



MERCREDI ET JEUDI
3 - 4 AVRIL 2024
CITÉ DES CONGRÈS (NANTES)

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS : WWW.SFERHE.ORG

"Métabolisme, nutrition et effort sportif » dans les handicaps de l'enfance

Pr Régis Hankard, CHU Tours/Orléans



Congrès de la
Société Francophone
d'Etudes
et de Recherche
sur les
Handicaps de l'Enfance



Points traités

- L'effort une question d'énergie mais pas que..!
- Le métabolisme des protéines chez l'enfant sain et malade
- Effet de l'apport protéique sur le métabolisme protéique
- Mieux évaluer les besoins en protéines

De quoi parle-t-on?

- La loi n°2005-102 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées-article 114
- *« Constitue un **handicap**, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs **fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques**, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. »*

Le « handicap » : un domaine vaste et hétérogène

- **Handicaps d'origine psycho intellectuelle, comportementale et/ou cognitive**
- **Handicaps moteurs**
 - Origine génétique ou développementale
 - Maladies neuro musculaires, dégénératives
 - Déficiences acquises
 - Causes traumatiques, Infirmité motrice cérébrale, infections, tumeurs
- **Handicaps d'origine sensorielle**
- **Handicaps d'origine somatique ou viscérale**
- **Handicaps esthétiques**

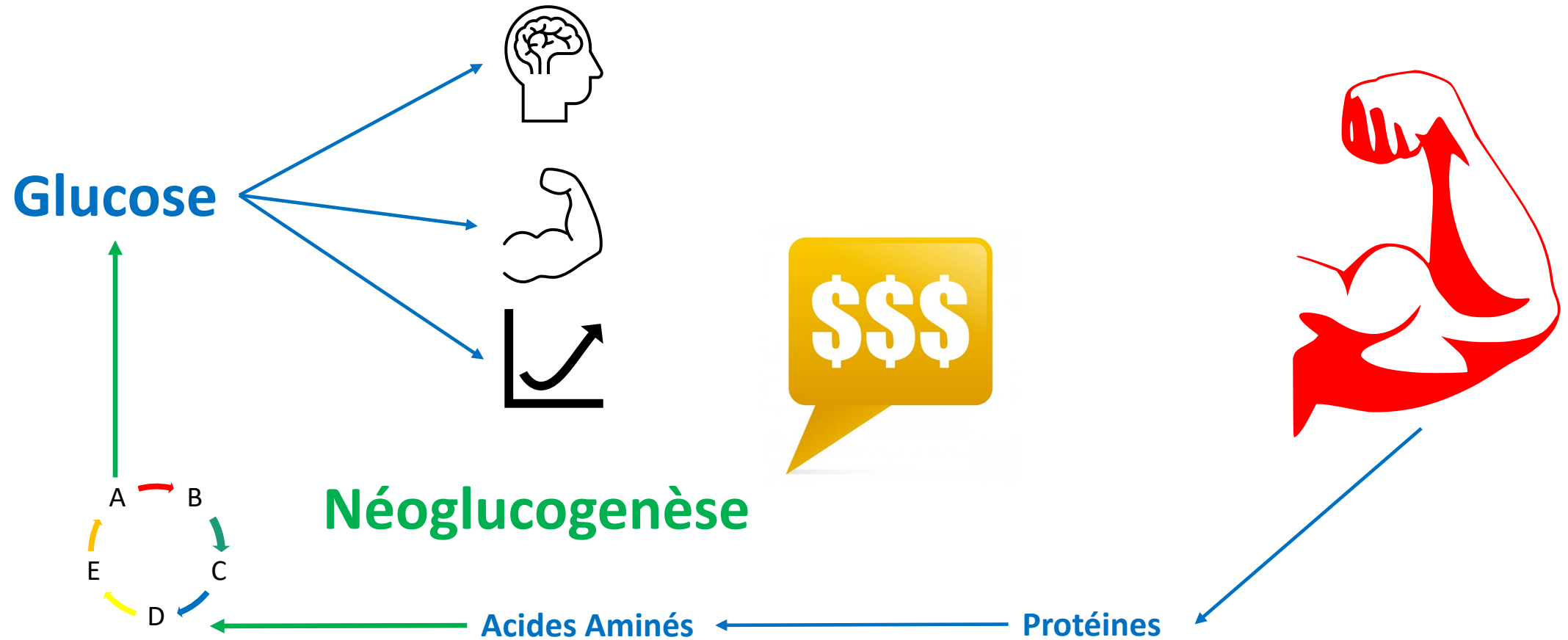
Sport (activité) et métabolisme énergétique

- Effort Intense de courte durée
 - Fibres II A & B
 - Glucose +++
 - Métabolisme anaérobie (production de lactate)
- Effort au long cours
 - Fibres I
 - Oxydatif
 - Glucides & Lipides +++

