



Évaluation de l'efficacité de la stratégie nutritionnelle chez le patient dénutri

Pr Stéphane M. Schneider, Nice

Plan

- ▶ Mécanismes de la renutrition
- ▶ A l'échelle individuelle, quels marqueurs utiliser (et quels seuils) ?
- ▶ A l'échelle de l'établissement de soins, quels marqueurs utiliser ?



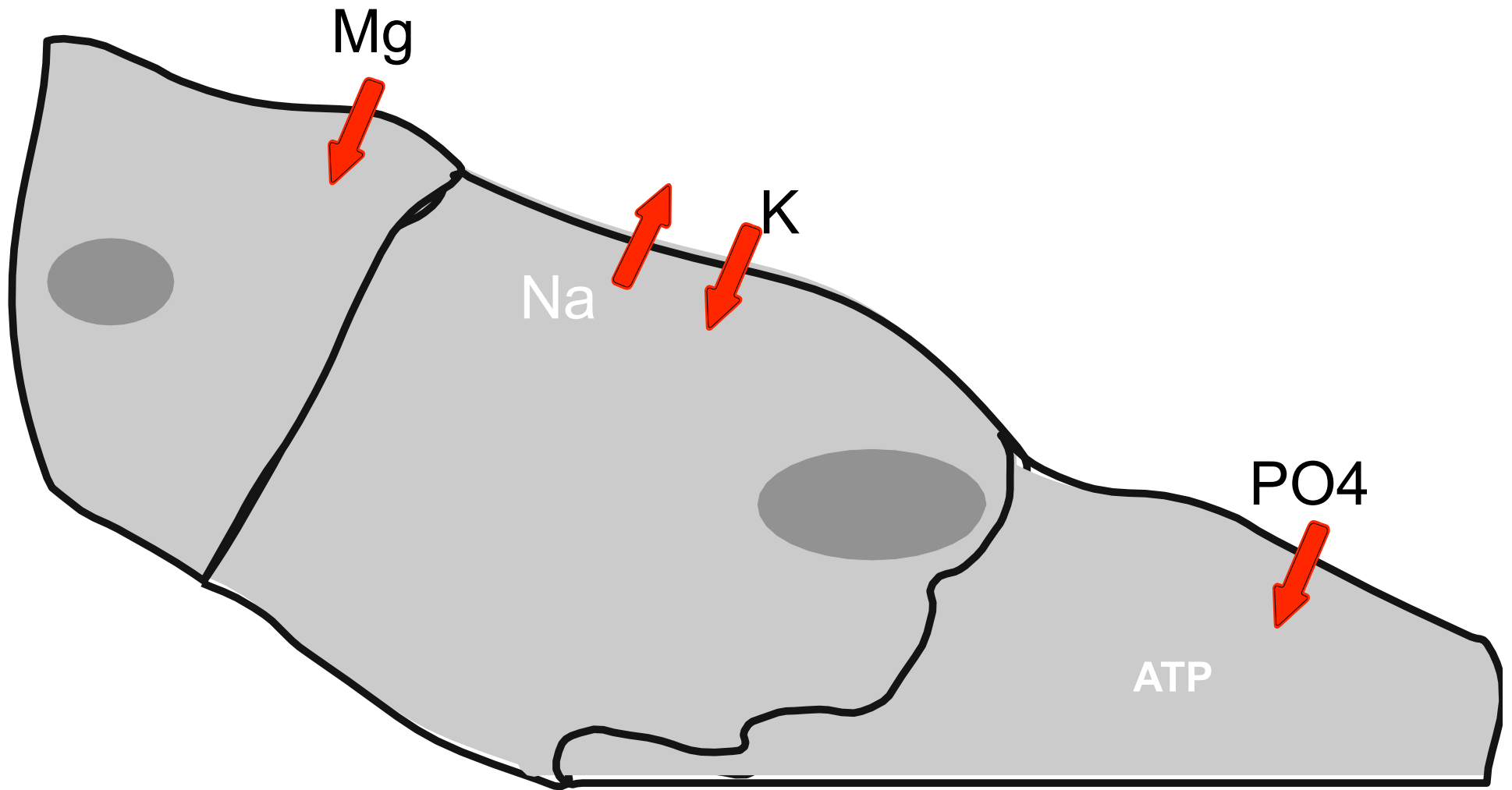
Que se passe-t-il quand on
renourrit un dénutri ?

La renutrition

- ▶ Augmentation de la production d'insuline
 - ▶ Anabolisme protéique
 - ▶ Flux massif vers la cellule :
 - ▶ D'eau
 - ▶ De phosphore
 - ▶ De potassium
 - ▶ De magnésium
- ▶ Augmentation de la filtration glomérulaire du phosphore
- ▶ Hypophosphorémie corrélée à l'effondrement des composés phosphorés riches en énergie tels que l'ATP et le 2-3 diphosphoglycérate, ce qui induit un déficit énergétique cellulaire majeur



La renutrition



Syndrome de renutrition

- ▶ Atrophie musculaire (myocarde) du fait de la dénutrition
- ▶ Déplétion musculaire en Mg, K, P
- ▶ Surcharge hydro-sodée
- ▶ Signes cardiaques, neurologiques, généraux



Critères NICE en 2006

▶ Critères majeurs

- ▶ IMC < 16
- ▶ Perte de poids involontaire supérieure à 15 % en 3 à 6 mois
- ▶ Jeûne supérieur à 10 jours

▶ Critères mineurs

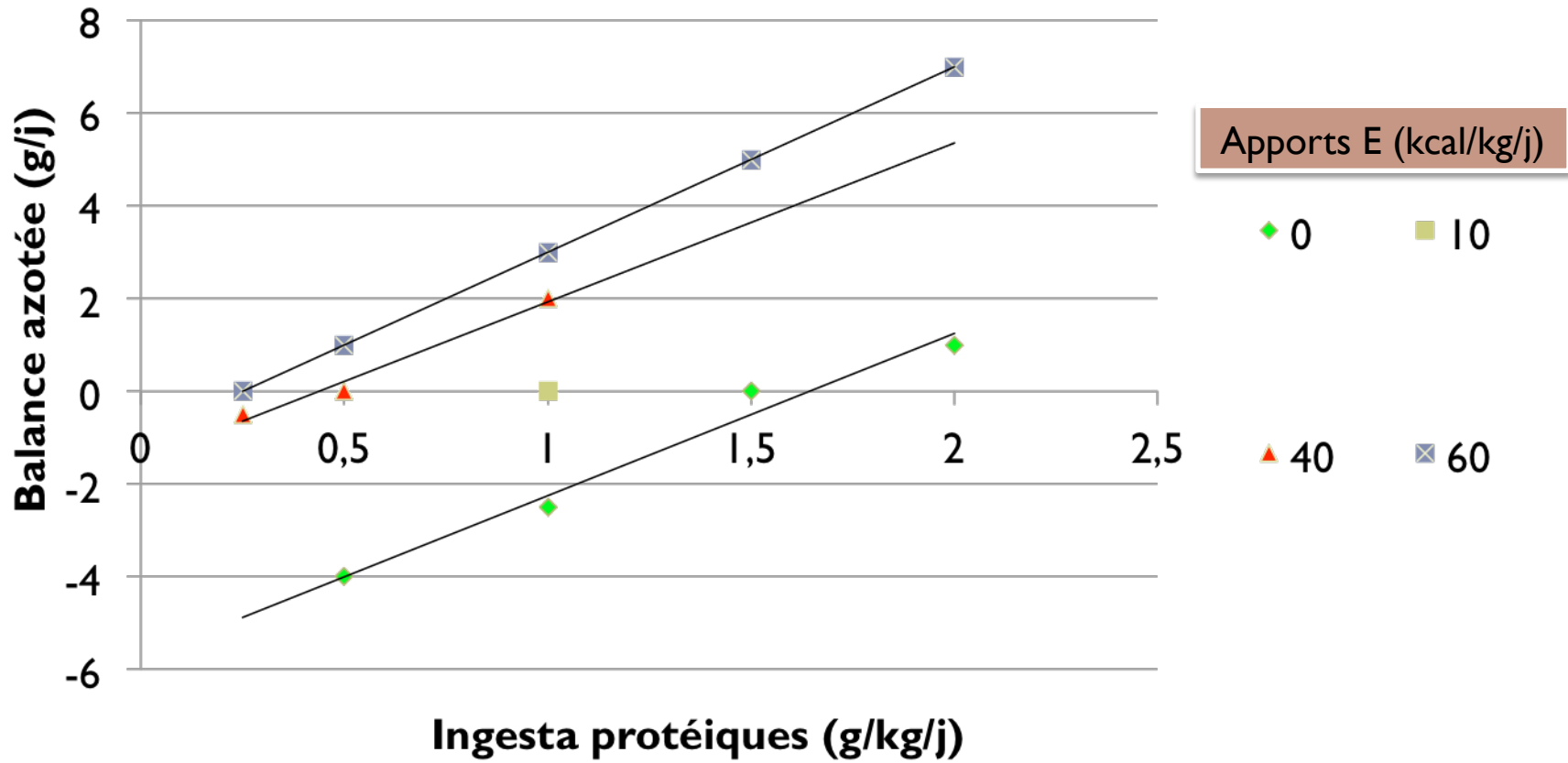
- ▶ IMC < 18,5
- ▶ Perte de poids involontaire de 10 % à 15 % en 3 à 6 mois
- ▶ Jeûne entre 5 et 10 jours
- ▶ Antécédents d'alcoolisme, d'insulinothérapie, de chimiothérapie, de traitement diurétique et antiacides

Syndrome de renutrition

- ▶ Exacerbé par un apport excessif en glucides
- ▶ Apport faible en protéines et important en énergie : gain de MG
- ▶ Intérêt d'un apport important en protéines
- ▶ Intérêt de l'exercice

