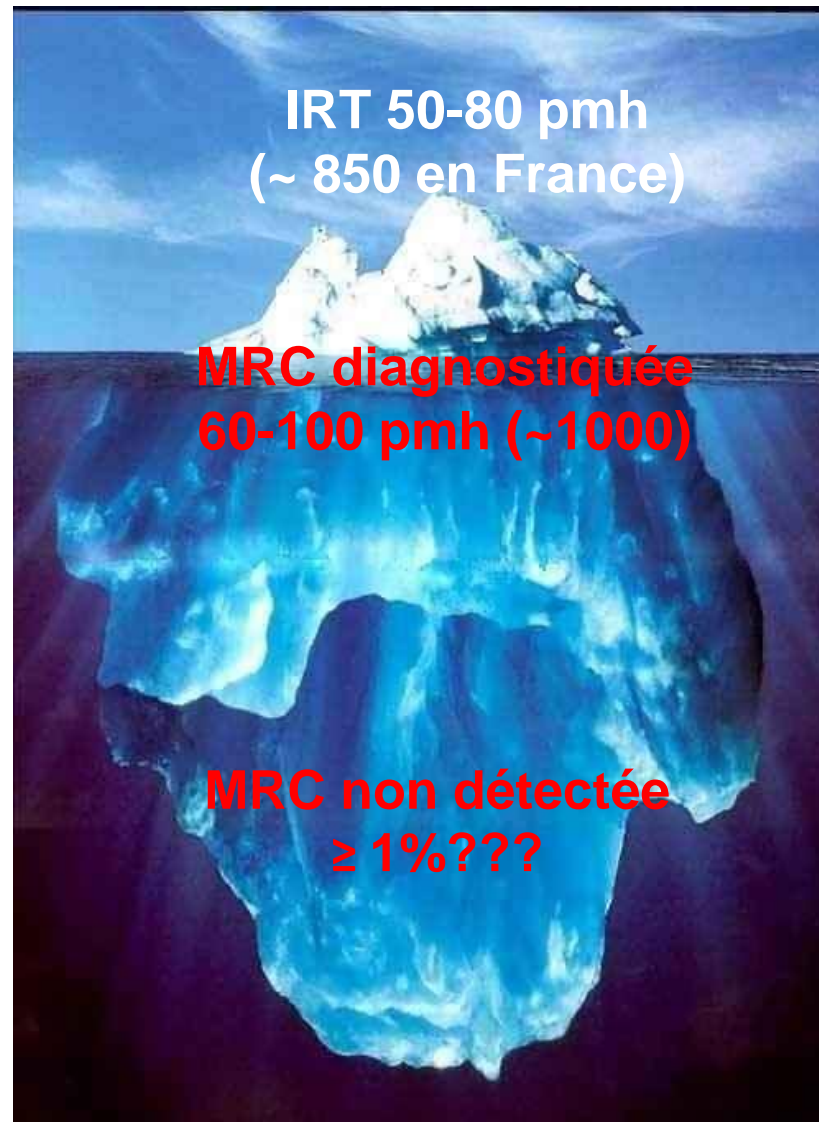
# Variation de la prévalence de l'IRT au cours du temps aux USA



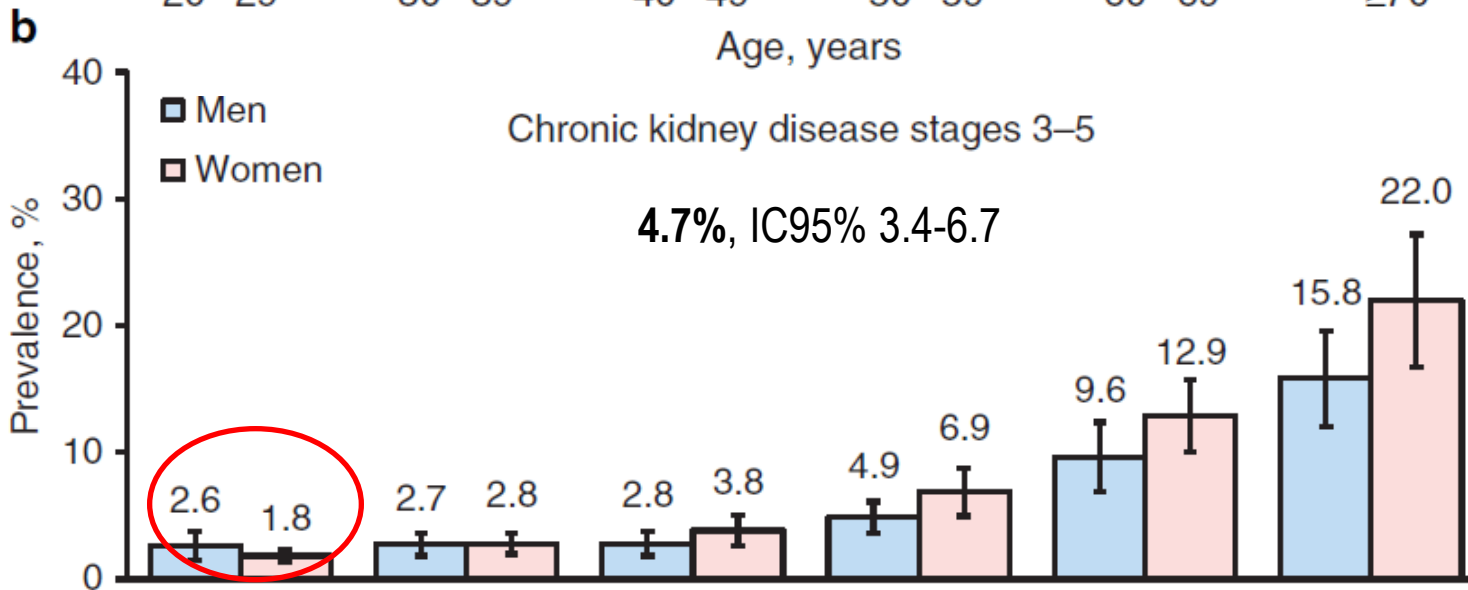
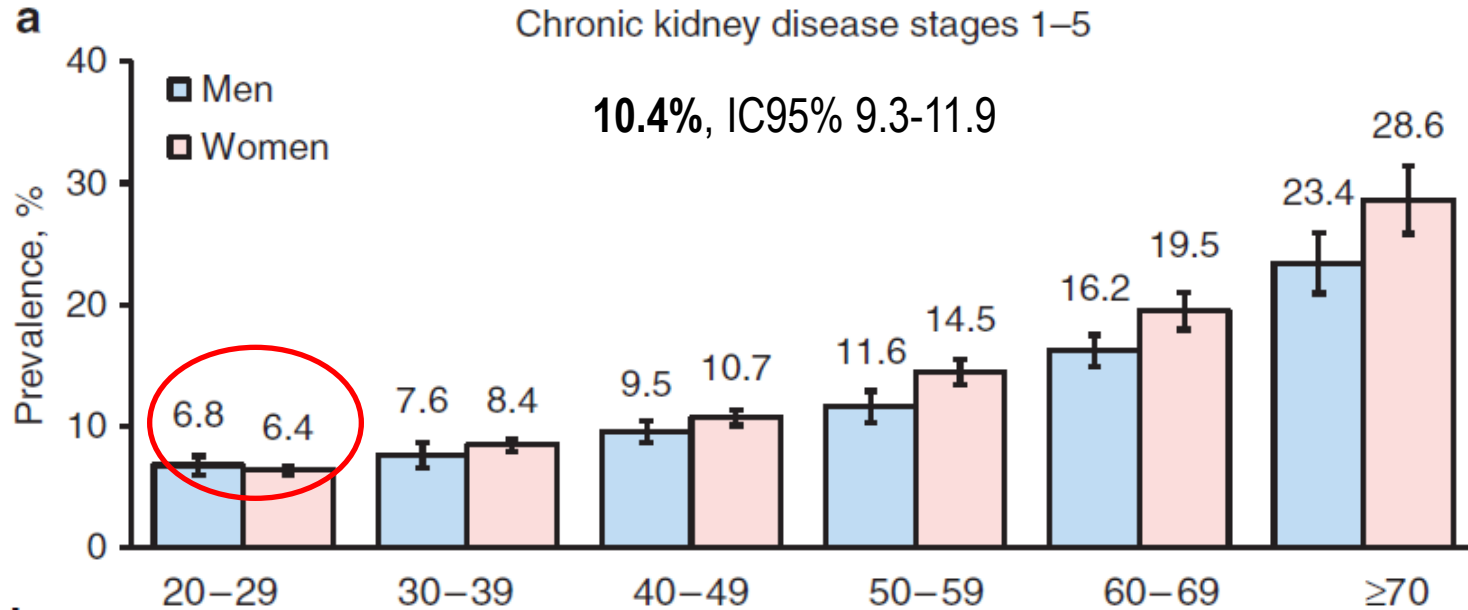
# Evolution de la prévalence de l'IRT pédiatrique en France