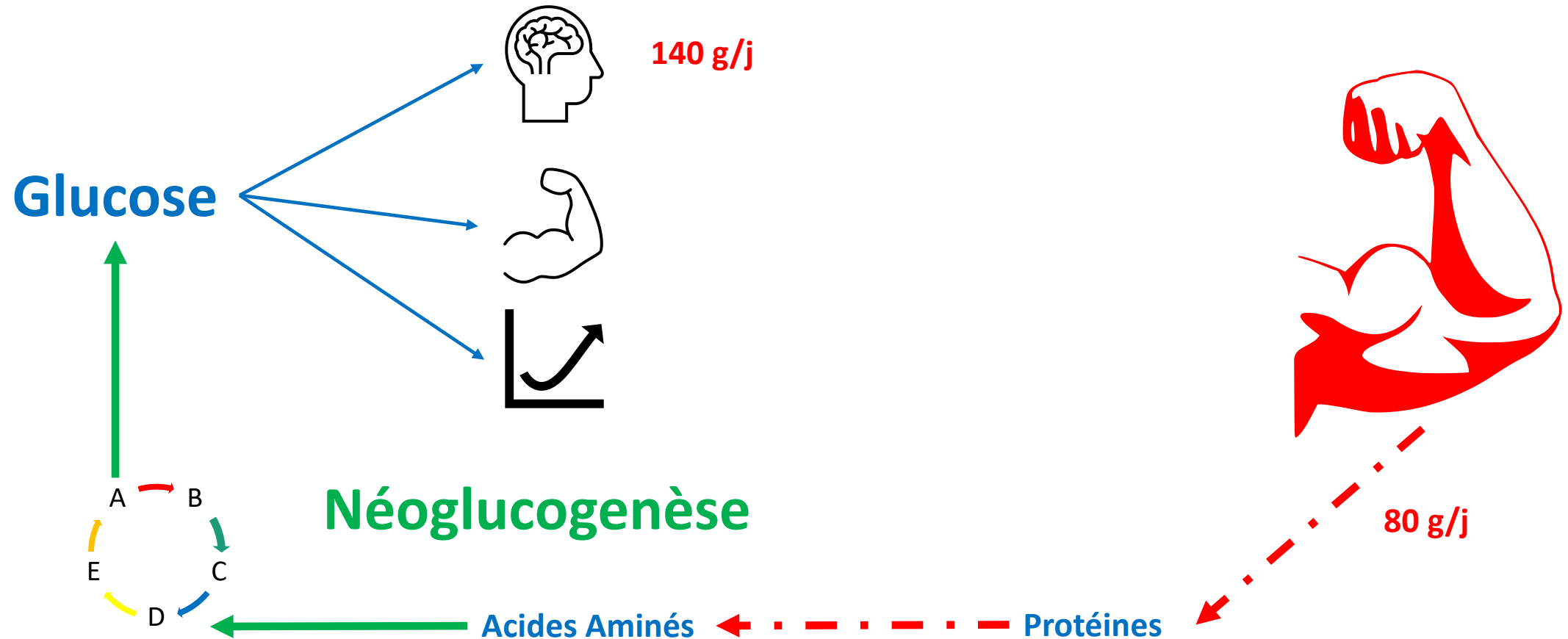
Et les protéines: est-ce un substrat énergétique ?
Comment « faire du muscle »?



Les protéines produisent du glucose



Effet du jeune court (GF Cahill, NEJM 1970)