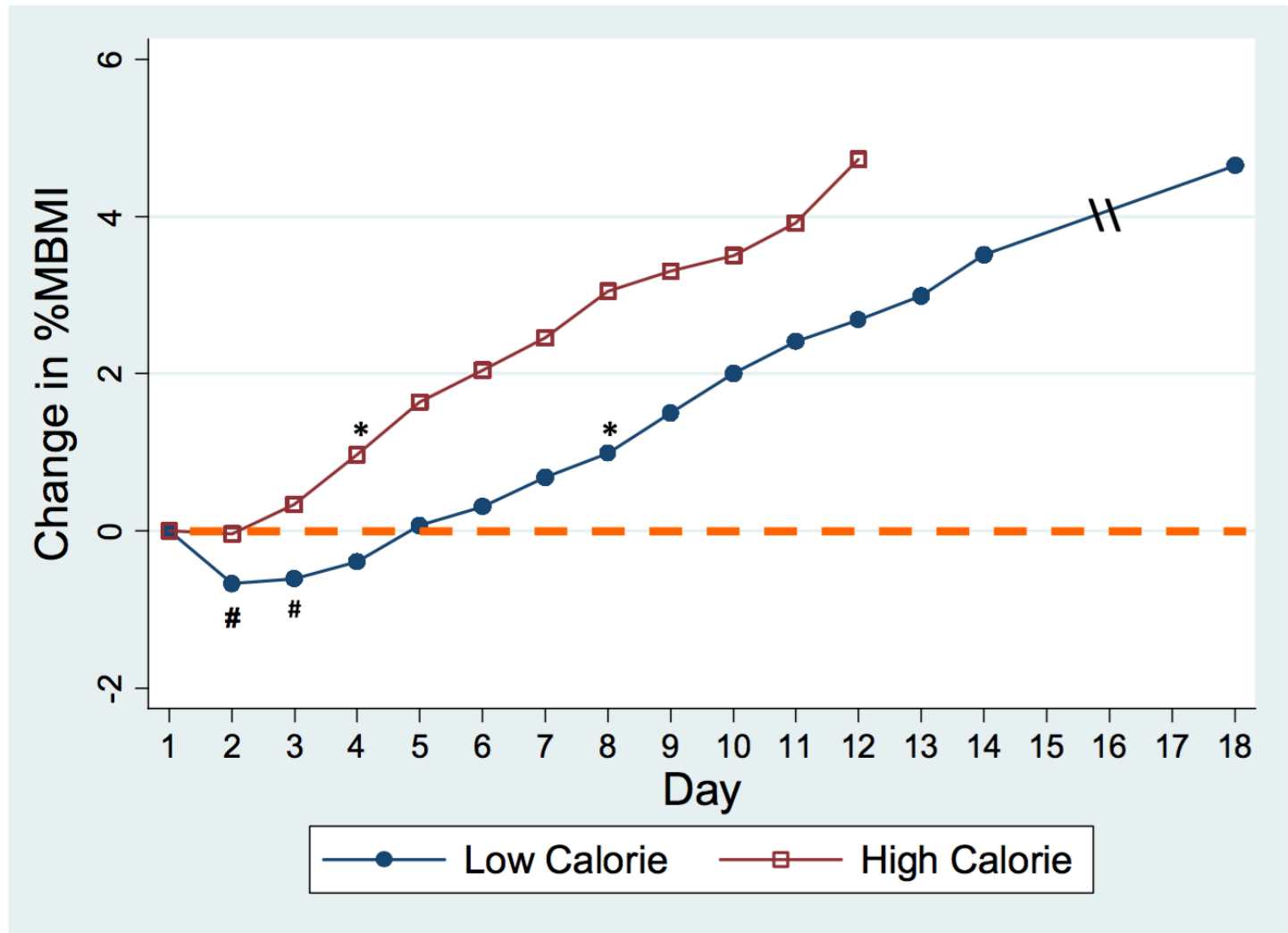


Relation entre apports protéino-énergétiques et accrétion protéique



Comparaison de deux protocoles de renutrition orale dans l'anorexie mentale

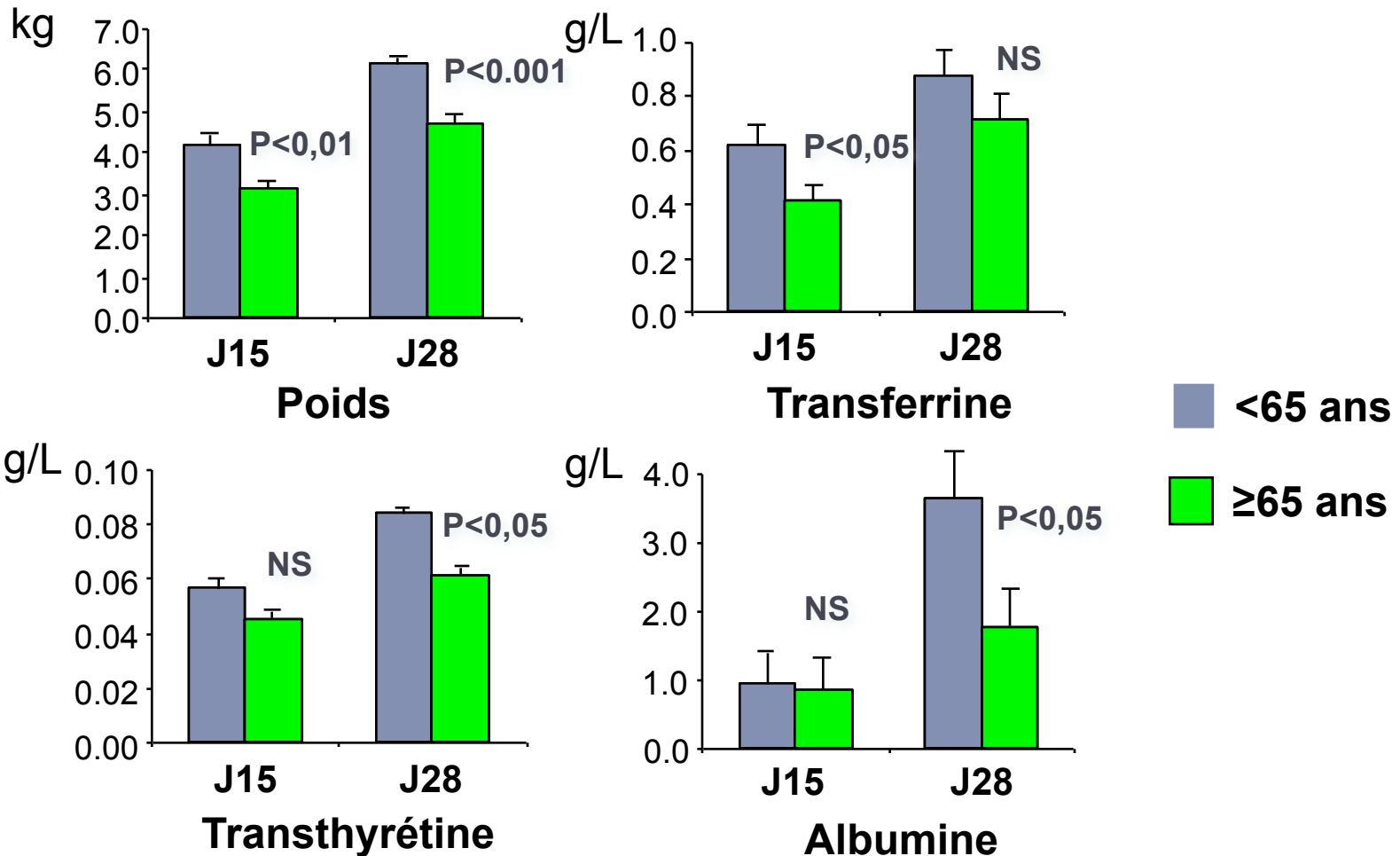
27 kcal et
1,4 g de
protéines/kg/
j vs 40 et 2,1



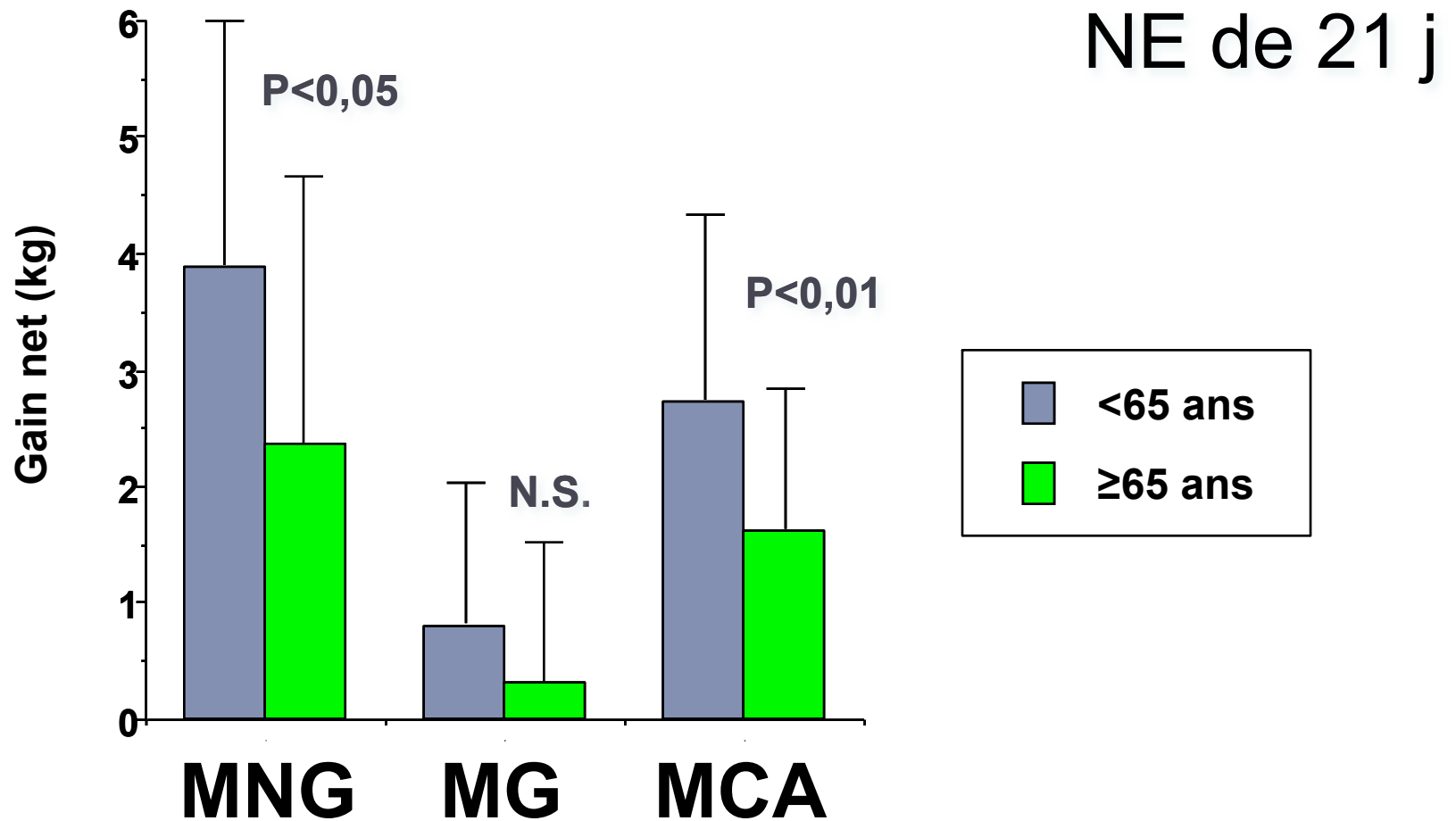
Quels marqueurs surveiller ?

Le poids (et ses constituants) !