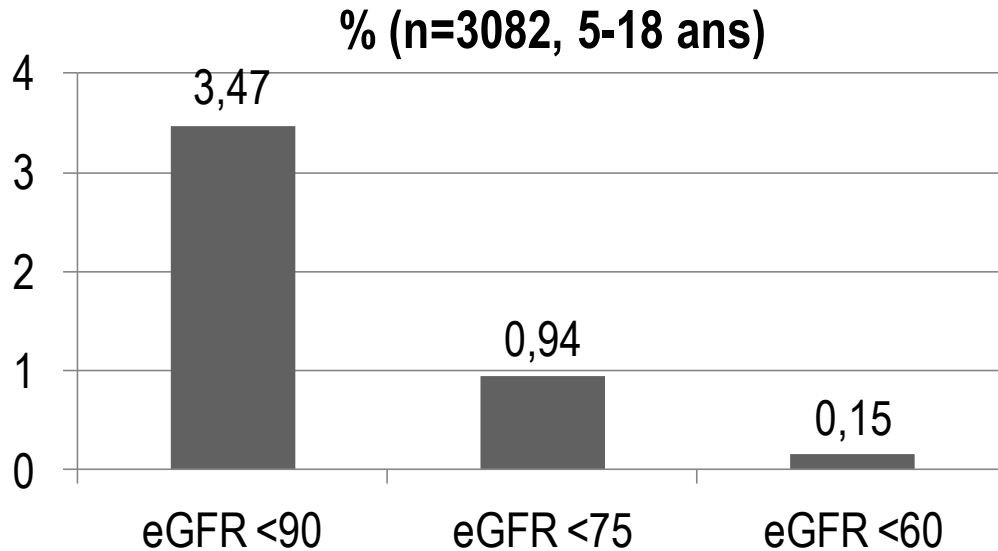
# Prévalence de la MRC chez l'enfant : résumé



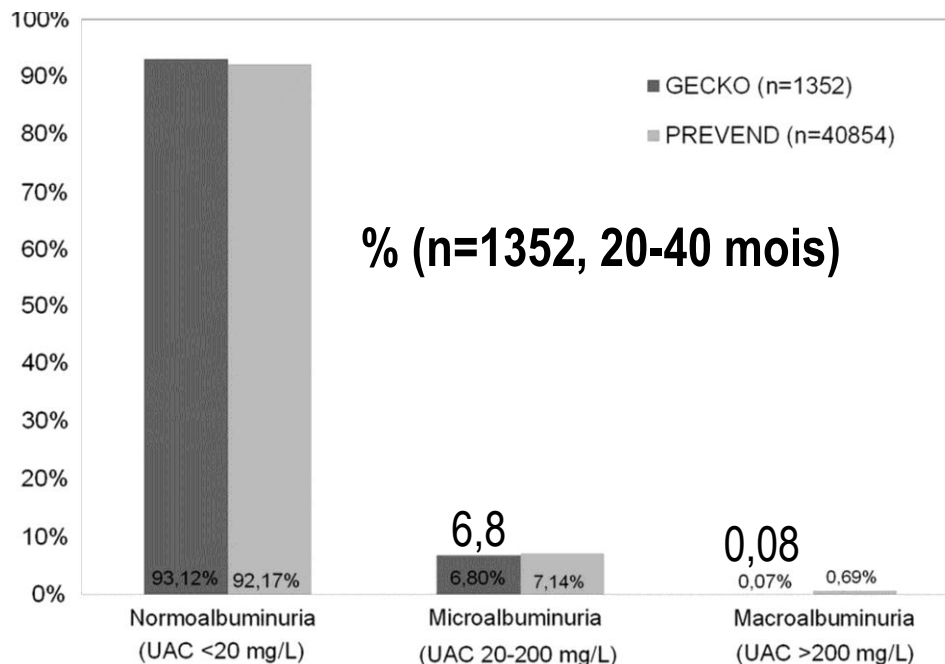
# Prévalence mondiale de la MRC



# MRC de l'enfant : études en population



CREDIT-C Study in Turkish children, Soleymezoglu et al Nephrol Dial Transplant 2012