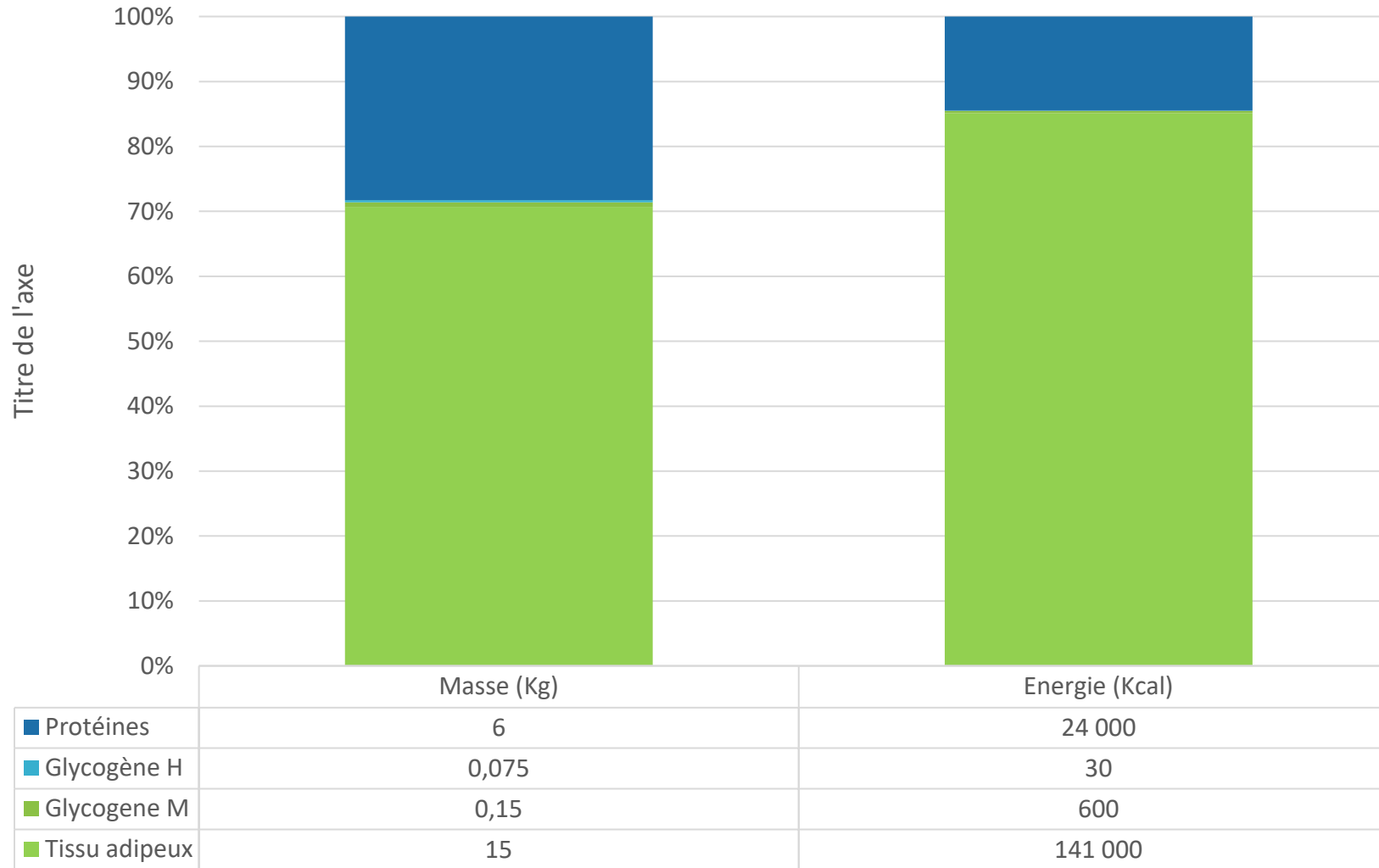


Pas de stock de protéines

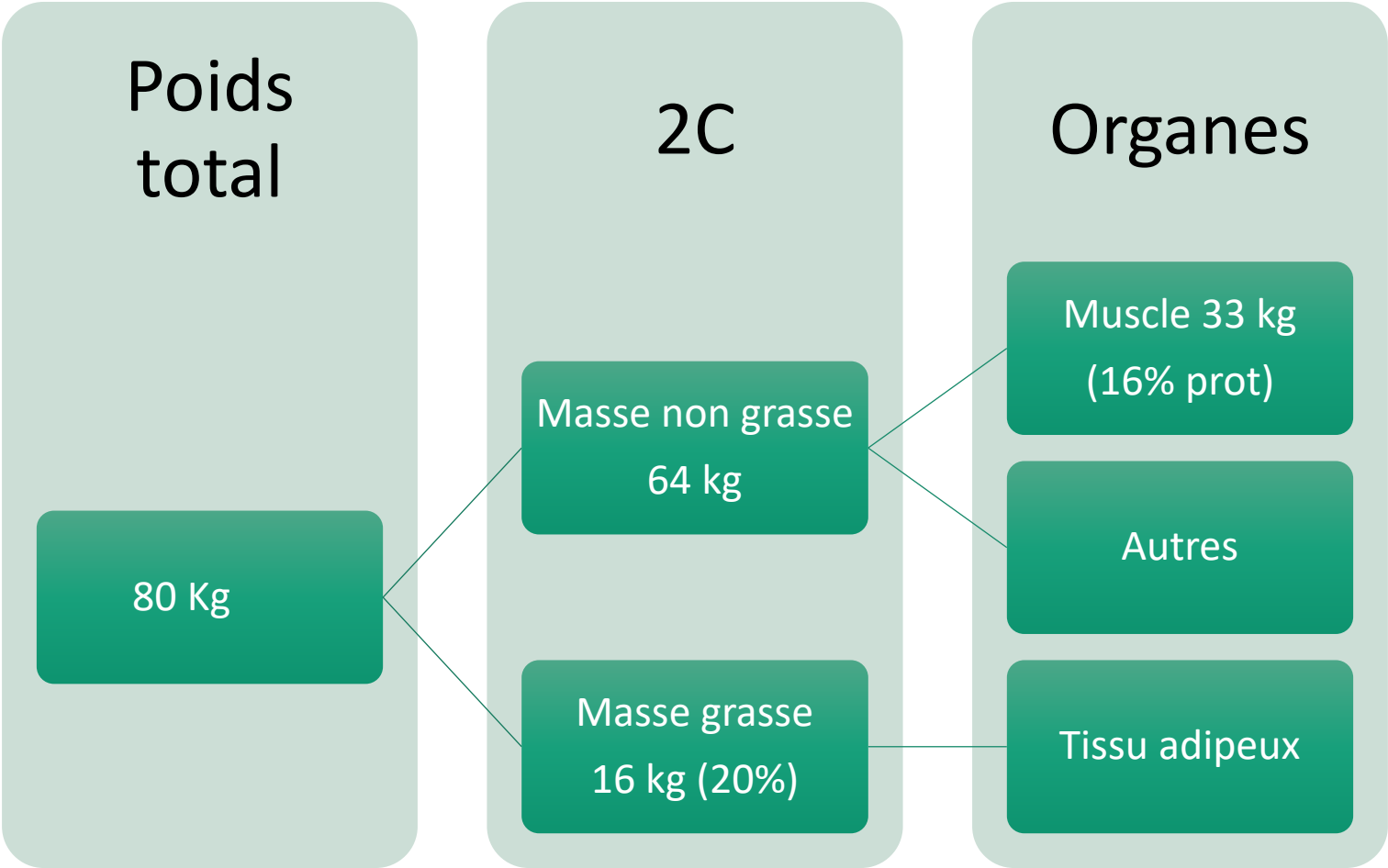
- Quand on perd du muscle on perd de la fonction !
 - Fonction musculaire
 - Synthèse protéique
 - Impact pronostic de la dénutrition ++++
- Quand on consomme trop de protéines elles sont oxydées
- La fonction crée l'organe et les apports doivent suivre

Les stocks d'énergie de l'organisme

Homme de 70 Kg (GF Cahill, NEJM 1970)

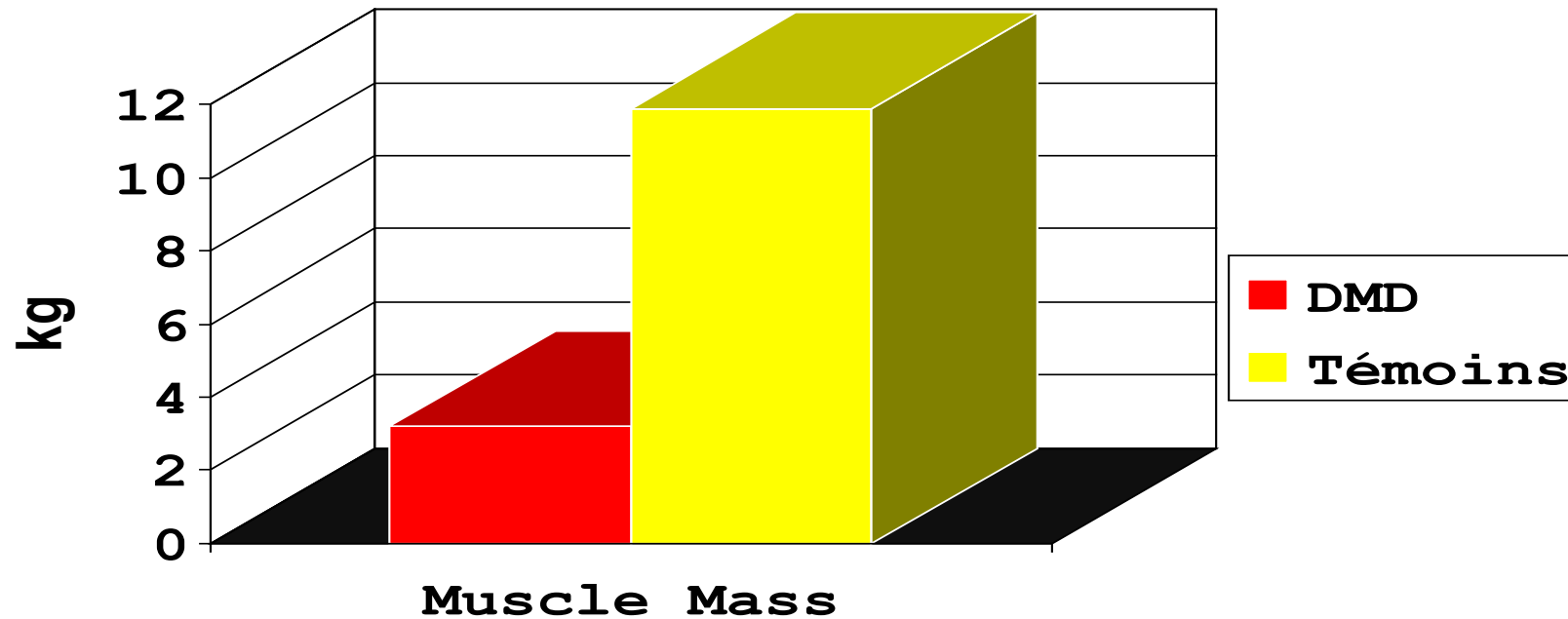


Composition corporelle (S HEYMSFIELD AJCN 2002)