Effets d'une NE de 4 semaines chez des patients jeunes et âgés

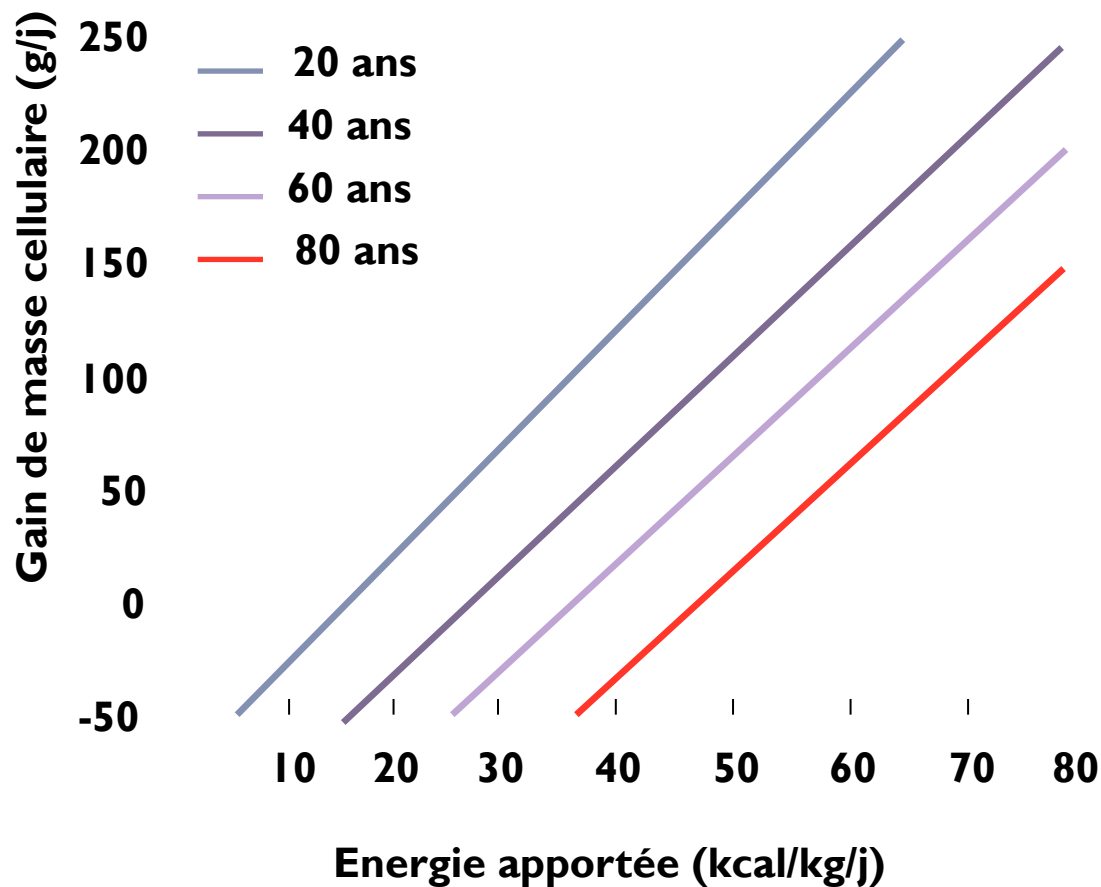


Un moindre gain de poids lié à un moindre gain de masse non grasse

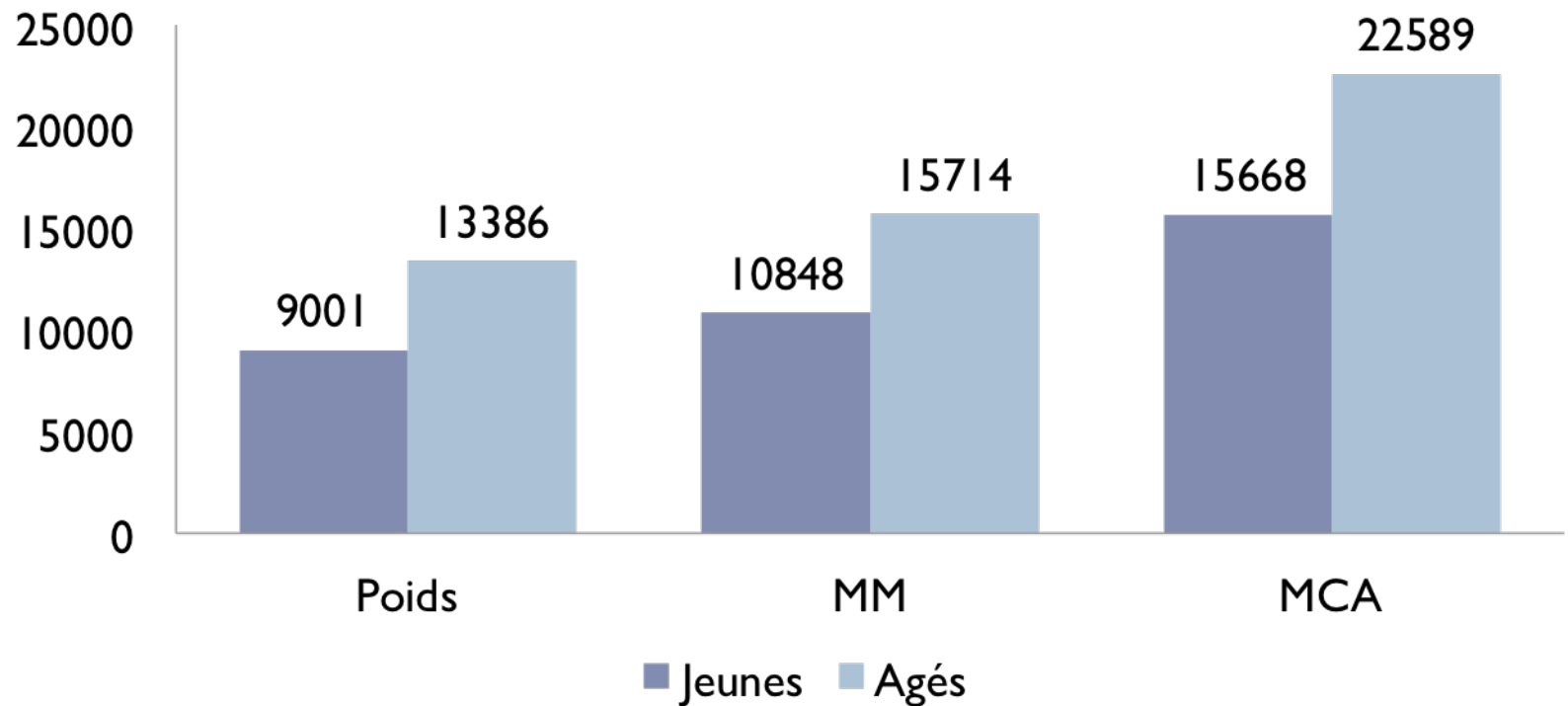


Effets de l'âge sur les besoins énergétiques en NP

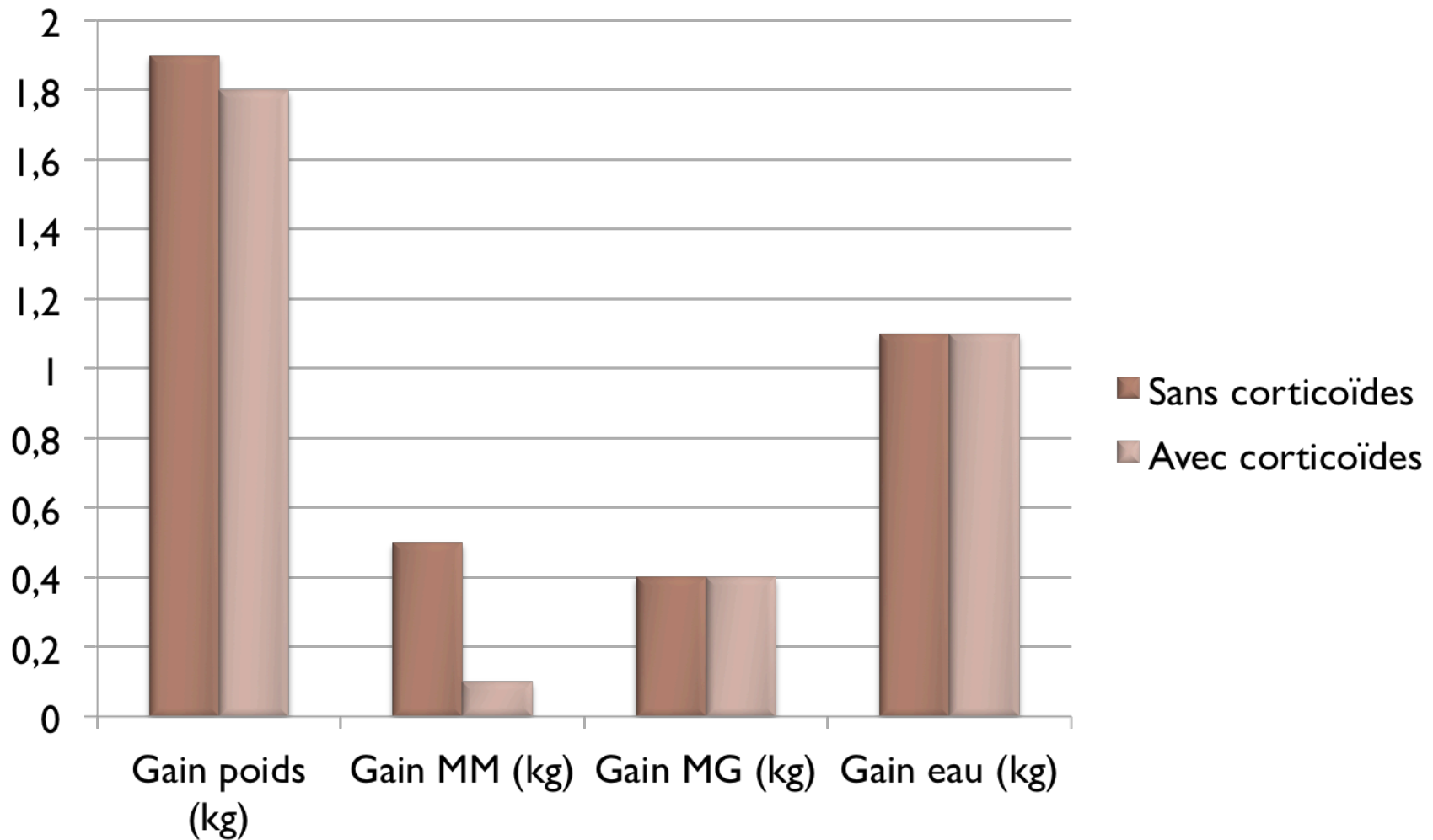
Correlation entre les changements quotidiens de MCA et l'énergie apportée lors d'une NP chez 325 patients modérément dénutris



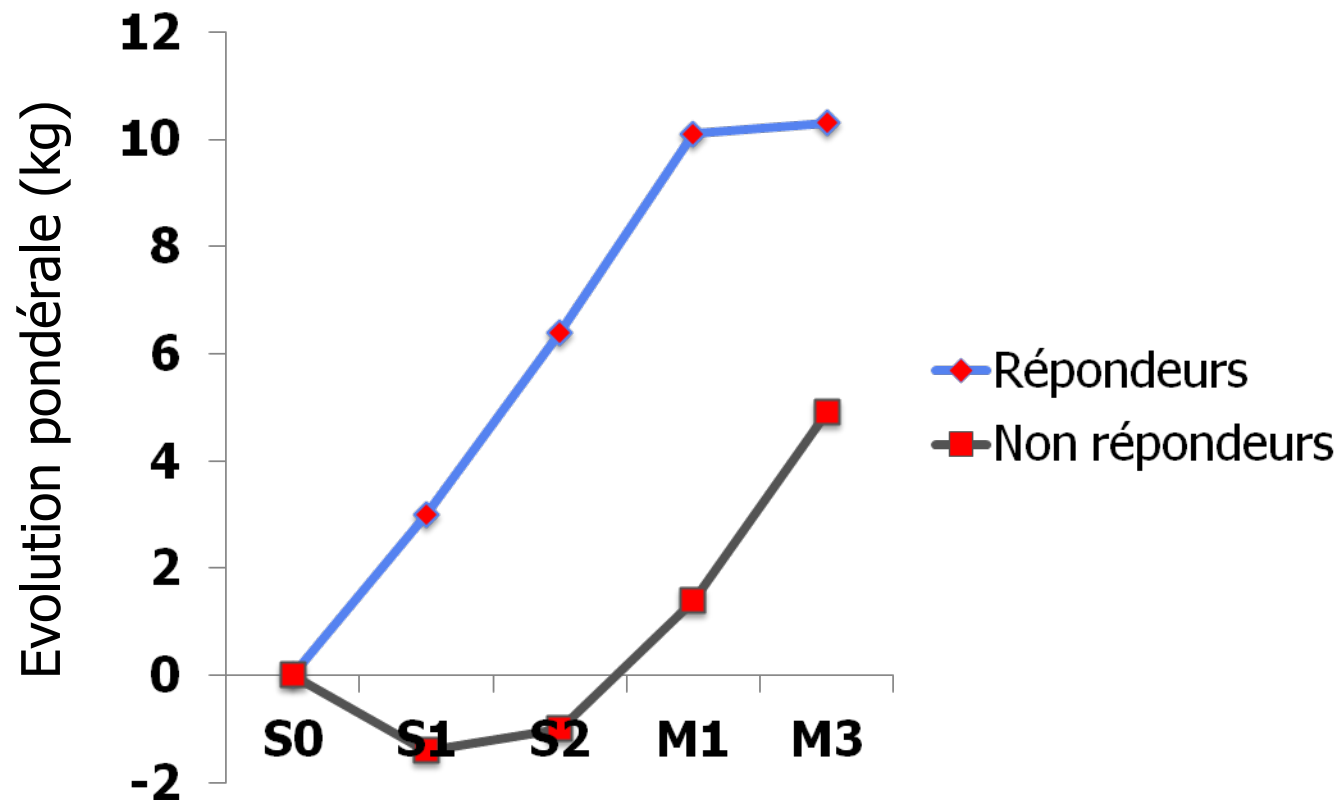
Energie en excès nécessaire au gain de poids en NE



Gain de poids en NE dans la maladie de Crohn



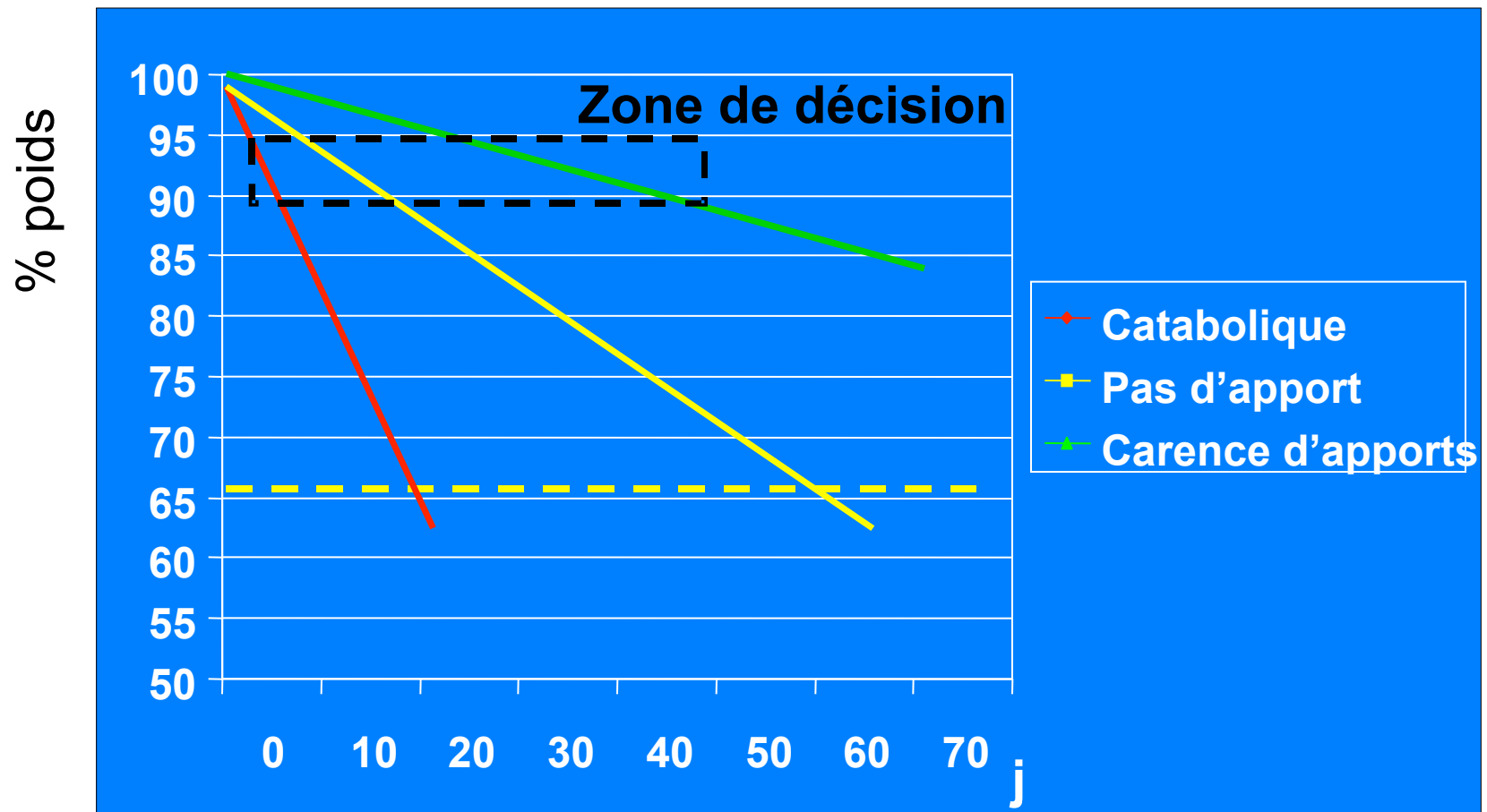
Résistance à la renutrition (NE)