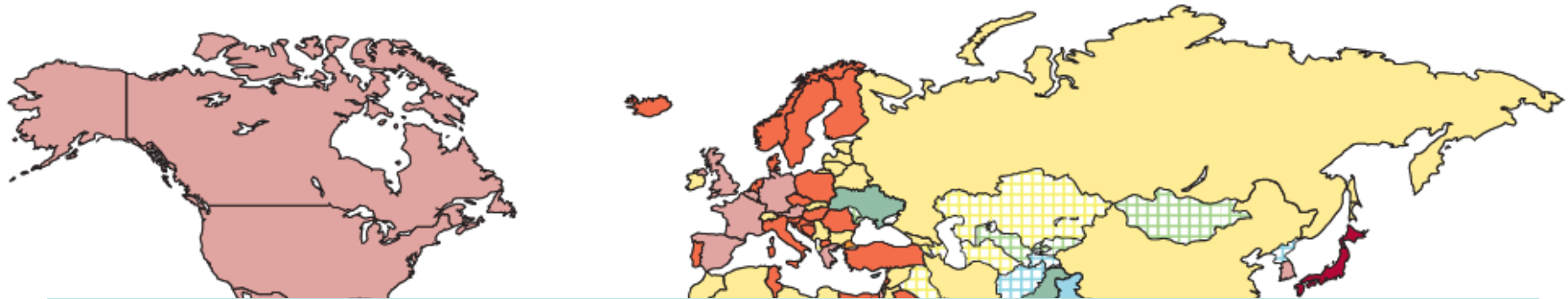
GECKO Study in Dutch children, Gracchi et al Nephrol Dial Transplant 2015

A grayscale world map showing the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map is centered and serves as the background for the text.

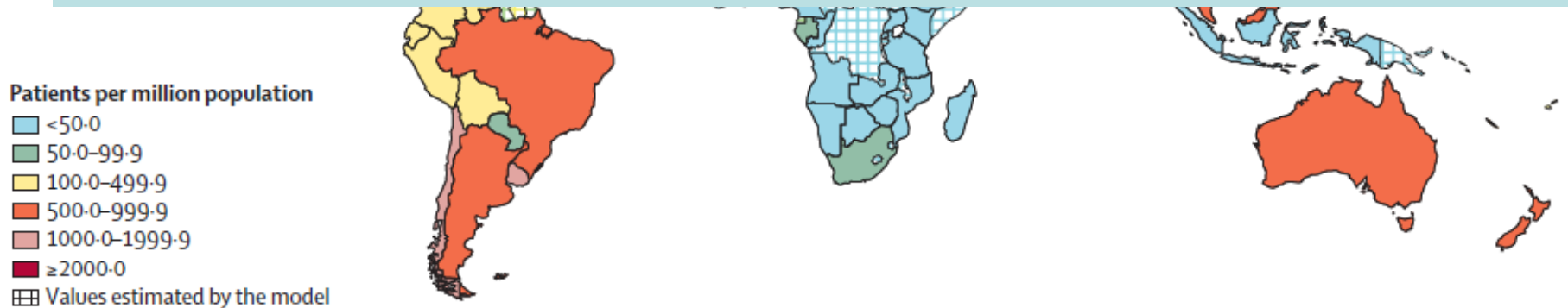
**Disparités d'accès aux traitements de suppléance de l'IRT de l'enfant à travers le monde**



# Accès global au traitement de suppléance rénale

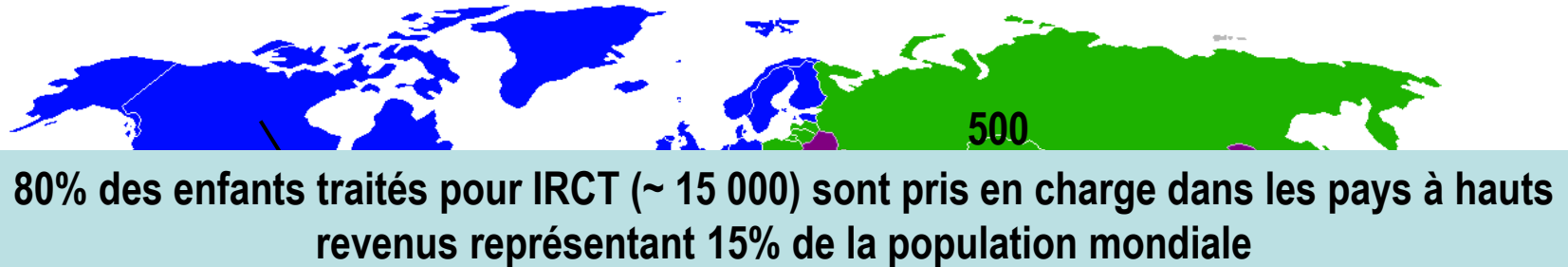


En 2010, 2,6 millions de personnes dans le monde recevaient un ttt de suppléance rénale pour un besoin estimé (projection) entre 4,7 et 9,7 millions si l'accès était universel