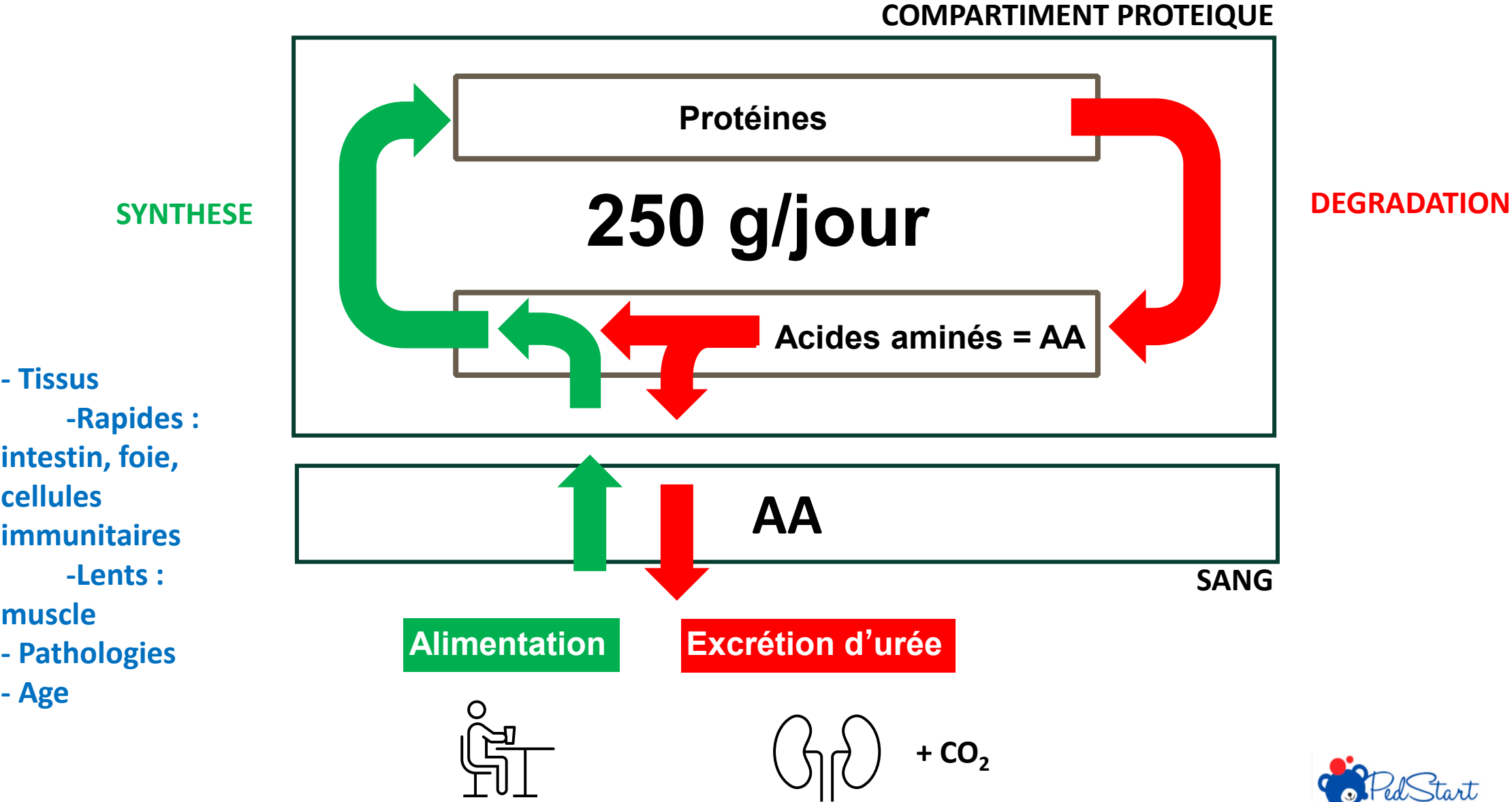


Et chez l'enfant Atteint de dystrophie de D de B ?

(Pediatr Res 1996)