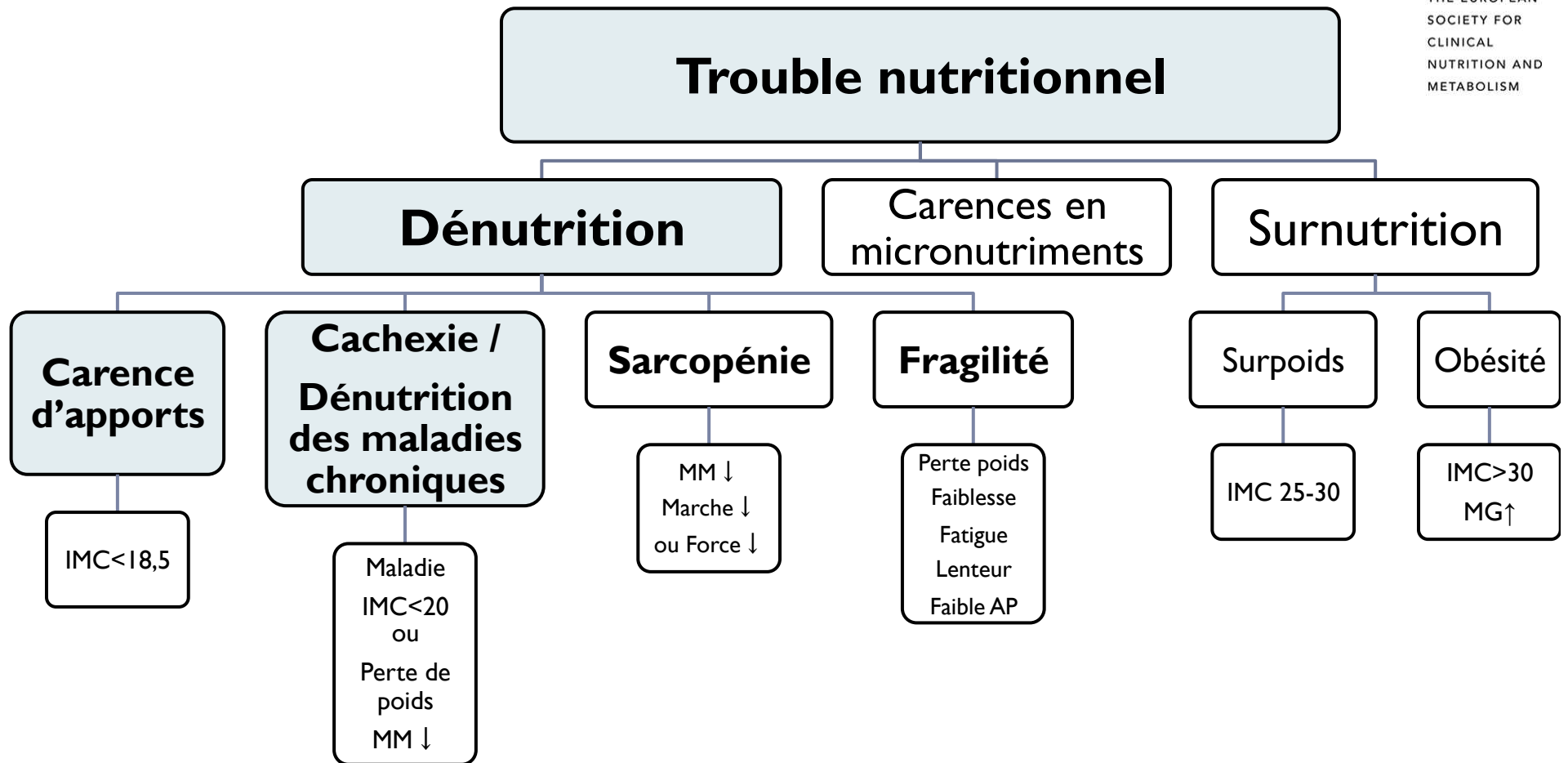
Facteurs prédictifs de résistance

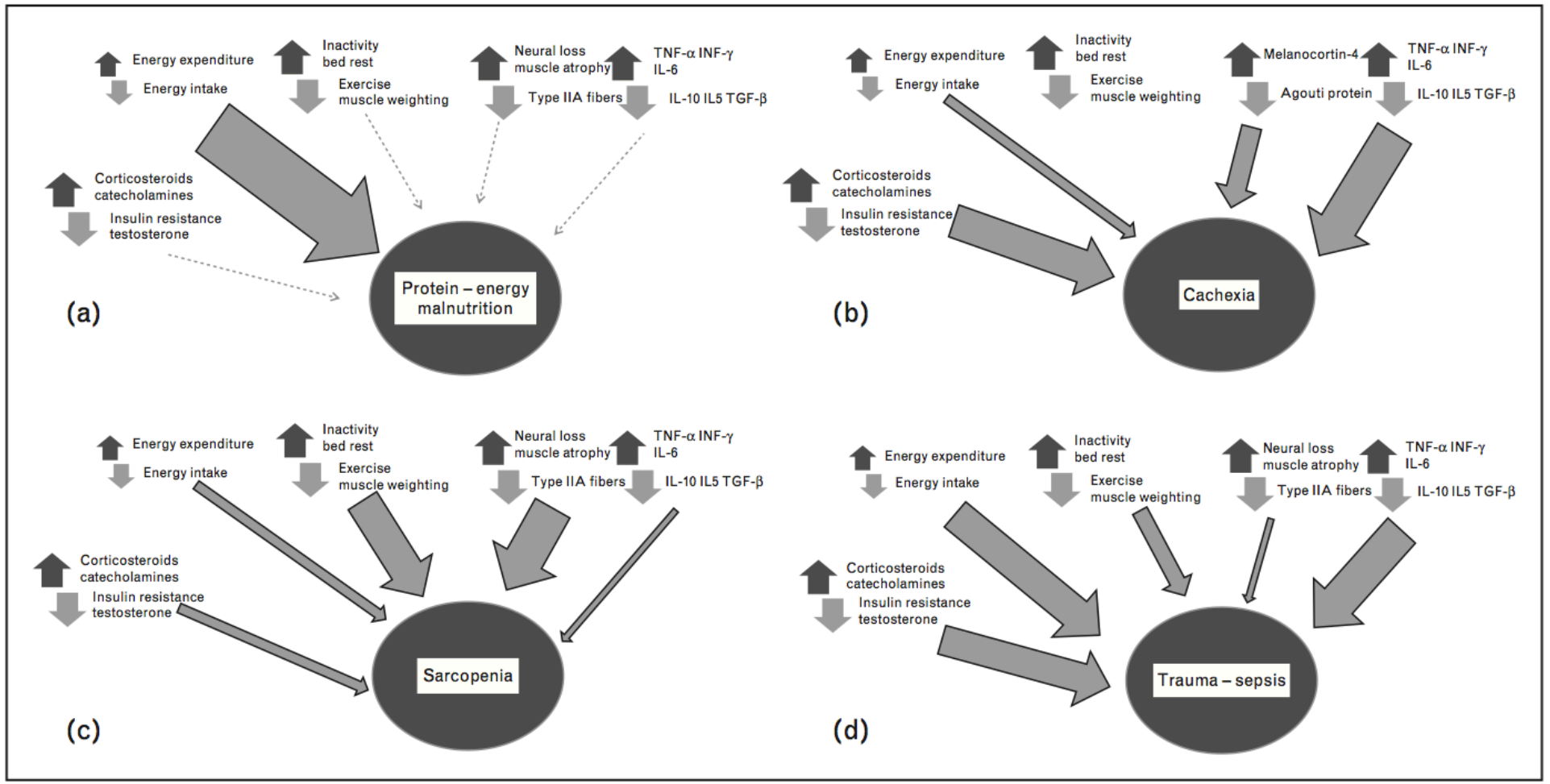
	OR	IC	p
<i>Corticothérapie en cours</i>	25.1	2,7-233,1	p< 0.005
<i>Perte de poids > 25 % sur les 6 derniers mois</i>	5.0	1,4-18,2	p< 0.01
<i>Ingesta per-NE < 500 kcal/j</i>	3.4	1,6-7,4	p< 0.002
<i>CRP > 5 mg/L</i>	3.1	1,2-8,1	p< 0.02
<i>Absence d'anorexie mentale</i>	5	1,25-10	p< 0.02

PerteS de poids



Arbre conceptuel des troubles nutritionnels



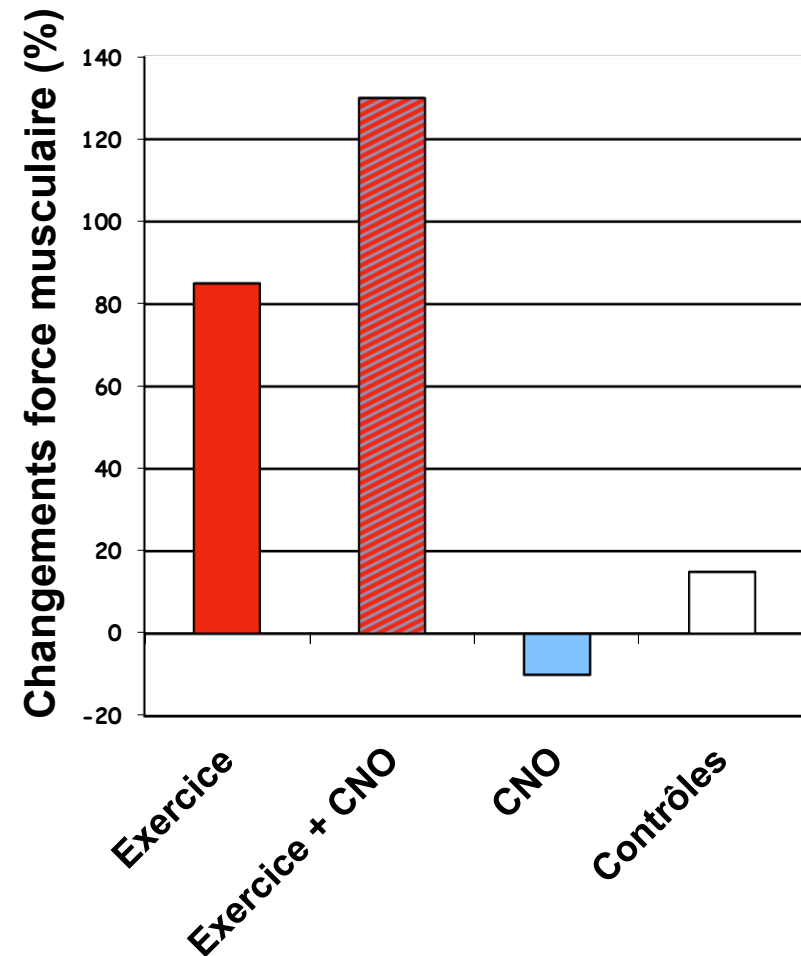
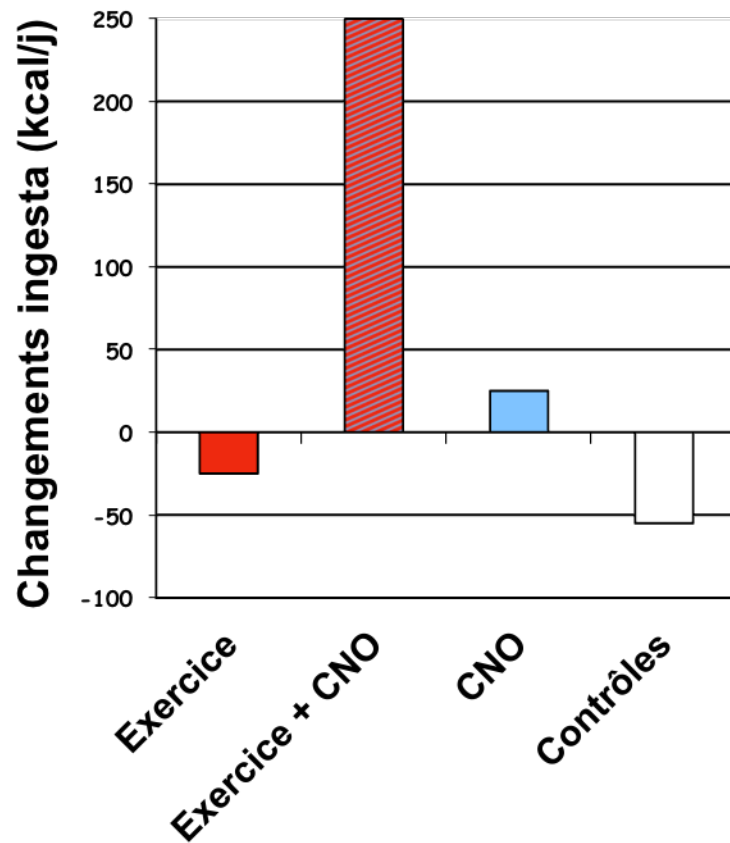


Diagnostic différentiel

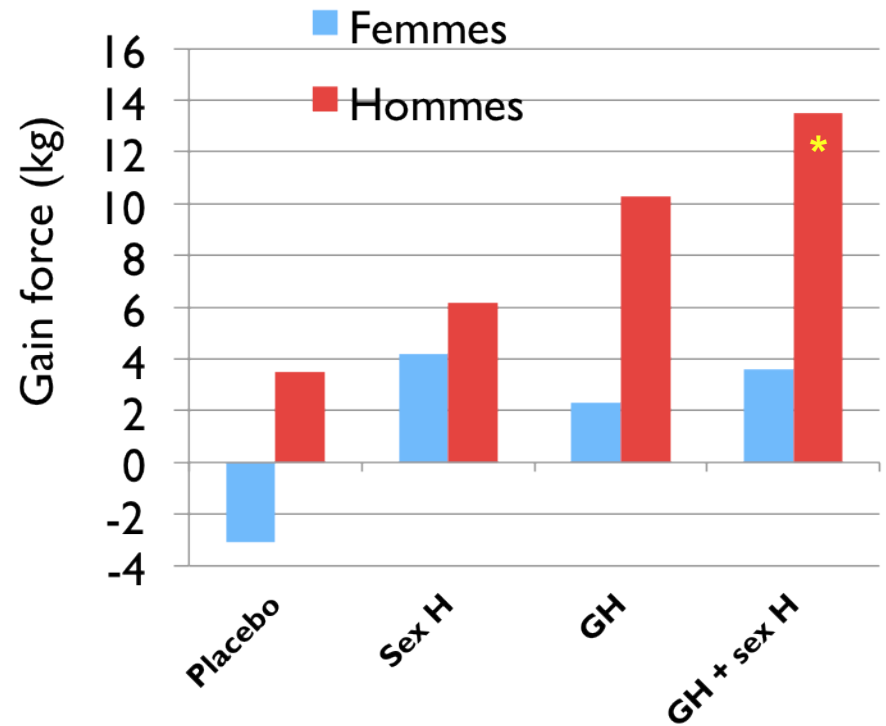
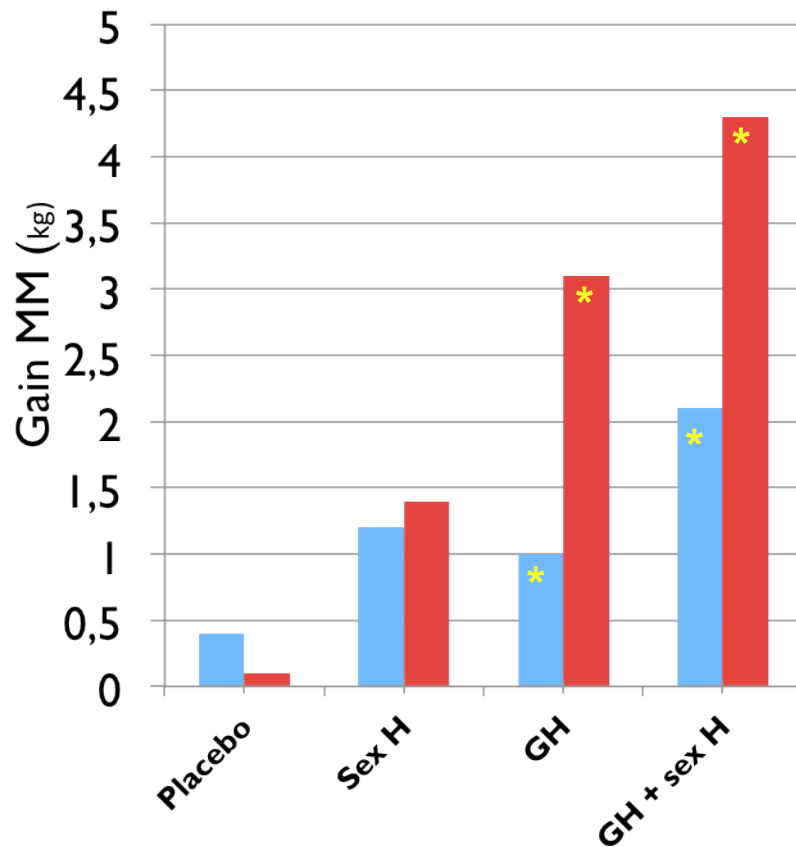
	Dénutrition par carence d'apports jeune	Dénutrition par carence d'apports âgé	Dénutrition sur agression	Sarcopénie liée à l'âge	Cachexie
Appétit	↗→↘	→↘	↘	→	↘↘
Inflammation	→	↗↗	↗↗	↗↗	↗↗
Poids	↘	↘	↘	→	↘↘
Masse musculaire	→↘	↘	↘	↘	↘↘
Force musculaire	→↘	↘	↘	↘	↘↘
Masse grasse	↘	→↘	→↘	↗	↘
Marqueur	-	(Alb)	Alb, CRP	CAF	CRP, Alb
Pronostic	↘	↘	↘	↘	↘↘
Traitement	Nut	Nut	(Nut)	Résistance	AI



Effets combinés des CNO et de l'exercice physique chez des malades âgés dénutris institutionnalisés



Effets de 25 semaines de GH avec/sans hormones sexuelles chez 57 femmes et 74 hommes de 65 à 88 ans