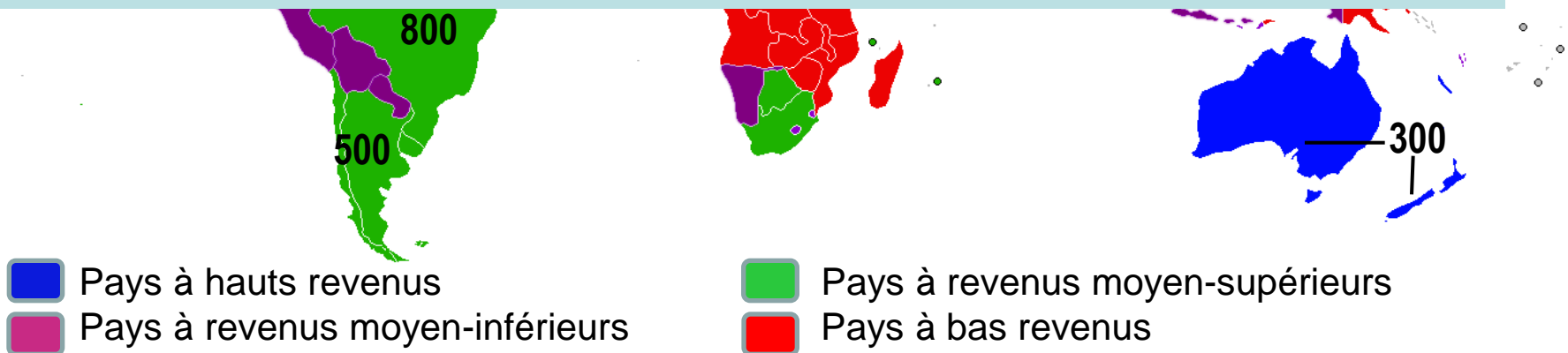


# Accès global au traitement de suppléance rénale chez l'enfant et développement économique

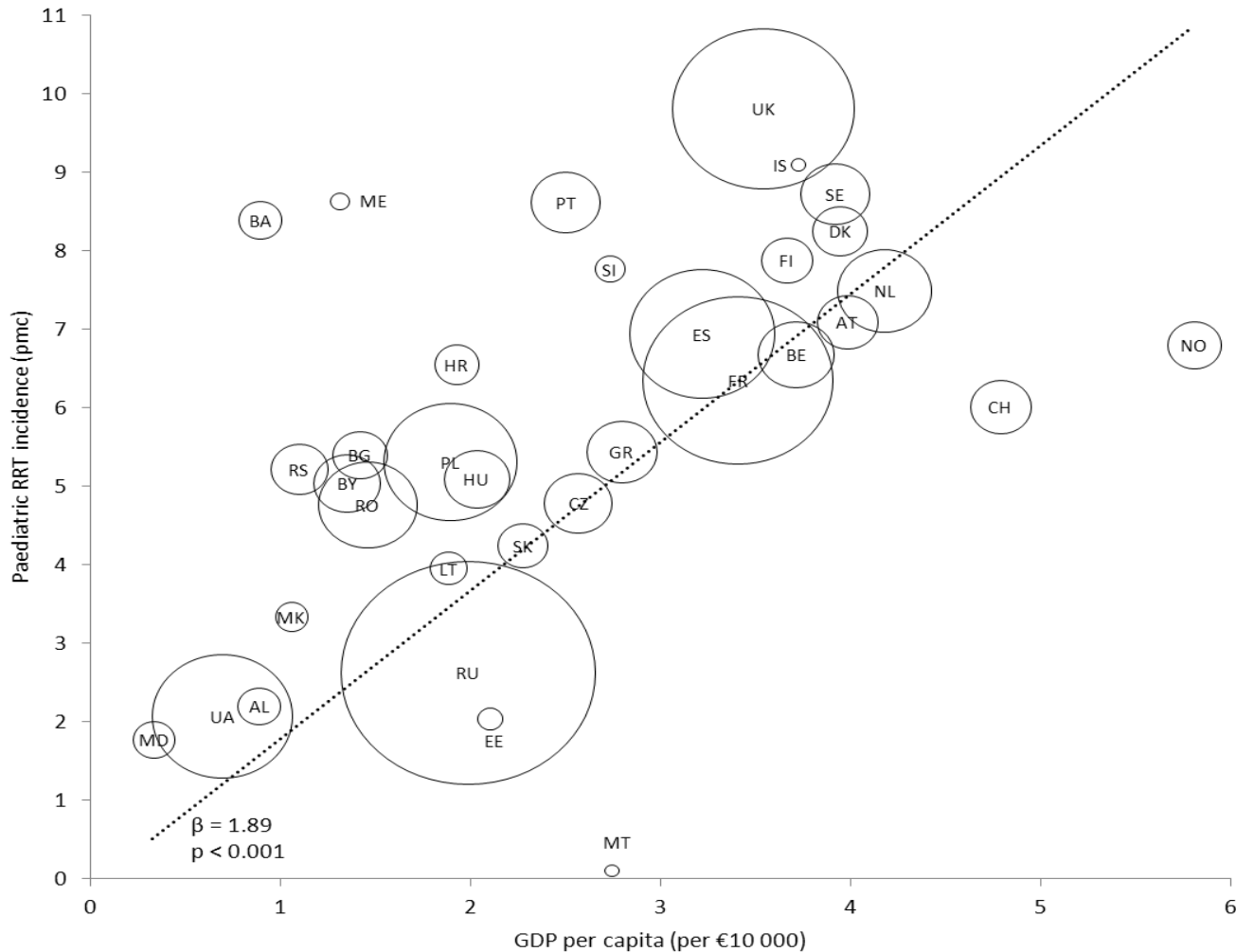
➔ Environ 20 000 enfants et adolescents de < 20 ans reçoivent un traitement de suppléance dans le monde (dialyse ou greffe)