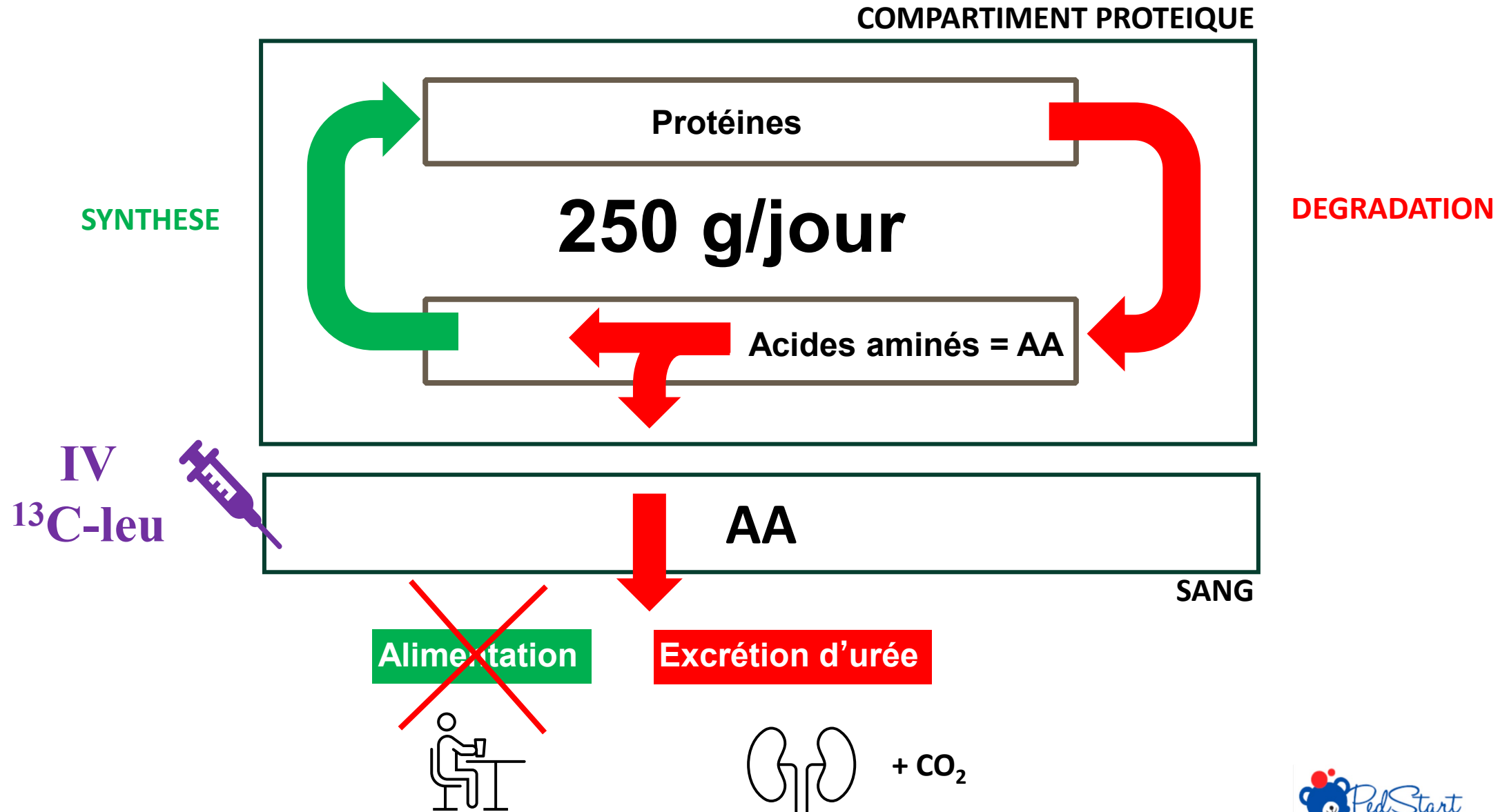


Le métabolisme des protéines est un phénomène dynamique

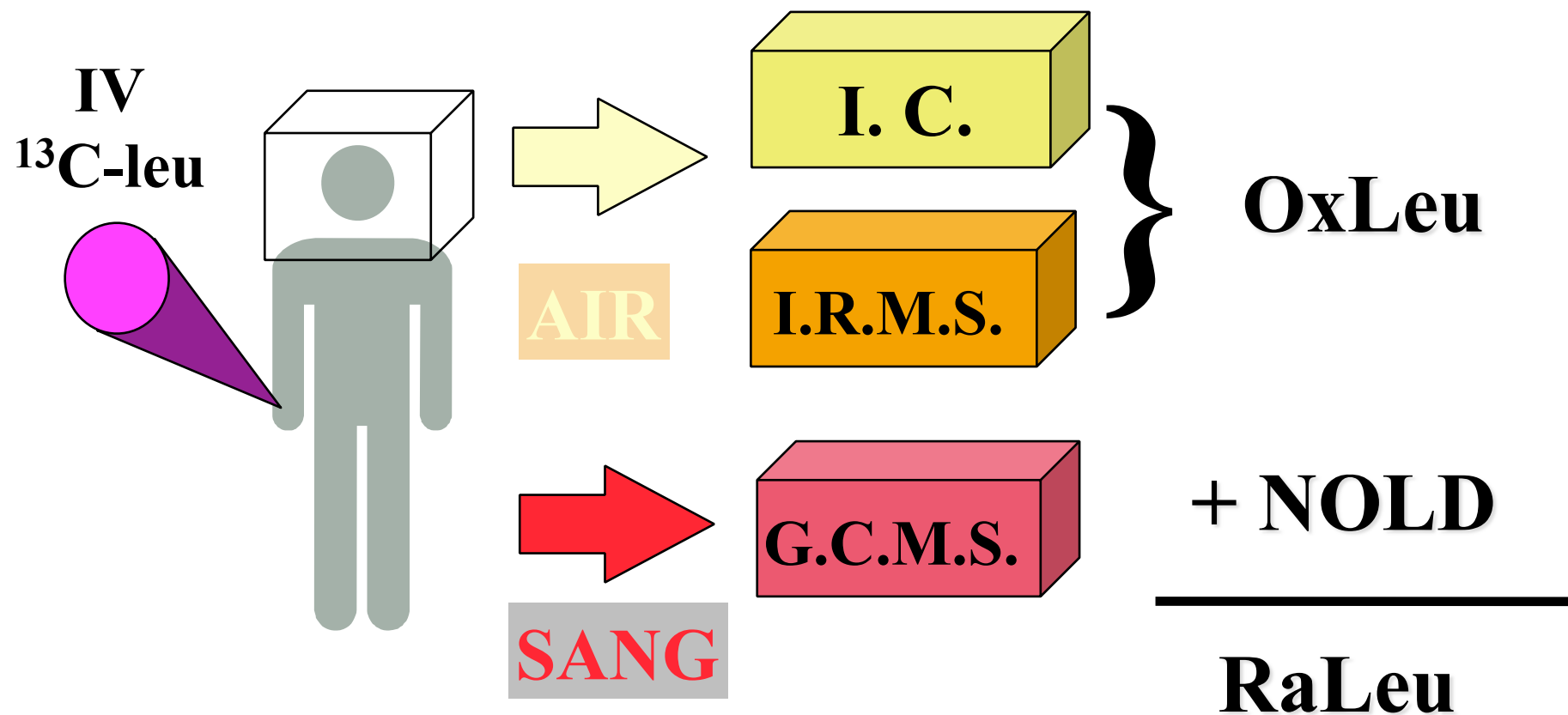


- Tissus
 - Rapides : intestin, foie, cellules immunitaires
 - Lents : muscle
- Pathologies
- Age

La leucine est un acide aminé **essentiel**, à jeun il ne peut venir que de la dégradation protéique