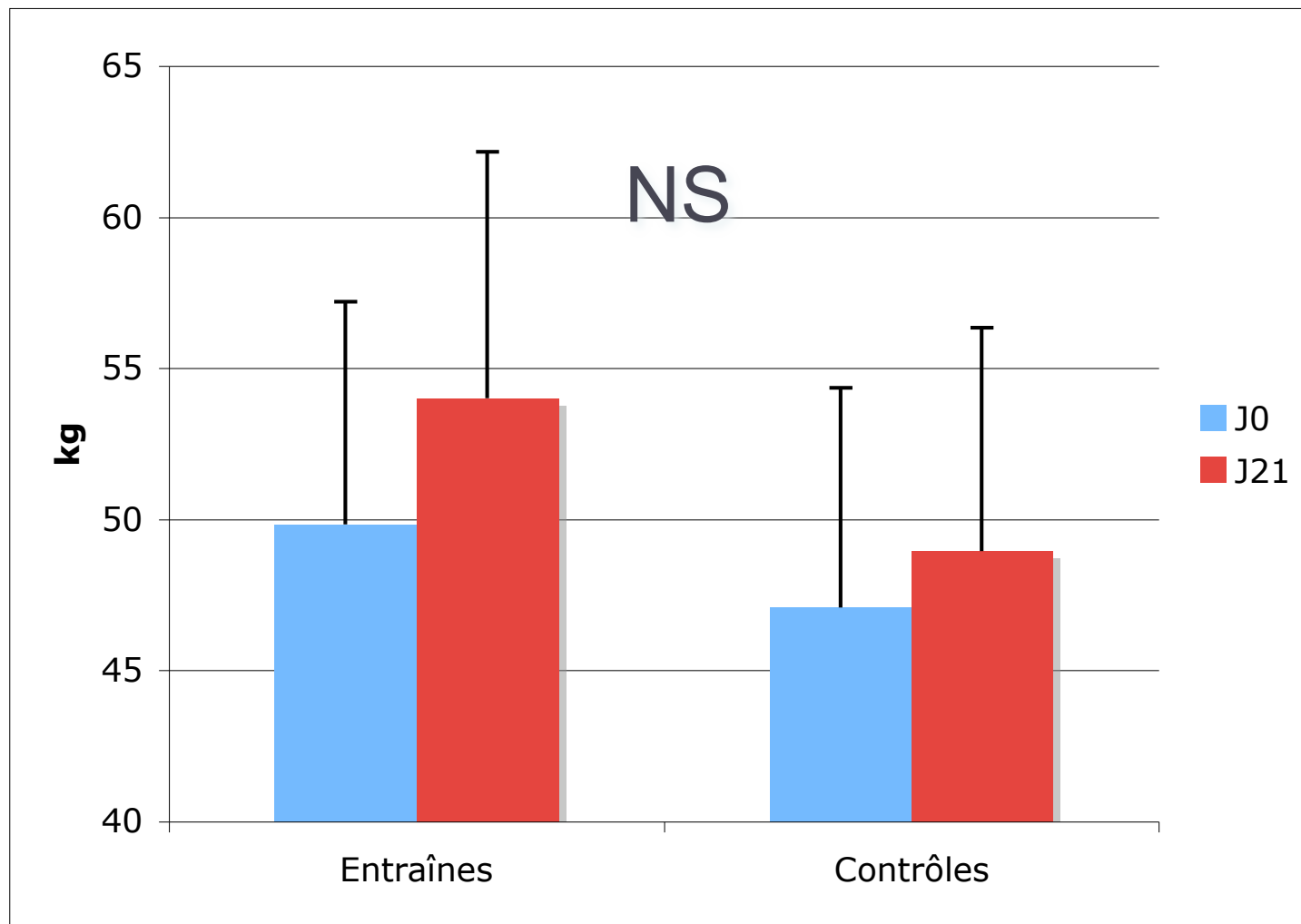
* : différent du placebo (P<0,05)

NE et entraînement contre résistance

- ▶ **Entraînement physique :**
 - ▶ 10 séances réparties sur les 21 jours de renutrition entérale
 - ▶ 2 exercices différents : presse horizontale et développé-assis
 - ▶ pour chaque exercice, 3 séries de 8 répétitions exécutées à une intensité de 60 % du maximum dynamique

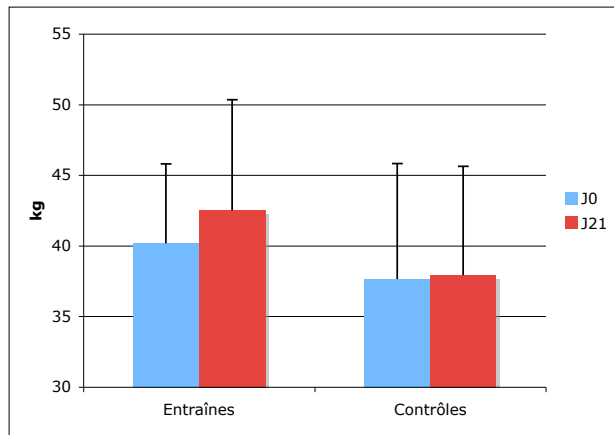


Évolution du poids



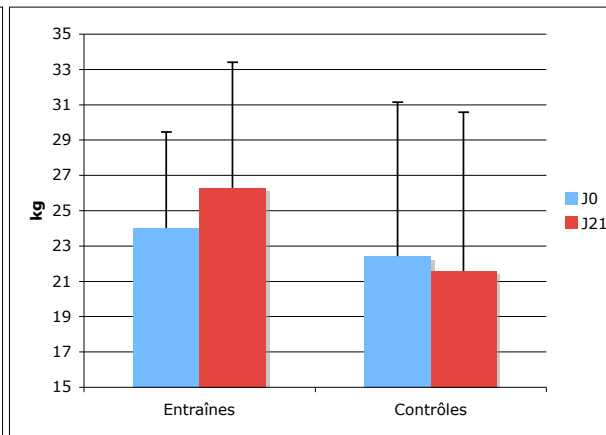
Évolution de la composition corporelle

P = 0,01



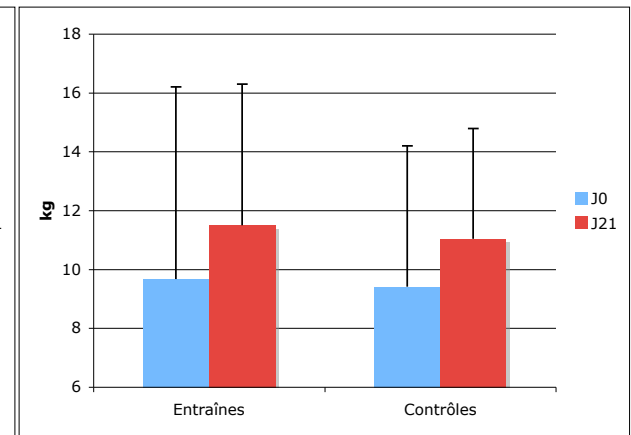
Masse non grasse

P = 0,006



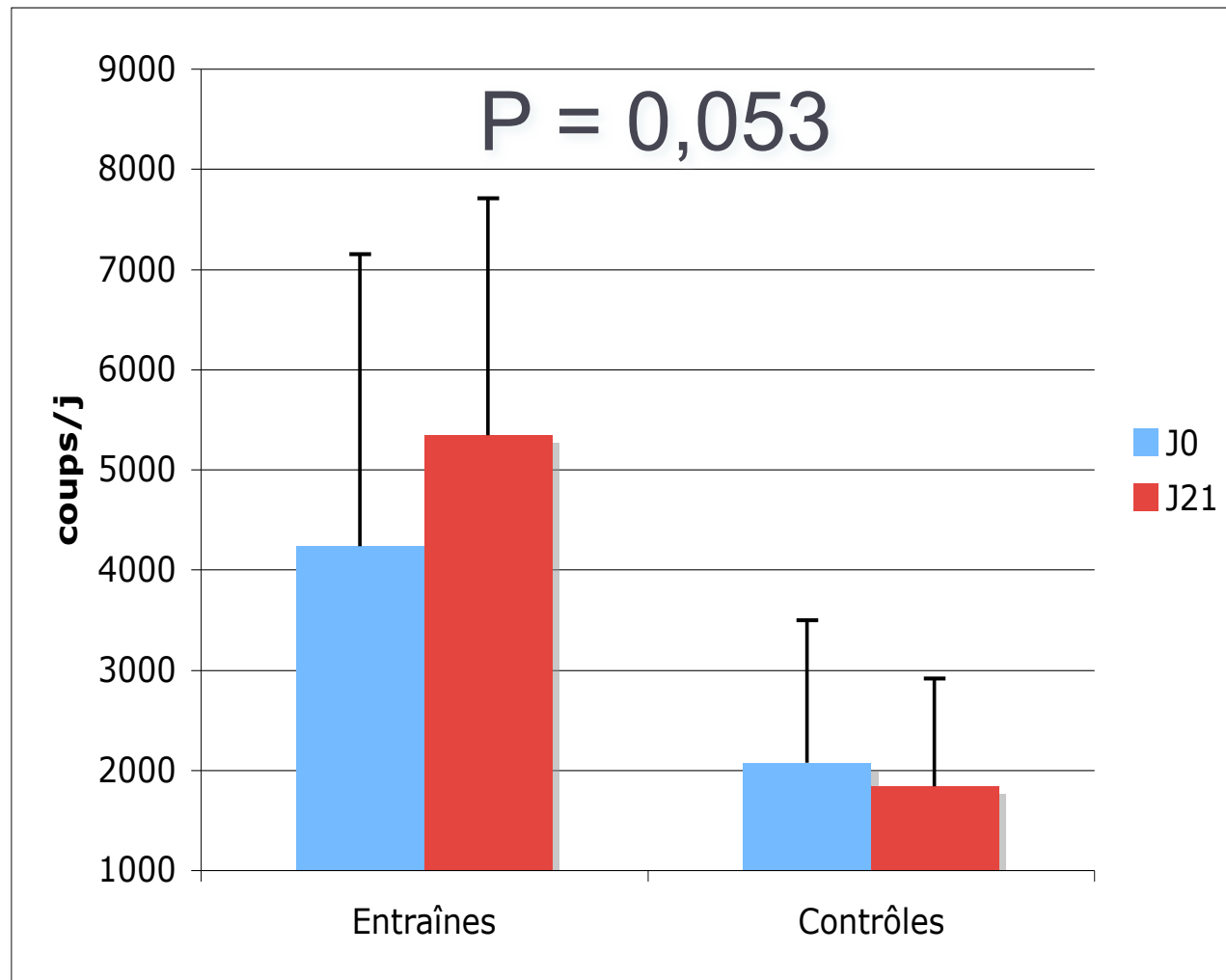
Masse cellulaire active

NS



Masse grasse

Évolution de l'activité habituelle (podomètre)



Dietary Counseling Improves Patient Outcomes: A Prospective, Randomized, Controlled Trial in Colorectal Cancer Patients Undergoing Radiotherapy

Paula Ravasco, Isabel Monteiro-Grillo, Pedro Marques Vidal, and Maria Ermelinda Camilo

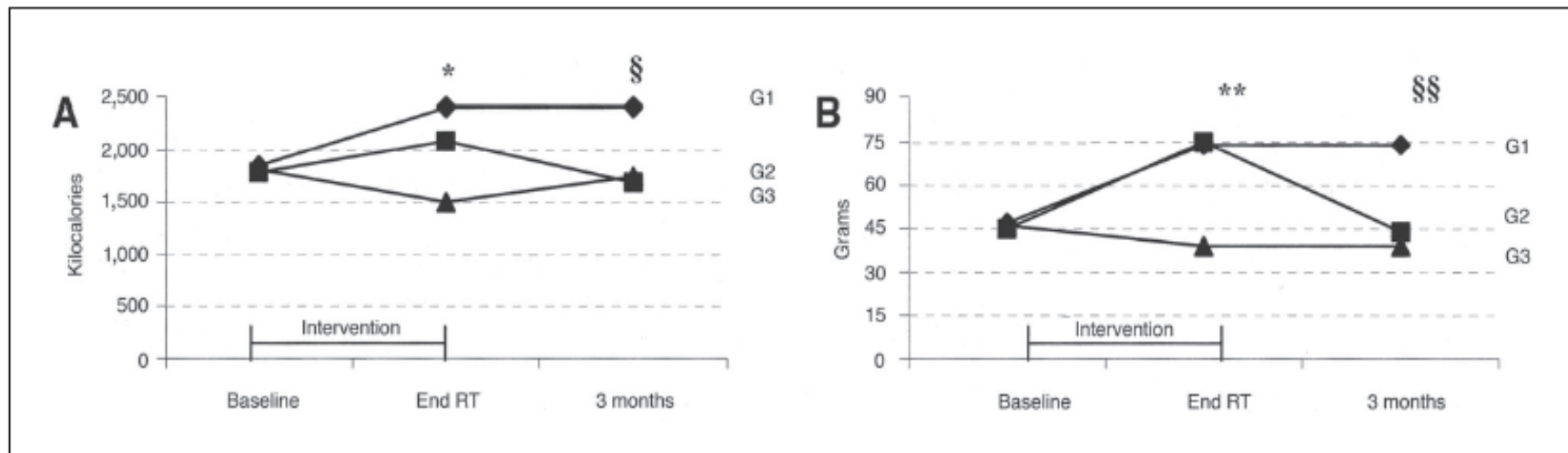
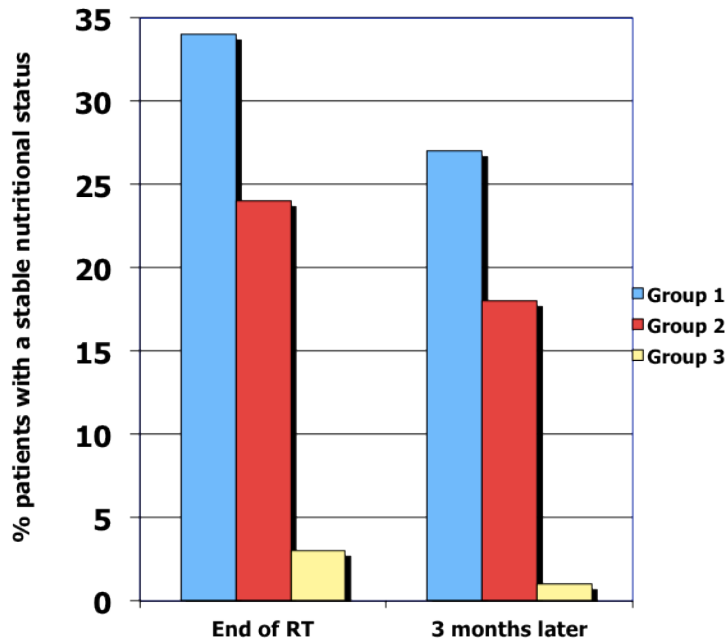
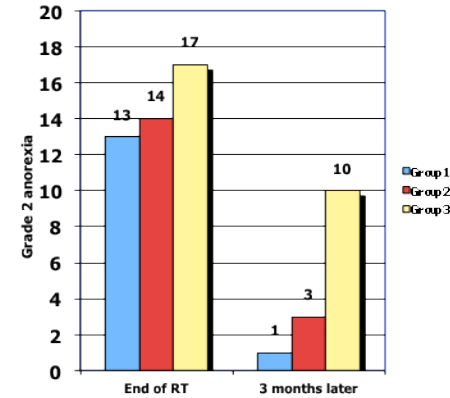


Fig 1. Energy and protein intake patterns during intervention and follow-up for the three study groups; G1, dietary counseling based on regular foods; G2, supplements; G3, ad libitum intake. Energy: *G1 > G2 > G3 ($P = .002$) and §G1 > G2 = G3 ($P = .001$); protein: **G1 = G2 > G3 ($P = .006$) and §§G1 > G2 = G3 ($P = .001$).