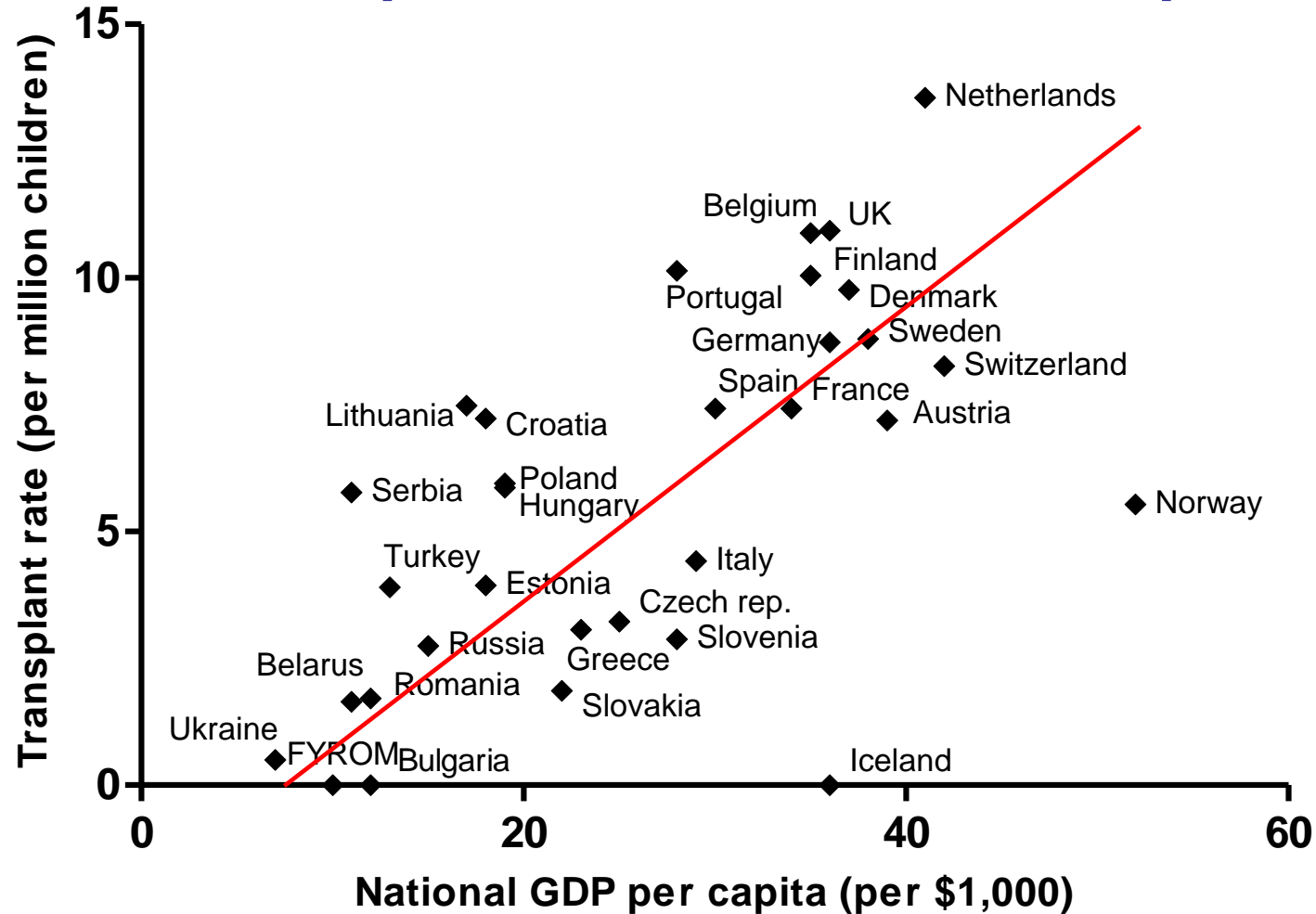
Avec une prévalence globale de l'IRCT estimée à 250 000 chez les 0-19 ans, < 10% des enfants en IRCT ont accès au traitement



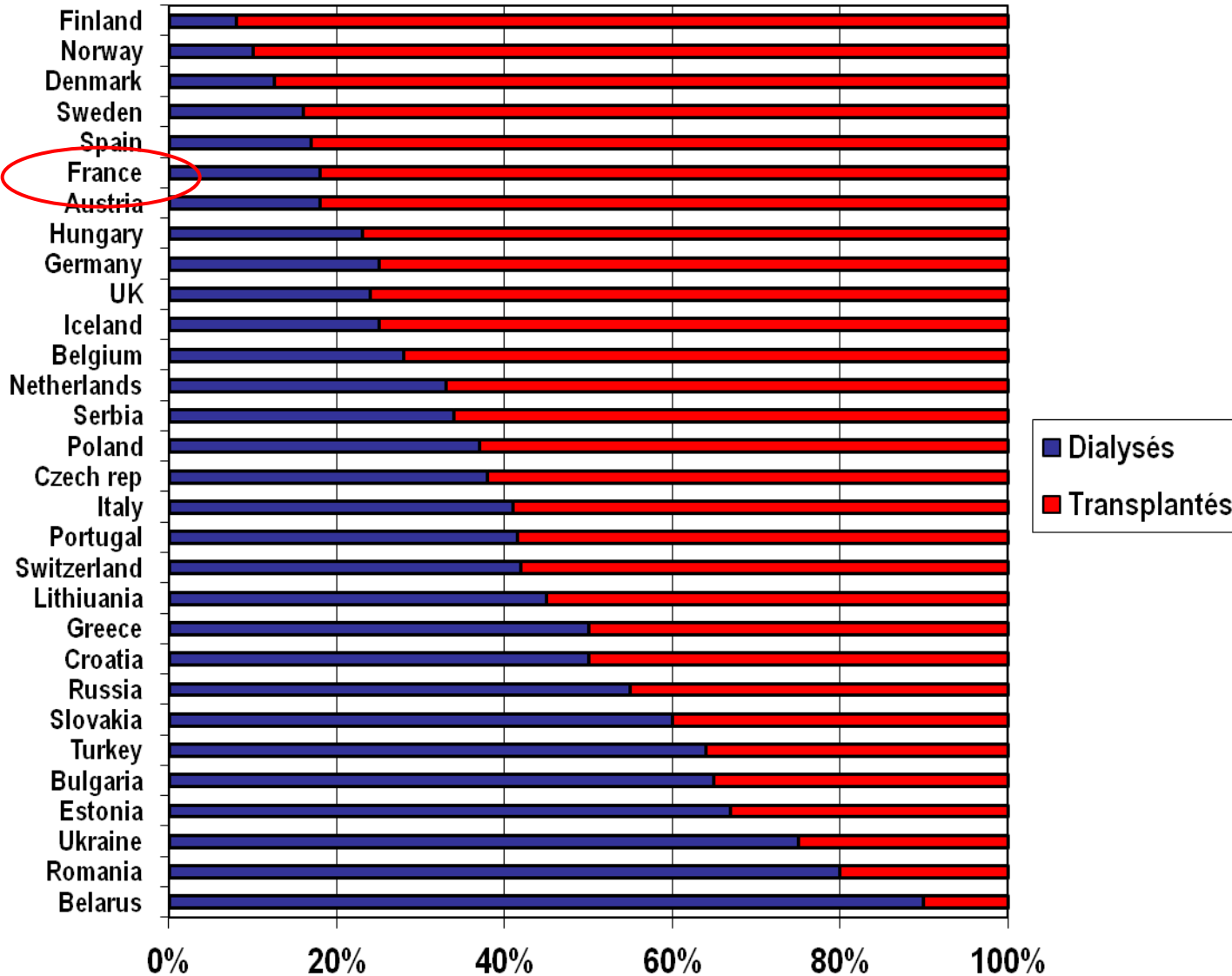
# Relation entre PIB et incidence du traitement de suppléance chez l'enfant en Europe