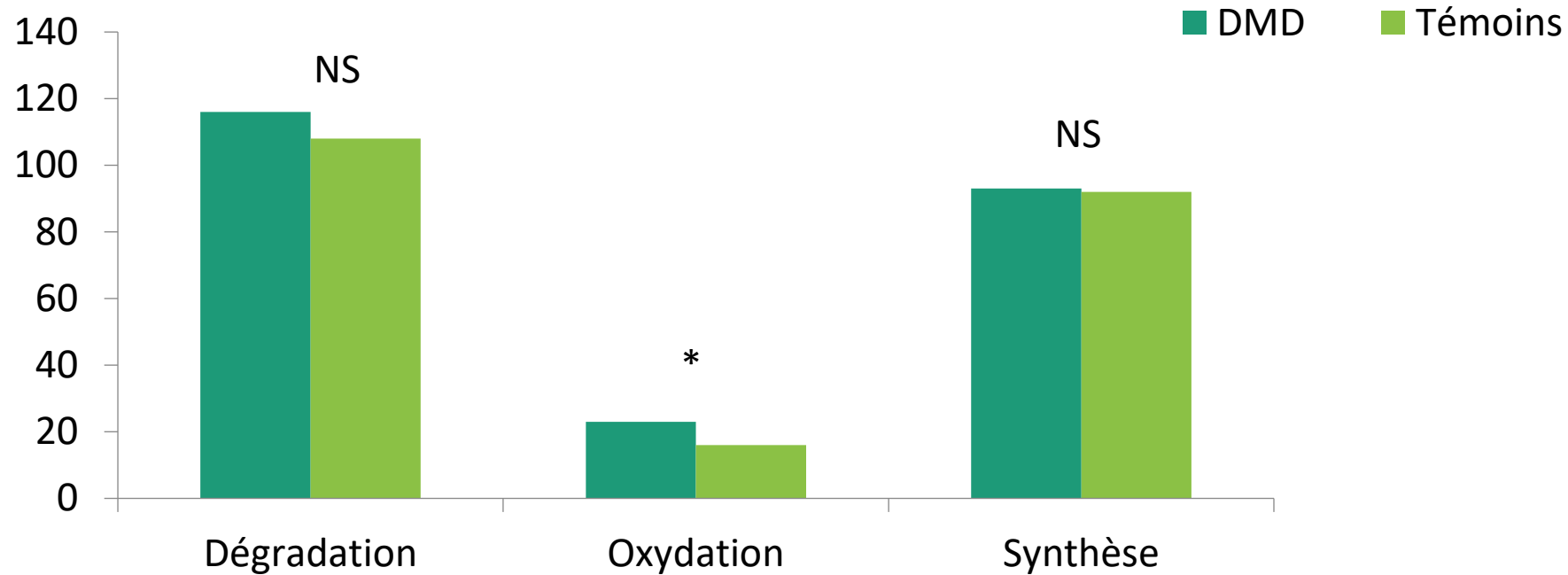


Métabolisme protéique



Métabolisme protéique dans la Dystrophie musculaire de Duchenne (DMD)

$\mu\text{mol}/\text{kg}/\text{h}$



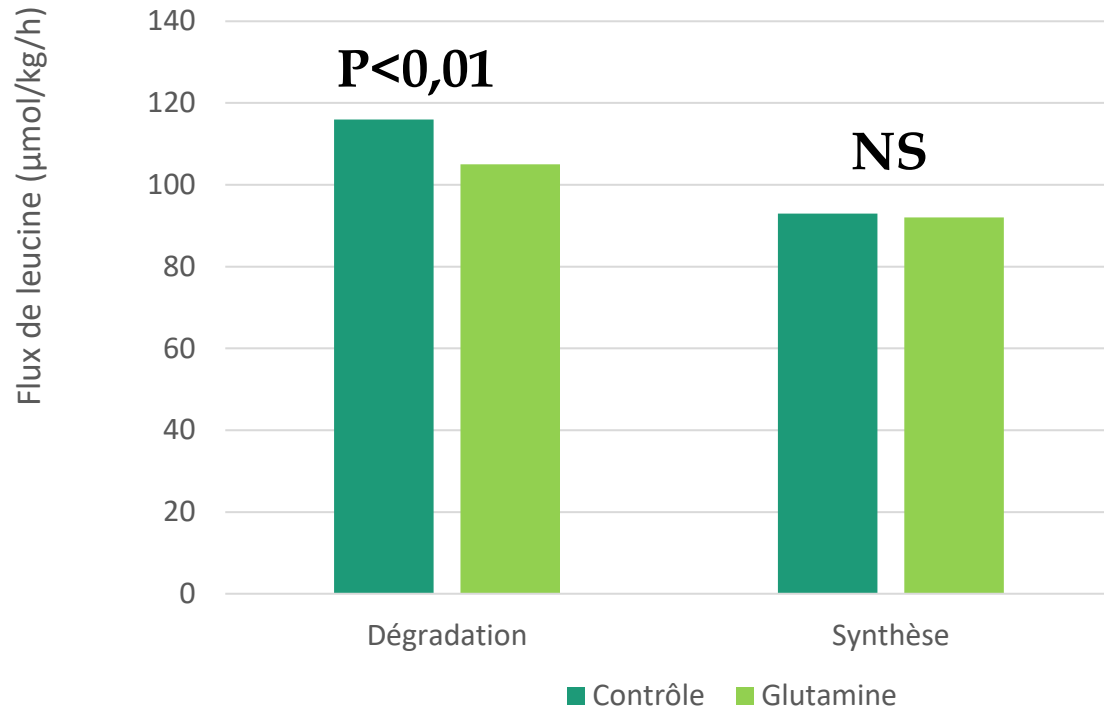
(Hankard et al. Clin Nutr 1999)