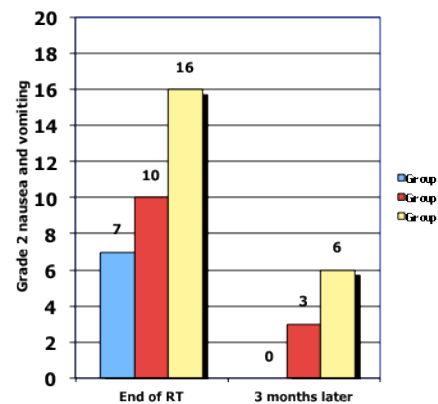
Effets sur la toxicité du traitement et l'état nutritionnel



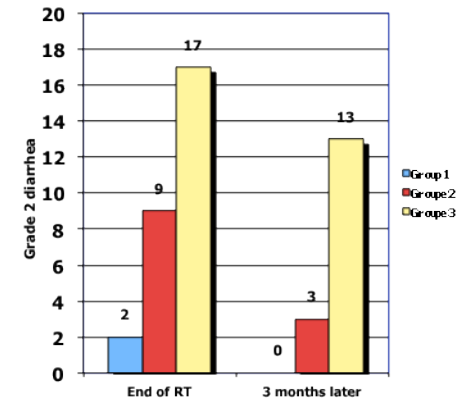
Etat nutritionnel normal



Anorexie de grade 2

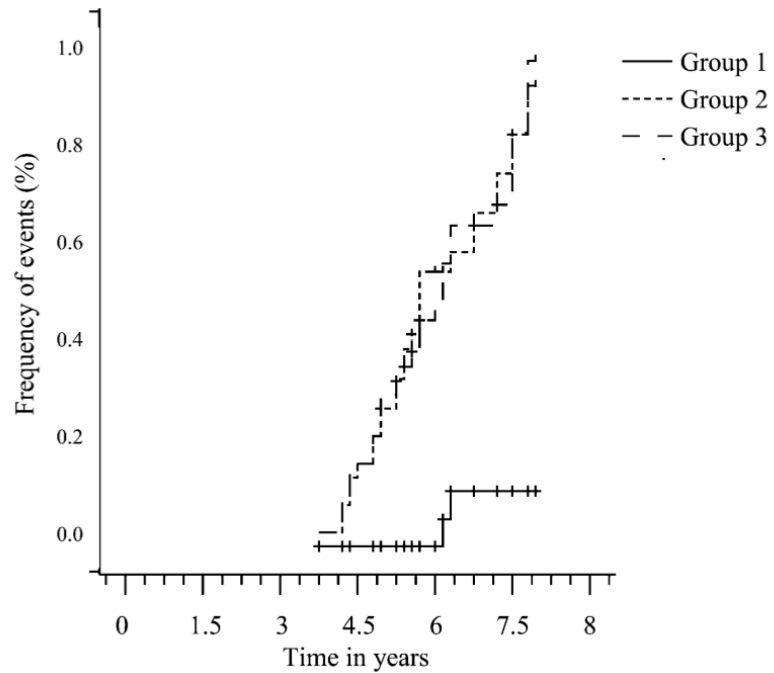


Nausées/vomissements de grade 2

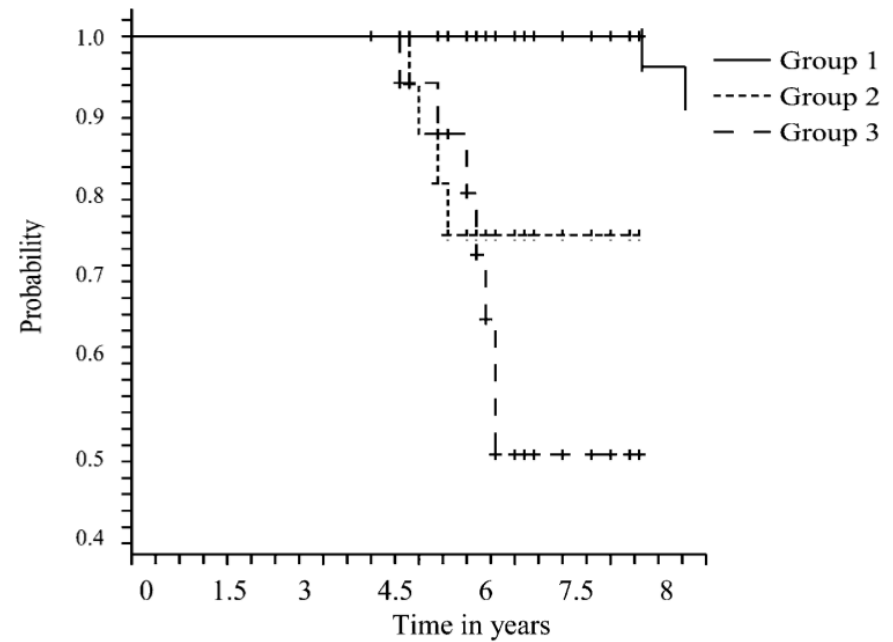


Diarrhée de grade 2

Suivi médian de 6,5 ans

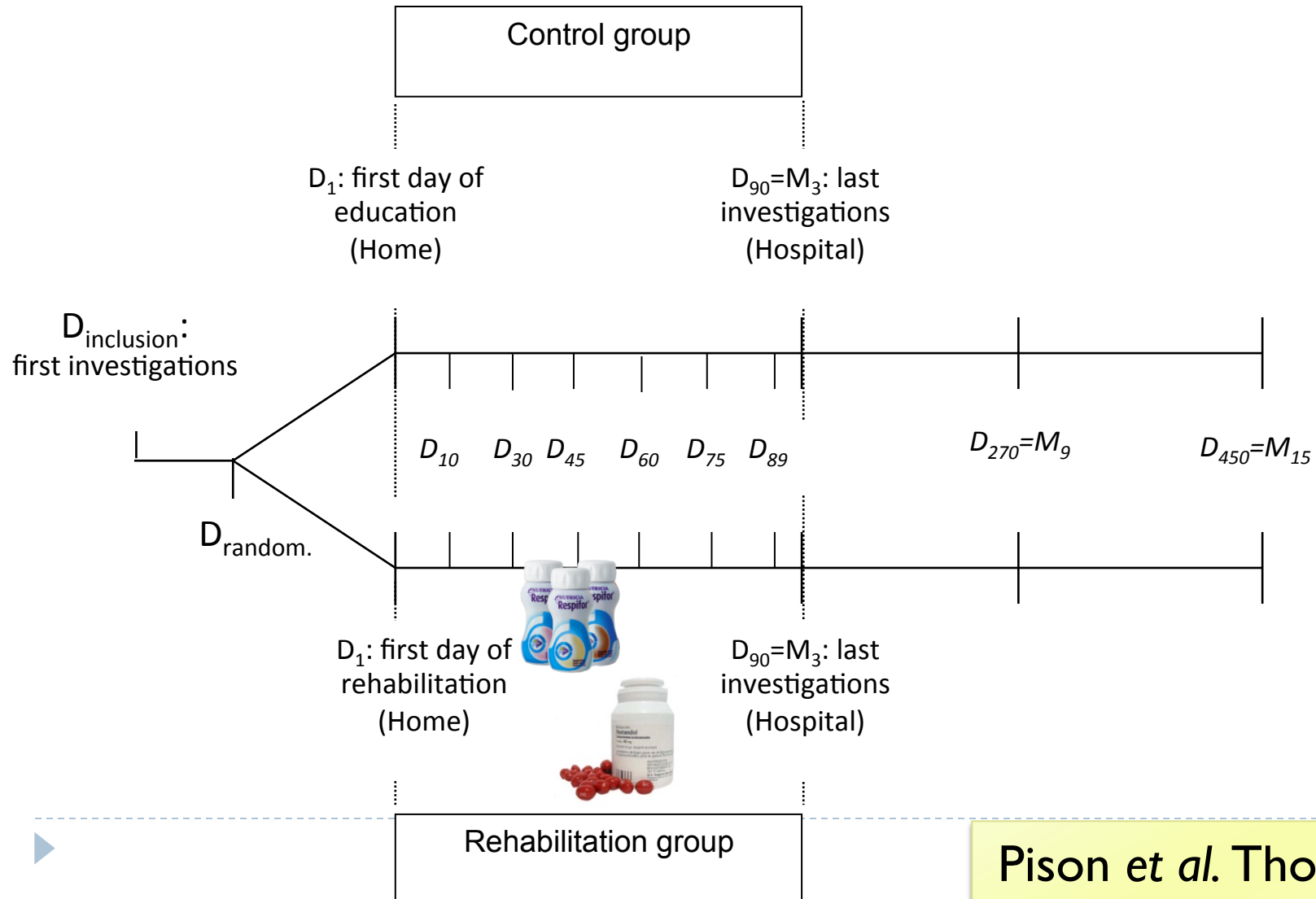


Toxicité tardive



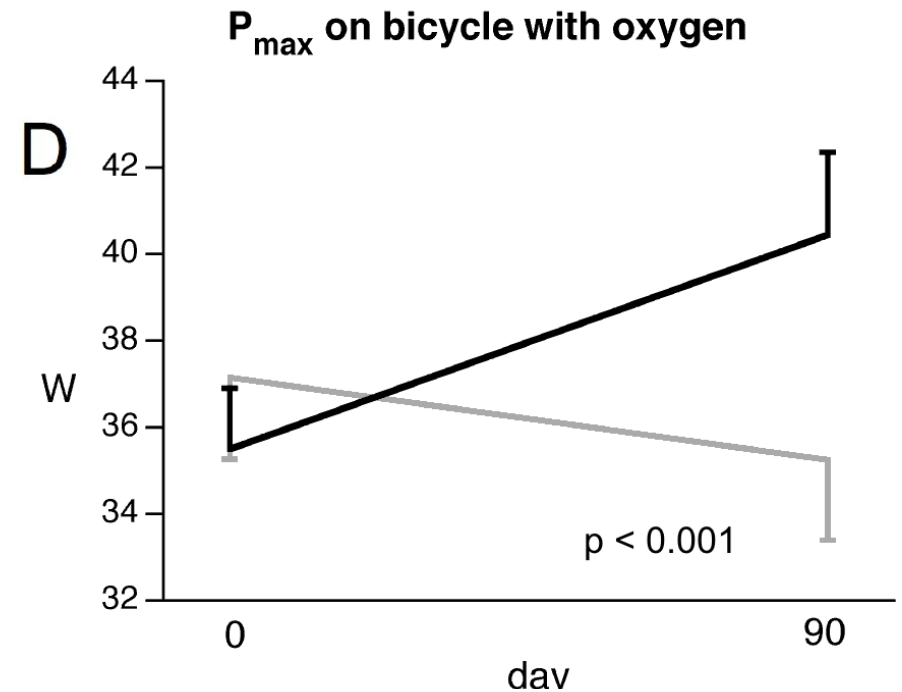
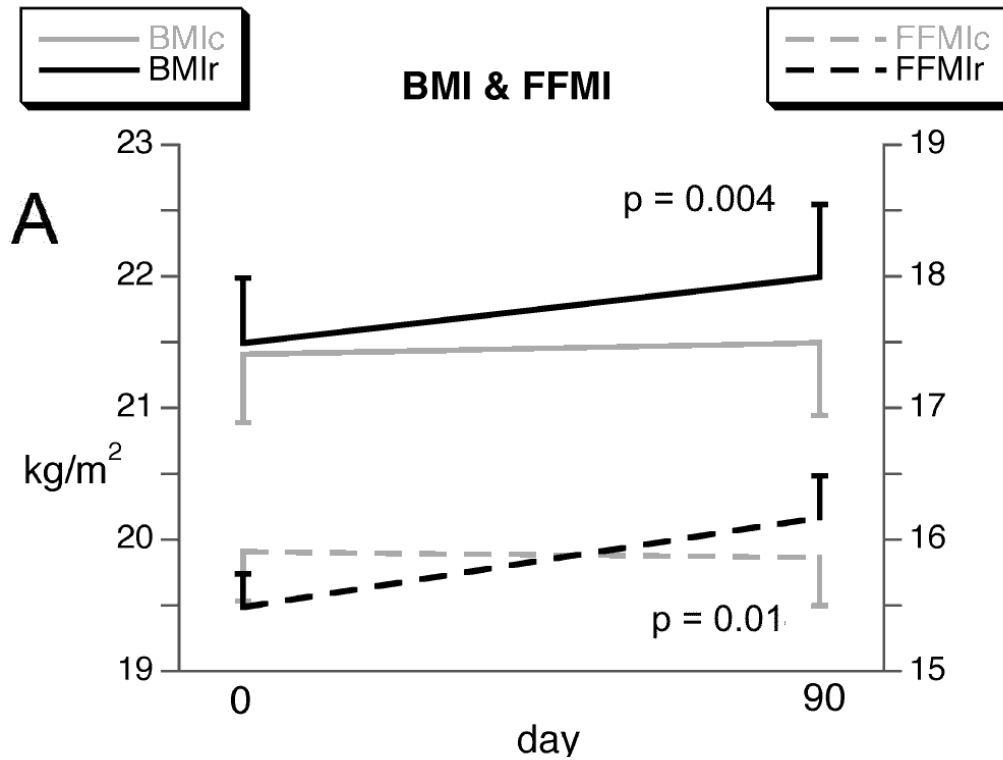
Survie