# Relation entre PIB et accès à la transplantation rénale en Europe

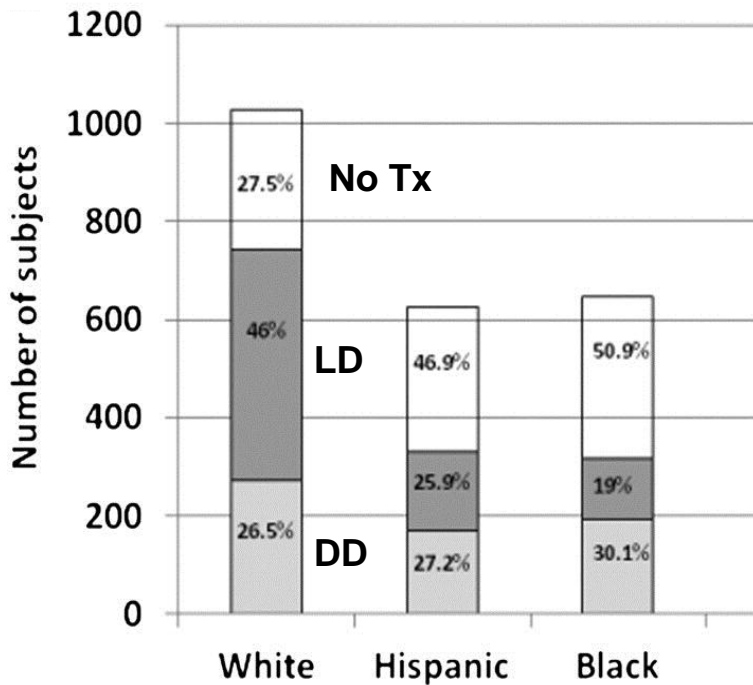


# Proportion d'enfants IRT prévalents en Europe avec une transplantation rénale



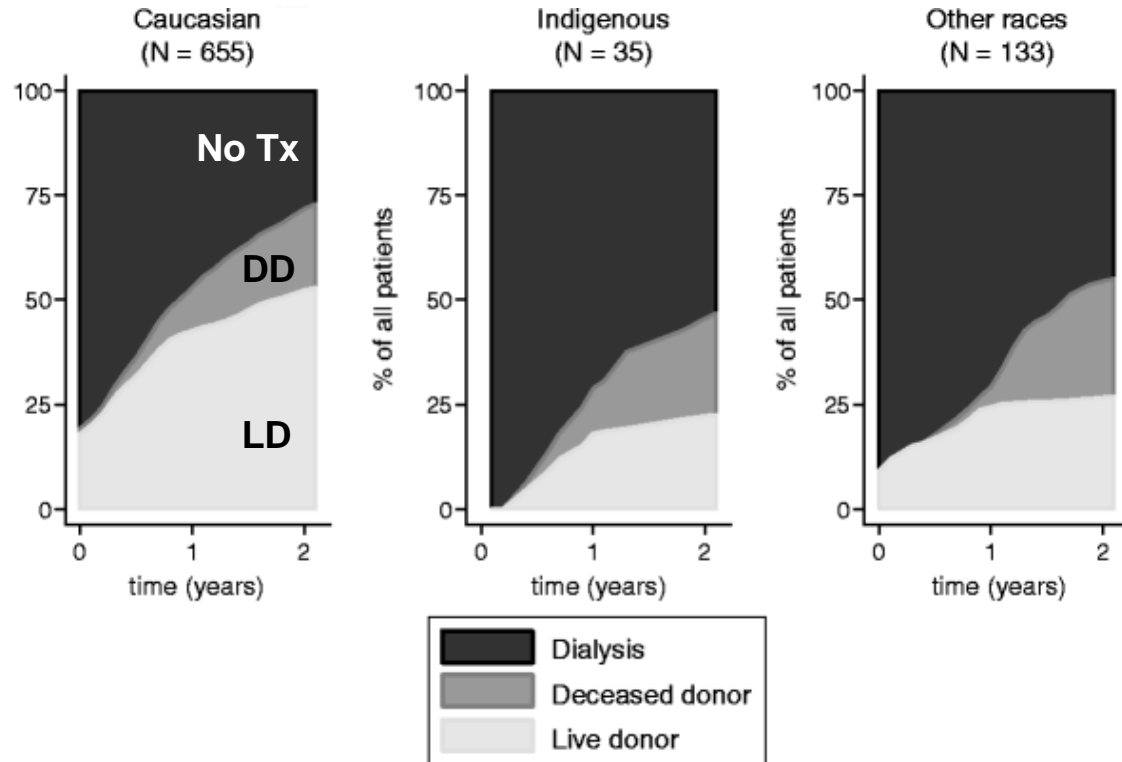
# Disparités ethniques dans l'accès à la transplantation