Effet de l'alimentation sur le métabolisme protéique

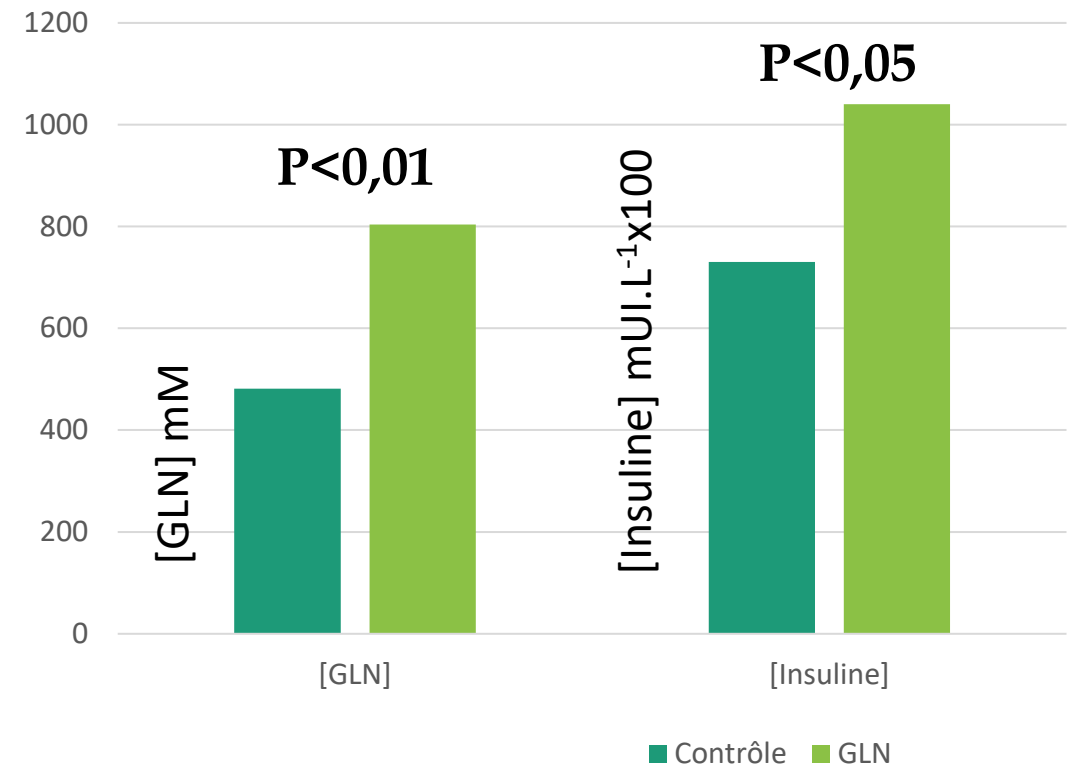
- Freiner la dégradation protéique
 - Insuline
- Augmenter la synthèse protéique
 - Hormone de croissance
 - Glutamine

Glutamine orale 5h

R Hankard et al. Pediatr Res 1998



G Letellier et al. Clin Nutr 2013



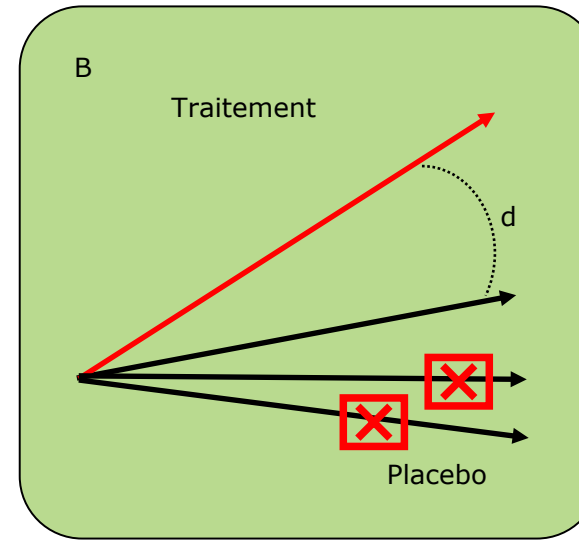
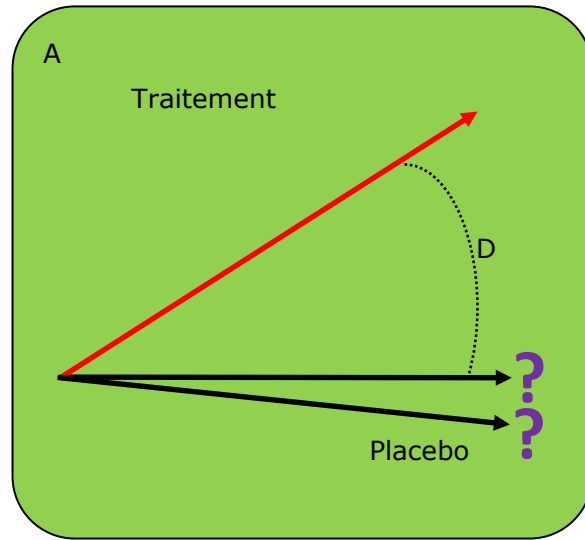
Effet placebo chez l'enfant

OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

[1]

Mok E, Letellier G, Cuisset J-M, Denjean A, Gottrand F, Alberti C, et al. Lack of functional benefit with glutamine versus placebo in Duchenne muscular dystrophy: a randomized crossover trial. PLoS One 2009;4:e5448.



Bolus ou étalement?

Arnal M-A, et al. Protein pulse feeding improves protein retention in elderly women.
[The American Journal of Clinical Nutrition 1999;69:1202–8.](#)

- 15 femmes de 68 ans
- Apport Protéique (1,1 g/kg/j)

Bolus

- Balance azotée ↗
- Synthèse protéique ↗

	0800	1200	1600	2000
Etatement	22% (21%)	31% (34%)	19% (15%)	28% (30%)
Bolus	7% (18%)	80% (51%)		13% (32%)
% Apport protéique quotidien (% apport énergétique quotidien)				

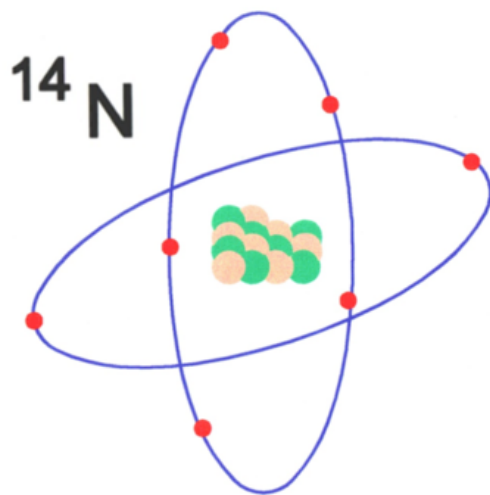
Evaluer le besoin protéique

Olivier Mantha, Arnaud De Luca, Régis Hankard

Inserm UMR 1069 « Nutrition Croissance et Cancer »