Interventions multimodales dans la BPCO

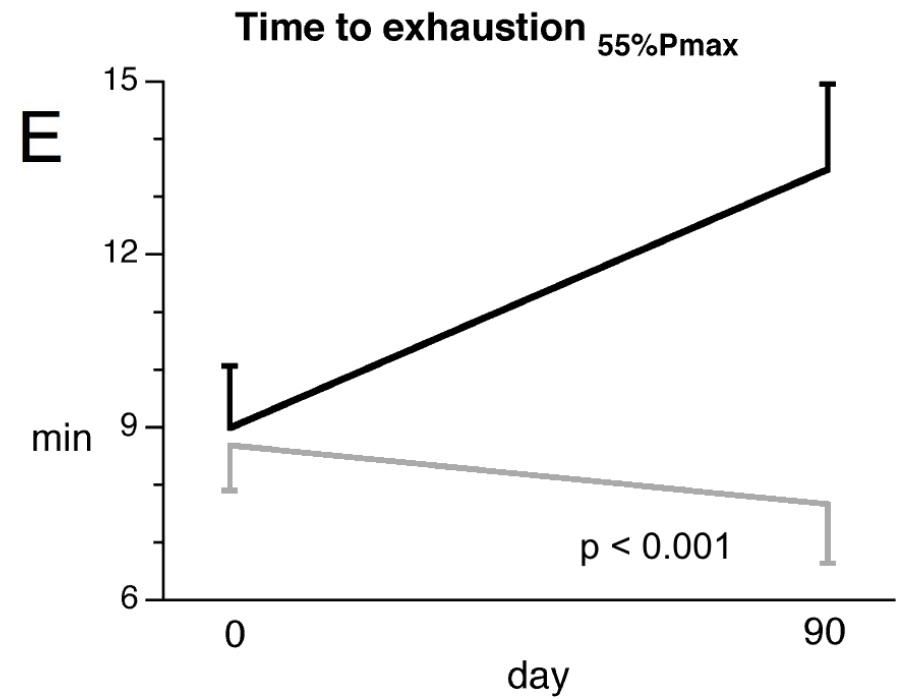
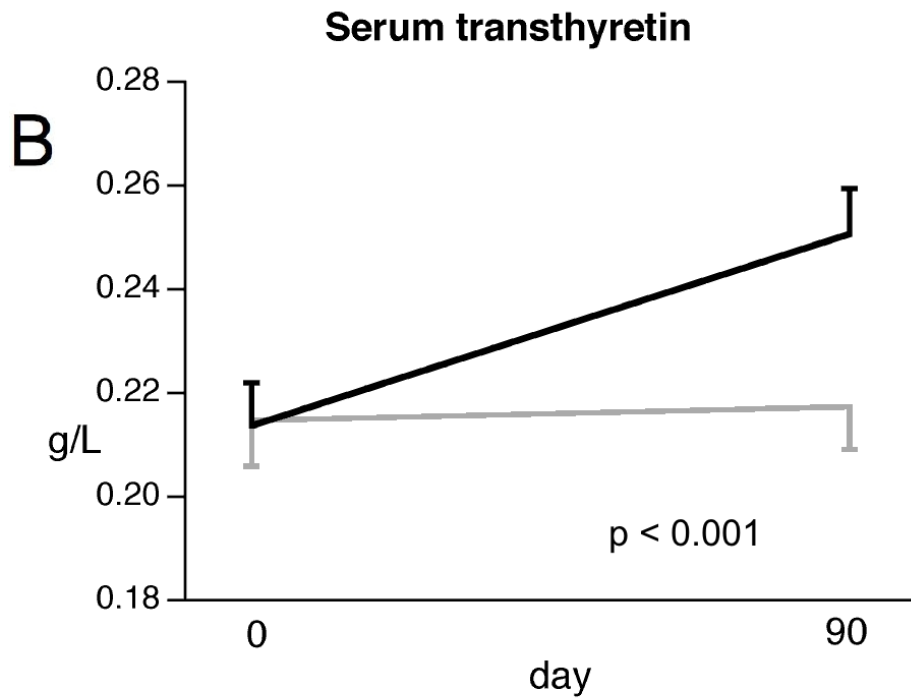


Pison *et al.* Thorax 2011

Interventions multimodales dans la BPCO



Interventions multimodales dans la BPCO



Interventions multimodales dans la BPCO

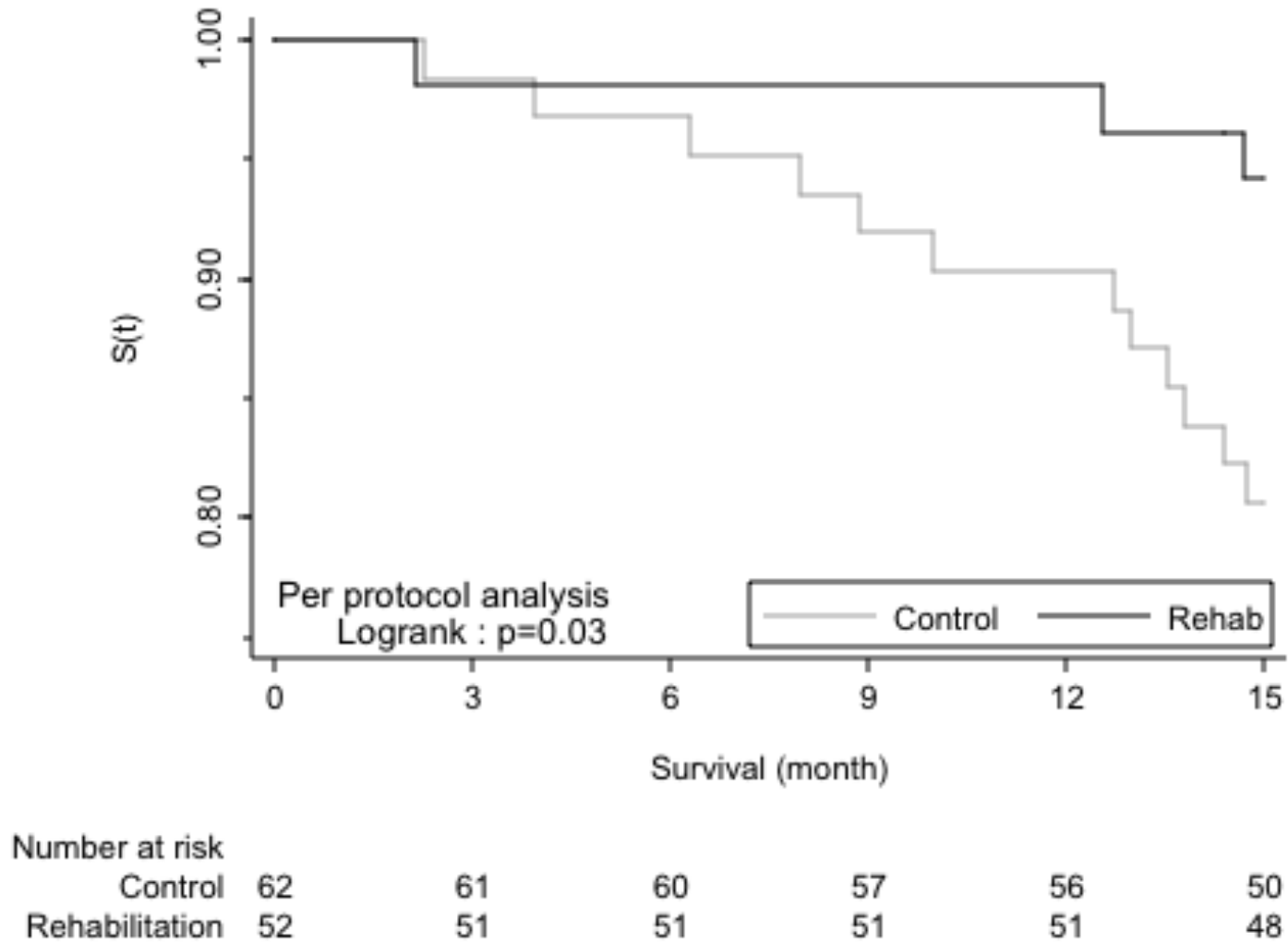
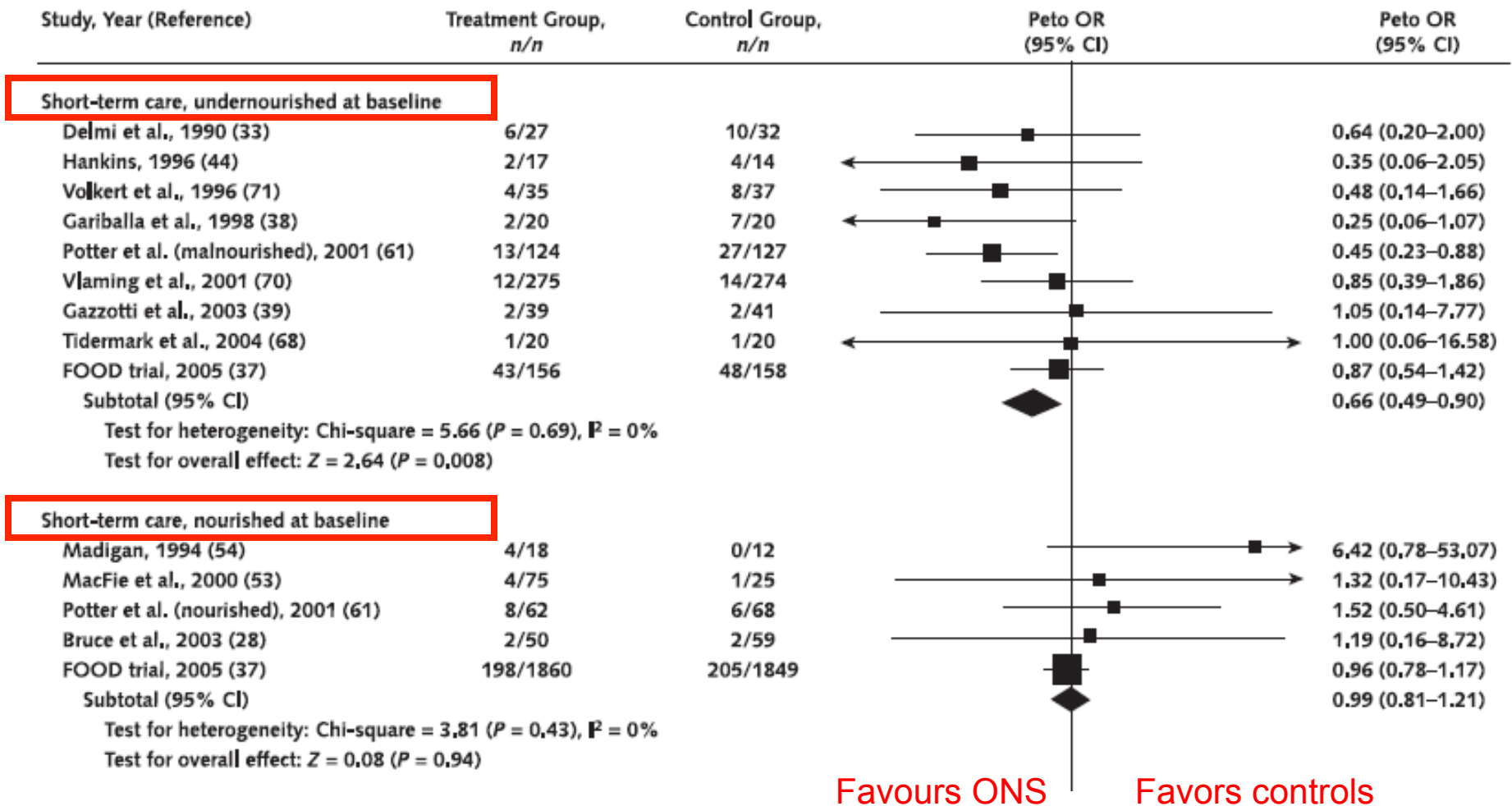


Figure 3. Analysis of mortality data by nutritional status.



Autres marqueurs

- ▶ Poids, masses non grasses
- ▶ Force et fonction musculaires
- ▶ Cicatrisation
- ▶ Thymie,...
- ▶ Protéines nutritionnelles
 - ▶ Albuminémie
 - ▶ Transthyrétinémie
 - ▶ Autres
- ▶ Autres marqueurs biologiques
 - ▶ Hémoglobine
 - ▶ Lymphocytes



Renutrition de 20-74 j chez 10 anorexiques

Anthropometric Measurements After Refeeding and Increment ()

Patient	Weight (kg)	IBW ¹ (%)	BMI ² (kg/m ²)	Skinfold Thickness					Body Fat (%)
				Biceps (mm)	Triceps (mm)	Subscapular (mm)	Suprailiac (mm)	Σ (mm)	
1 F	43.7(+13.7)	87(+27)	17.7(+5.6)	7(+3.4)	13(+5.6)	8(0)	27(+13)	55(+22)	27.3(+4.7)
2 F	39.7(+0.7)	74(+1)	15.9(+0.1)	3(+1)	7(0)	6(0)	7(+1)	23(+2)	15.8(+1.2)
3 F	42.2(+7.7)	84(+15)	16.6(+3.1)	7(+4)	15(+9.8)	7.8(+2.8)	16(+10)	45.8(+26.6)	24.9(+6.8)
4 F	43.4(+5.4)	88(+11)	16.3(+1.8)	4(0)	10(+4)	7(+2)	6(+1.9)	27(+7.9)	17.9(+4.8)
5 F	35.4(+4.4)	62(+6)	14.4(+1.4)	3(+1.5)	8(+4.2)	4.5(+0.7)	7.5(+3.5)	23(+8.9)	15.8(+2.1)
6 F	43.2(+5.6)	83(+11)	16.9(+2.3)	3(0)	8(+3)	6(+1.8)	5(+1.4)	22(+6.2)	15.4(+0.1)
7 M	32.5(+4.1)	53(+8)	13.5(+2)	3(+1)	4(+2)	4(+1.6)	4(+1.9)	15(+6.5)	10.4(+3.9)
8 M	50.5(+4.4)	76(+7)	20.8(+1.9)	5(+2)	13(+5)	8.5(+2.3)	10(+2.6)	36.5(+11.9)	23.8(+2.1)
9 F	42.4(+4.6)	82(+9)	16.9(+1.8)	3.2(+0.2)	6(+1)	6.4(+1.4)	6.4(+1.4)	22(+4)	15.3(+2.6)
10 F	32.9(+4.3)	60(+8)	13.4(+1.7)	2(0)	2.4(+0.4)	3.8(+0.8)	3.8(+1)	12(+2.2)	8.5(+0.7)
Mean	40.6	75	16	4	8.6	6.2	9.3	28.1	17.5
SD	5.5	12.4	2.2	1.7	4.1	1.7	7	13.6	6.1