## USA



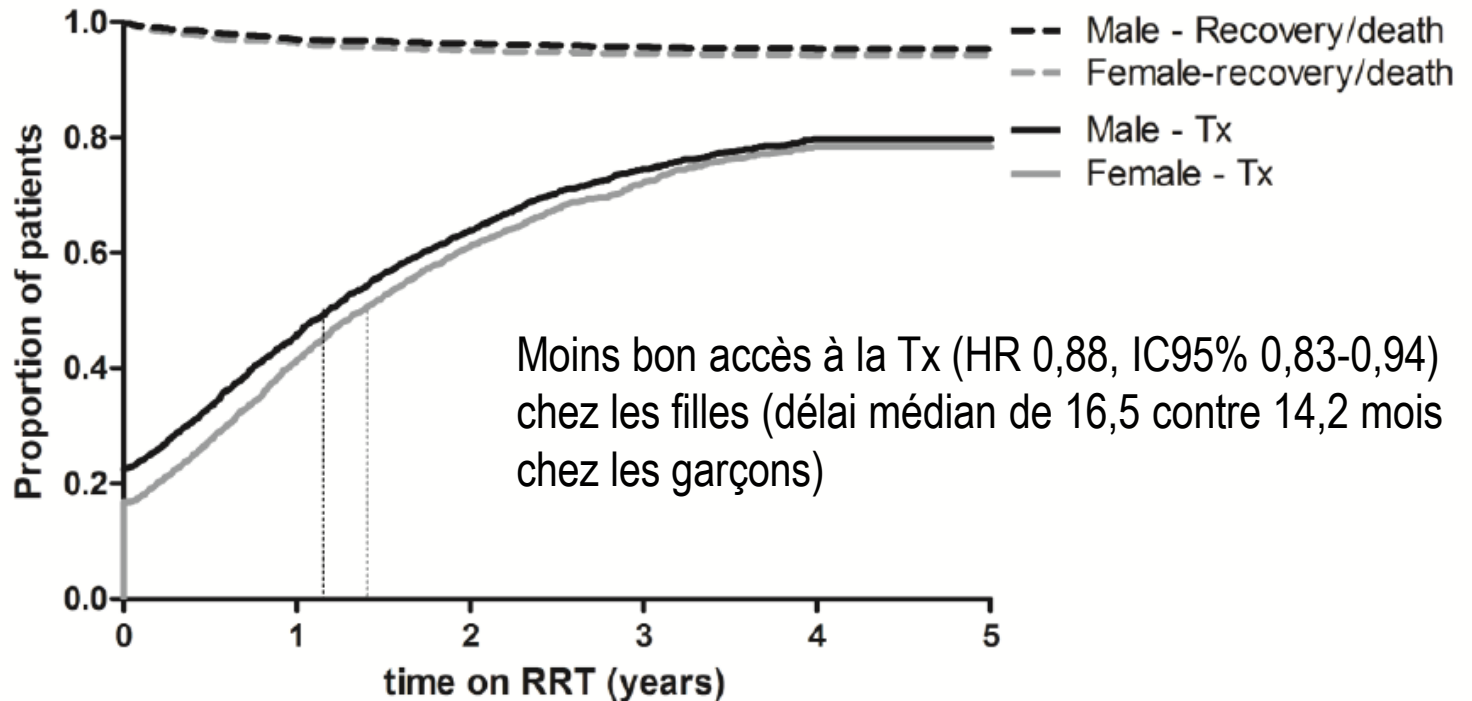
Amaral et al, JASN 2012

## Australie/NZ



Grace et al, Pediatr Nephrol 2013

# Disparités selon le sexe dans l'accès à la transplantation



## Patients at risk (N)

Male	3699	1711	895	443	232	107
Female	2755	1377	725	364	192	104

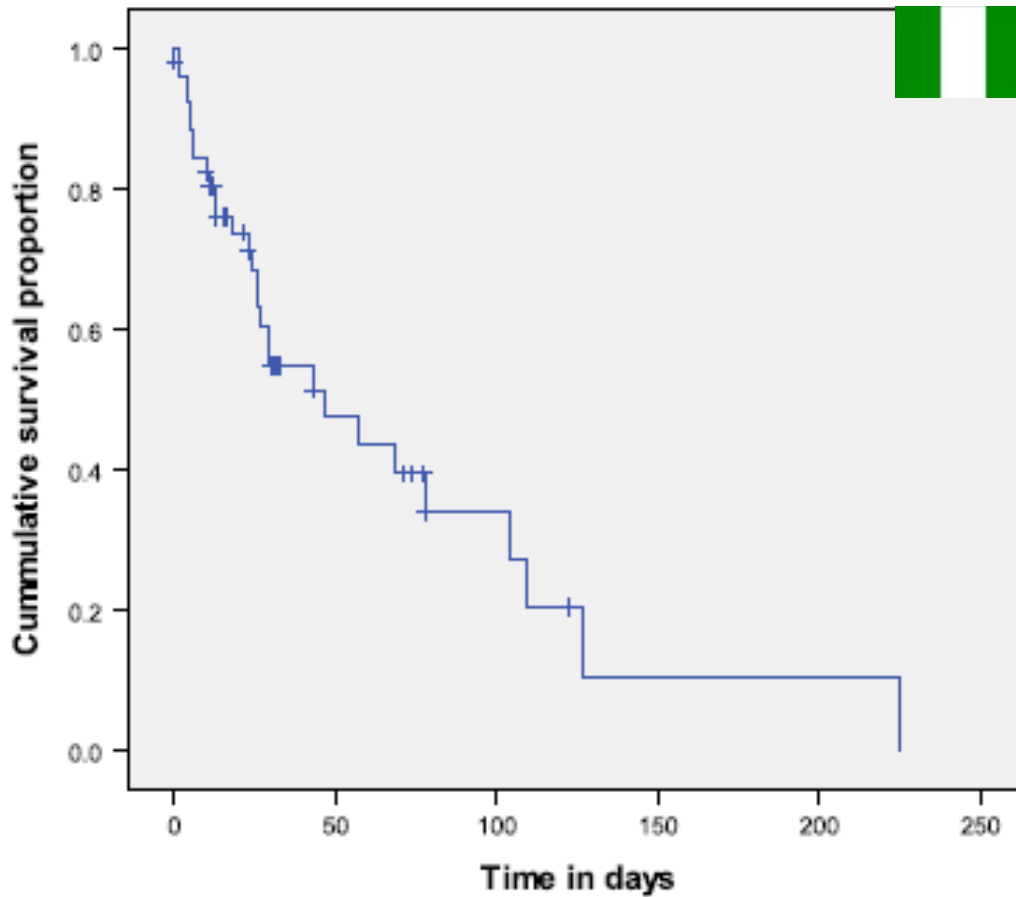
# Néphrologie pédiatrique dans les pays en développement

- Pas une priorité de santé publique
- Manque de personnel médical
  - ex: 1000 néphrologues pédiatres aux USA, 2 en RD Congo
- Personnel paramédical spécialisé inexistant
- Faible accès aux médicaments et procédures coûteuses
- Faible accès aux examens complémentaires
- Le plus souvent à la charge des familles
- Etiologie de la MRC propre à chaque région et absence de données épidémio.
  - VIH, paludisme, parasitoses, SHU, intoxications...
- Problème de la consanguinité dans certaines régions
- Peu ou pas dépistage (barrières économiques et socioculturelles)
  - Peu ou pas de néphrologie anté et périnatale
  - Fréquence de l'IRA, présentation tardive de l'IRC
- Aspects éthiques : arrêt ou absence de traitement



# Problème de l'accès aux soins dans les pays en développement

53 enfants avec IRT, Ibadan, Nigeria : mortalité



# Accès au traitement de suppléance dans les pays en développement : quelques exemples

Soudan 

Afrique du Sud 

Pakistan 

Malaisie 



Partenariat entre l'hôpital de Khartoum et l'université de Nottingham, Royaume Uni

200<sup>e</sup> enfant transplanté à l'hôpital d'enfants Red Cross Hospital, Le Cap

475 greffes pédiatriques réalisées à Karachi

Programme de dialyse pédiatrique financé par l'état

Incidence de l'IRT : 4 pmh

Incidence de l'IRT : ~3 pmh

Incidence de l'IRT <1 pmarp

Incidence de l'IRT : 10 pmh

Ali, Pediatr Nephrol 2009

Pitcher, Pediatr Transplant 2006

Rizvi, Am J Transplant 2013

Karupaiah, J Ren Nutr 2002

A grayscale world map showing the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map is centered on the Atlantic Ocean.