Les isotopes stable de l'azote

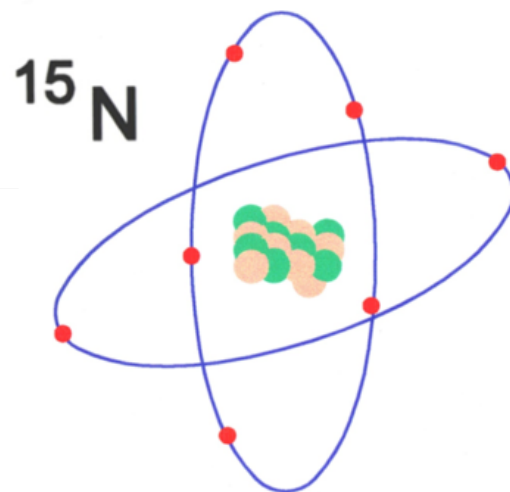
2 isotopes stables



7 protons

7 neutrons

>99% de l'azote



7 protons

8 neutrons

<0,4% de l'azote

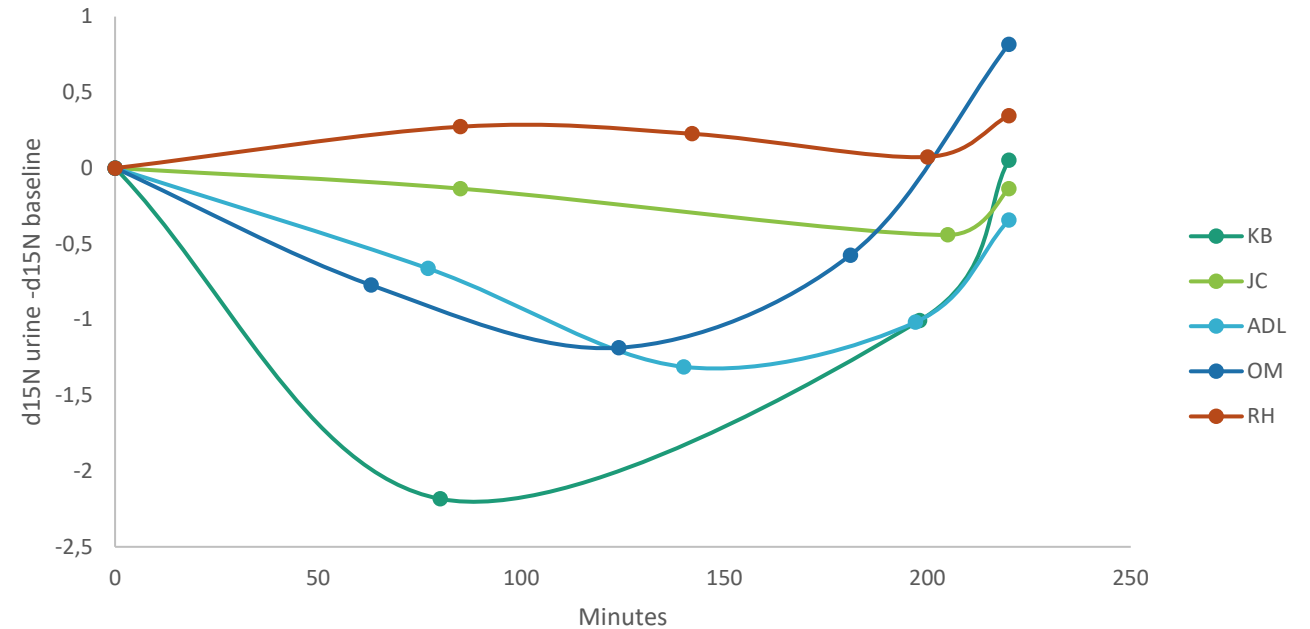
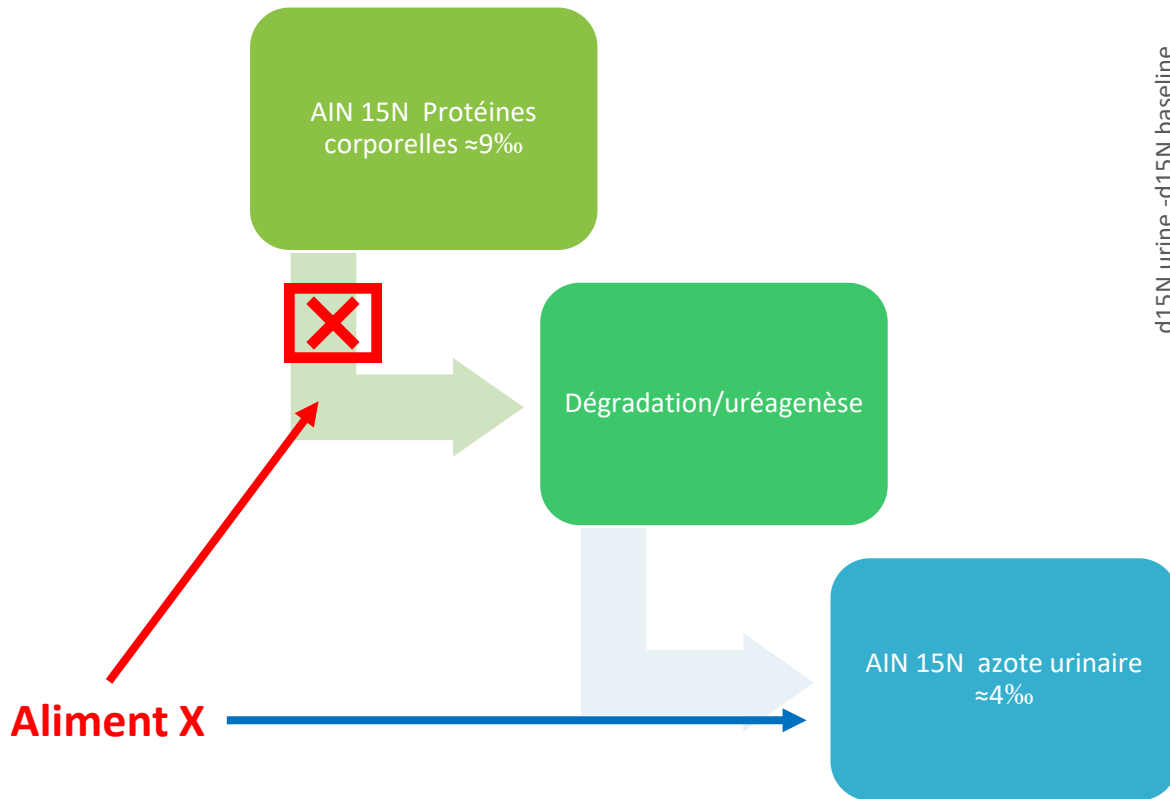
● Electron

● Proton

● Neutron

Le métabolisme modifie le rapport $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ (effet isotopique)

O Mantha, A De Luca, R Hankard



Messages

- Besoins en protéines mal définis en pathologie
- Dépendent de la maladie mais aussi du contexte
- Stimuler la synthèse protéique n'est pas toujours possible
- Limiter la dégradation est un objectif
- Ne pas repartir la prise (effet bolus)
- Pas de jeûne