# **Epidémiologie de l'atteinte rénale aiguë chez l'enfant**

# Deux « épidémies » de maladies rénales

	Incidence annuelle (2003)	Mortalité annuelle
IRT (adultes)	343 pmh (+ 0-1% /an)	24%
IRA (avec dialyse)	295 pmh (+ 7% /an)	> 28%

Hsu et al, J Am Soc Nephrol 2010

## Acute kidney injury: an increasing global concern

*Norbert H Lameire, Arvind Bagga, Dinna Cruz, Jan De Maeseneer, Zoltan Endre, John A Kellum, Kathleen D Liu, Ravindra L Mehta, Neesh Pannu, Wim Van Biesen, Raymond Vanholder*

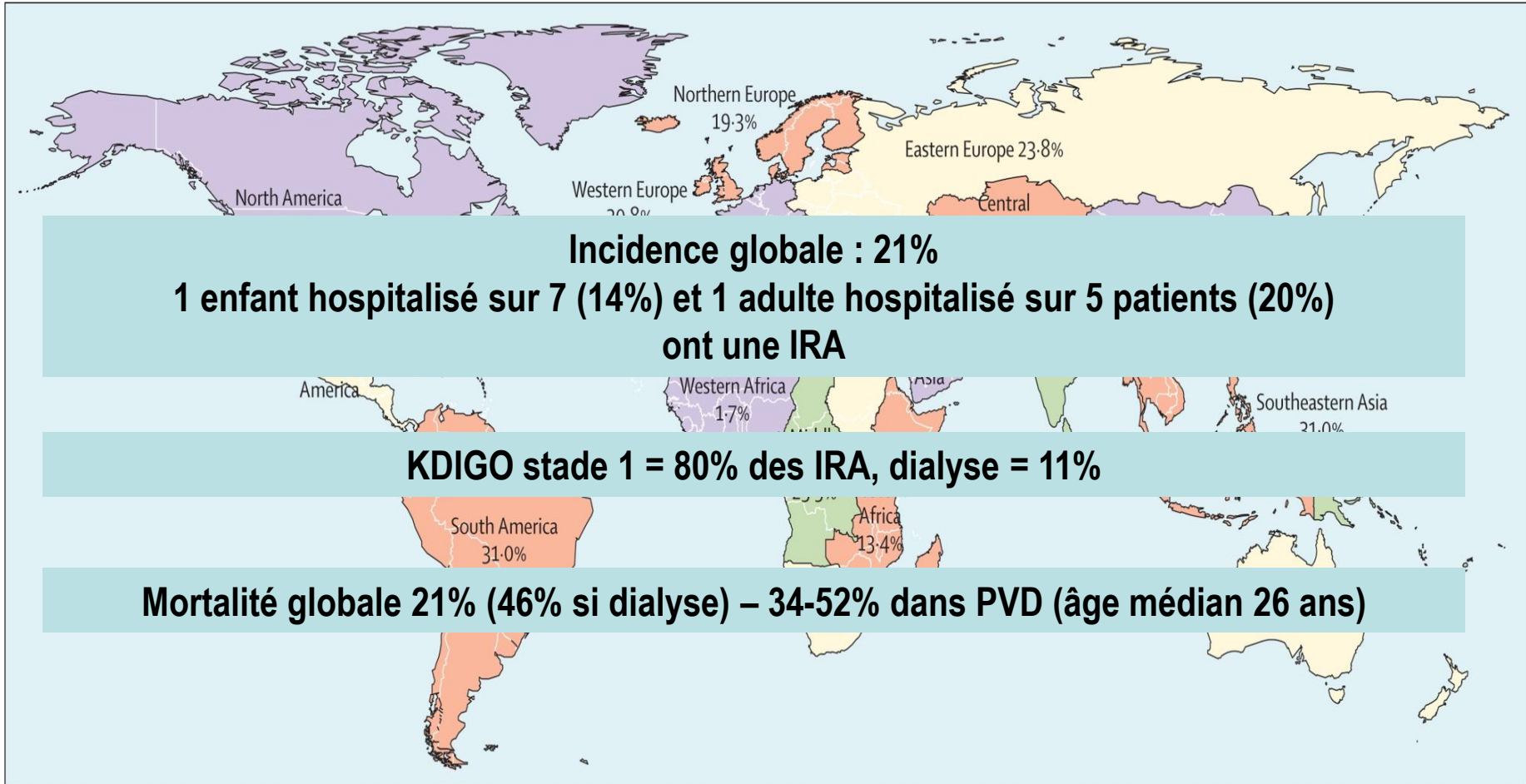
Lameire et al, Lancet 2013

- **13 millions d'épisodes d'IRA** chaque année dans le monde responsables de 1,7 millions de décès dont 1,4 millions dans pays en développement
- Dans les pays riches : USI +, sepsis ++, défaillance multi-viscérale, mortalité élevée, touche majoritairement et de façon croissante les **personnes plus âgées**
- Pays en développement : petits hôpitaux ruraux ou grosses villes, souvent une maladie spécifique (diarrhée, paludisme...) sans SDMV, touche **majoritairement les jeunes adultes et les enfants**, prévalence en hausse ++, cause majeure de MRC, potentiellement **évitable** !

Lewington et al, Kidney Int 2013

# Incidence globale de l'IRA : méta-analyse

765 études : ~ 77 millions de sujets hospitalisés avec définition KDIGO disponible



Mehta et al, Lancet 2015

# 0by25

Zero preventable  
deaths from AKI  
by 2025

0by25 is endorsed by:



Advancing Nephrology Around the World



The 0by25 initiative aims to eliminate preventable deaths from Acute Kidney Injury (AKI) worldwide by 2025

## “Saving Young Lives” with acute kidney injury: the challenge of acute dialysis in low-resource settings



*Kidney International* (2016) **89**, 254–256; <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2015.10.009>



# Conclusion

- Les enfants représentent une **part importante par sa spécificité et sa complexité** parmi la population globale avec maladies rénales
- **Amélioration constante des connaissances** épidémiologiques qui permettent de mieux comprendre les causes, la progression et la prise en charge de la MRC chez l'enfant
- Persistance d'**inégalités de santé** considérables dans la population pédiatrique
- **Informé, dépister, prévenir**, notamment dans les PED est un défi majeur de la néphrologie pédiatrique dans les prochaines années