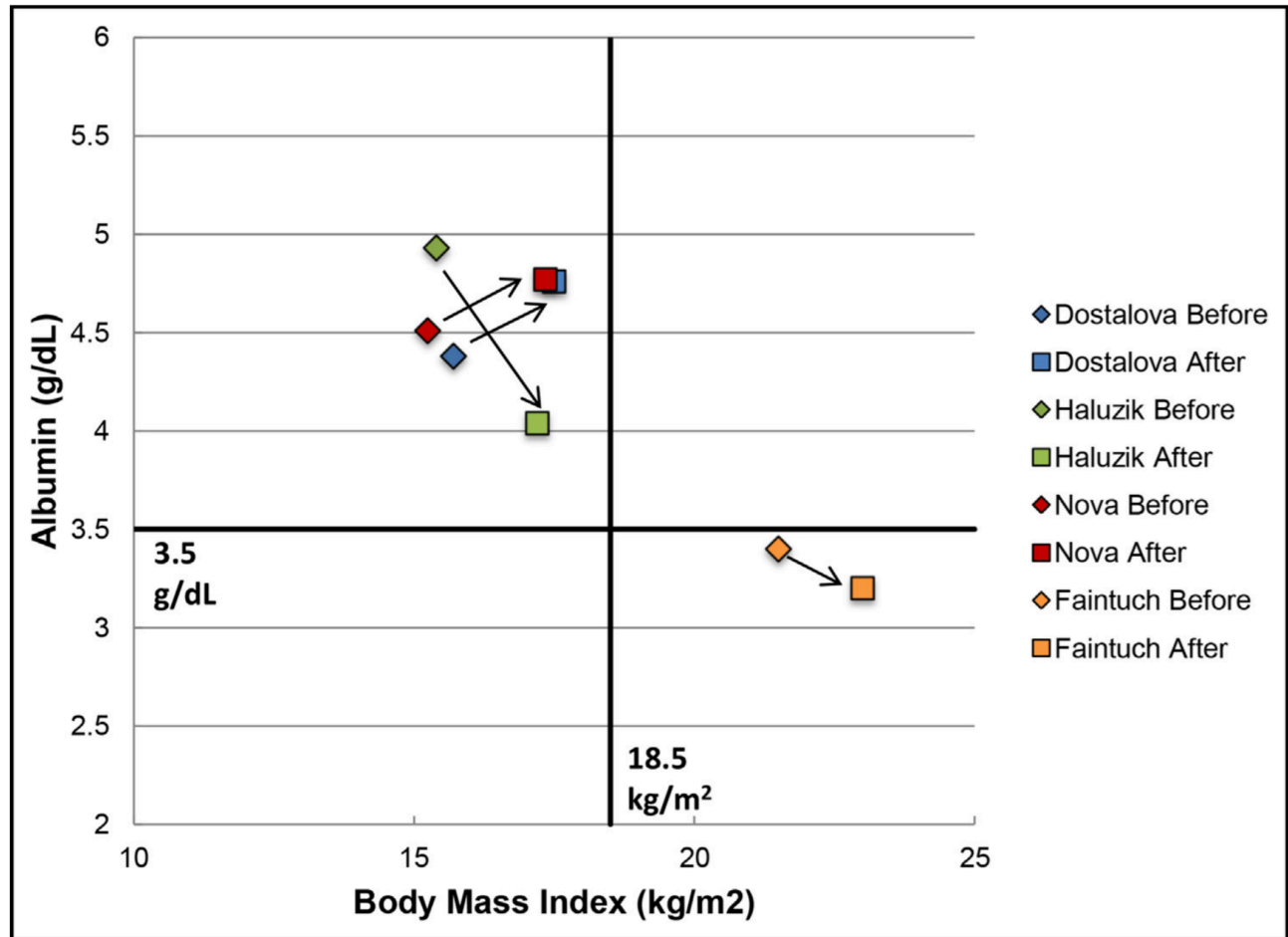
Evaluation en réanimation

Suggested measures of body structure and function impairment in the intensive care unit.*

Measure	Comments
Amino acid metabolism/protein synthesis (tracer studies)	<ul style="list-style-type: none"> • Most proximal endpoint to assess effect of protein supplementation on anabolism • Recent developments have made these studies more practical in the ICU setting [113,114] • Further validation work is needed
Body composition (skeletal muscle mass)	<ul style="list-style-type: none"> • Ultrasound to measure thickness of quadriceps has good reliability [115] with validation data in the ICU setting evolving; required equipment is available in some ICUs and non-experts can be trained to conduct evaluations • Ultrasound to measure cross-section area of rectus femoris may require equipment not routinely available in some ICUs • CT scan of L3–L4 may be used if available for clinical reasons [104]
Electrophysiology (electromyography/nerve conduction studies – EMG/NCS)	<ul style="list-style-type: none"> • Other measures (DXA and BIA) not practical or validated in the ICU setting [101] • May provide insight into pathophysiology of nerve and muscle dysfunction [104] • Limited screening evaluation is sensitive and specific for critical illness polyneuropathy/myopathy and ICU-acquired weakness, associated with hospital mortality [116] • Requires expensive equipment and trained expertise to operate and interpret [5]
Upper and lower extremity muscle strength (manual muscle testing with MRC sum-score)	<ul style="list-style-type: none"> • Commonly-used measure in ICU studies • Requires no measurement equipment or devices • Feasibility and inter-rater reliability varies across studies and time points for assessment (i.e., in-ICU versus out-patient) • Requires rigorous training and standardization [117] • Uses ordinal scale with widely variable differences in muscle force between each 1-unit increase in score [118,119] • Has ceiling effect for stronger patients • Lacks normative/reference values
Strength of specific muscle groups (hand-held dynamometry)	<ul style="list-style-type: none"> • Less commonly used measure in ICU studies • Requires purchase of equipment • Positive initial data on inter-rater reliability in ICU patients [120] • Measurement dependent on rater strength and experience [119] • Normative/reference values available [121]
Hand-grip strength (hand-grip dynamometry)	<ul style="list-style-type: none"> • Simple and feasible to conduct • Requires inexpensive equipment and regular calibration • High inter-rater reliability in ICU patients [119] • Conflicting data regarding validity as measure of overall muscle strength in ICU patients • Normative/reference values available [122]

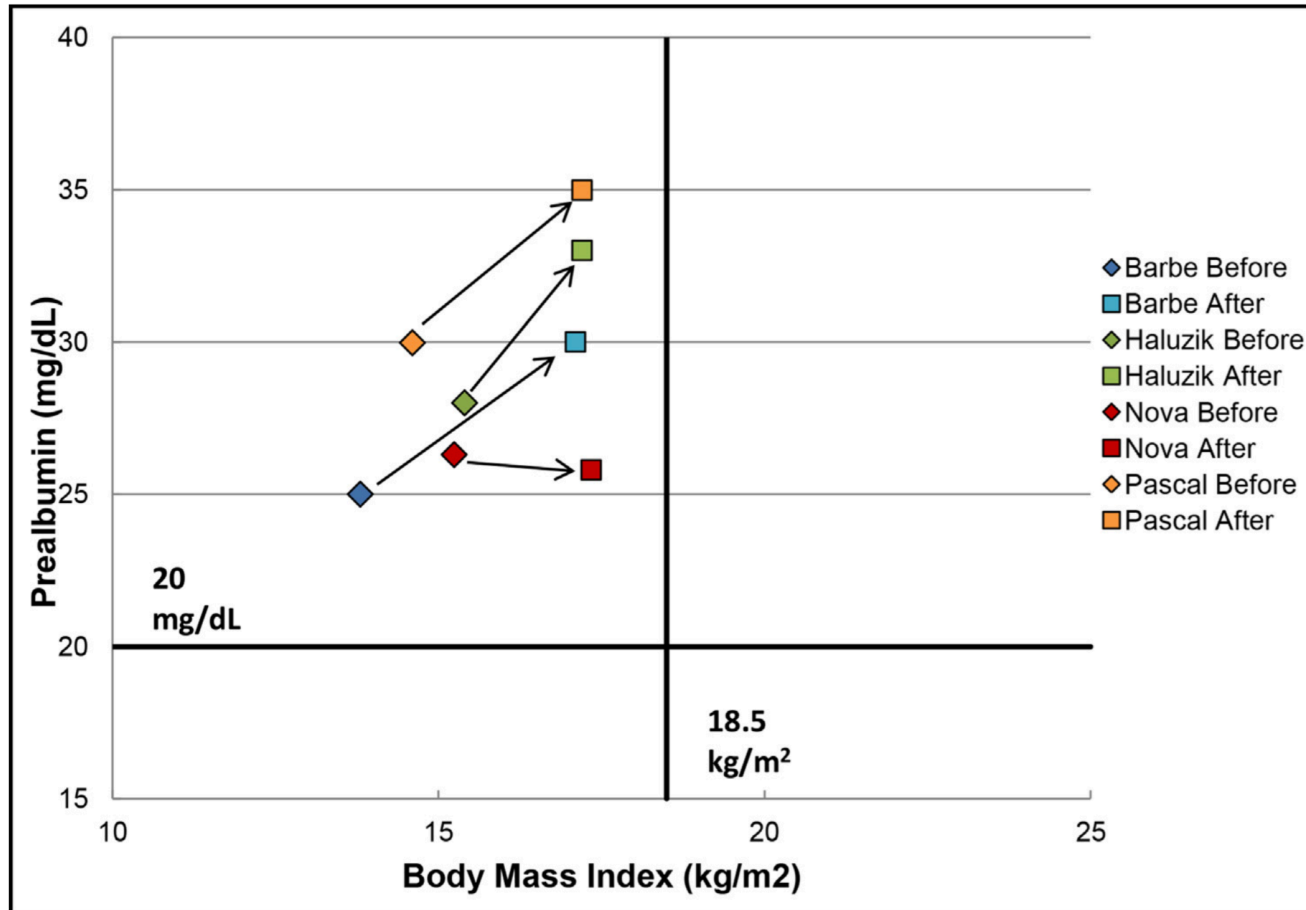


Evolution de l'albumine et de l'IMC après renutrition



Anorexie mentale et grève de la faim, après 30-60 j

Evolution de la transthyrétine et de l'IMC après renutrition



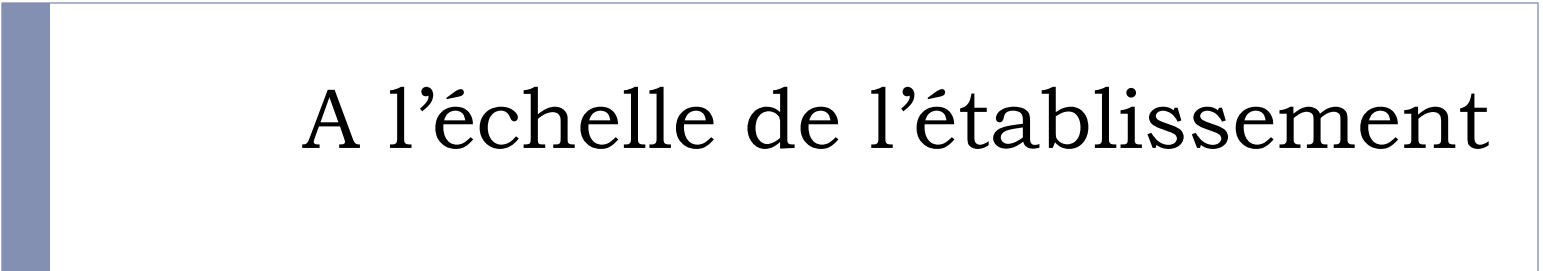
Anorexie mentale, après 30-40 j

Effets sur l'immunité de la renutrition

Table 4 Evolution of 15 immunological parameters (mean \pm SEM) between the first (D0) and last (D15) days of cyclic enteral nutrition for 20 undernourished patients

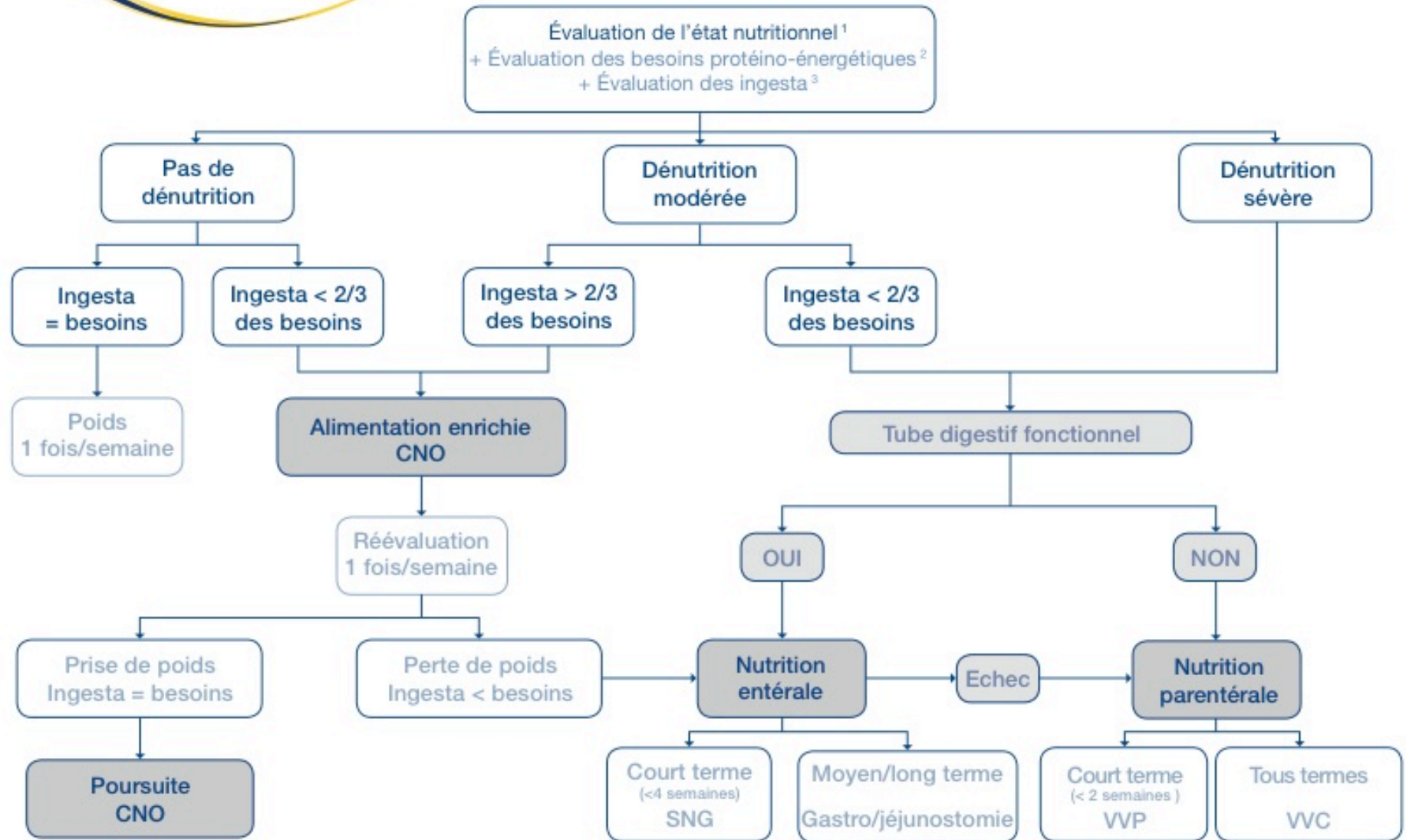
	Normal values	D0	D15	P value
IgG (g/L)	10.2 \pm 3.8	11.9 \pm 0.6	11.9 \pm 0.6	NS
IgA (g/L)	2.6 \pm 1.9	3.8 \pm 0.3	3.8 \pm 0.3	NS
IgM (g/L)	2.02 \pm 1.47	1.6 \pm 0.1	1.7 \pm 0.1	< 0.05
C3 (g/L)	0.87 \pm 0.32	0.72 \pm 0.05	0.81 \pm 0.03	< 0.01
C4 (g/L)	0.27 \pm 0.12	0.26 \pm 0.02	0.29 \pm 0.02	< 0.05
CB (g/L)	0.27 \pm 0.17	0.35 \pm 0.02	0.38 \pm 0.03	NS
CH50 (kU/L)	240 \pm 58	295 \pm 9	282 \pm 11	NS
Lymphocyte count (/mm ³)	2750 \pm 1250	1634 \pm 178	1741 \pm 176	NS
CD3 (/mm ³)	1880 \pm 230	1286 \pm 166	1330 \pm 174	NS
CD4 (/mm ³)	1127 \pm 240	839 \pm 111	825 \pm 112	NS
CD8 (/mm ³)	797 \pm 190	479 \pm 55	550 \pm 69	< 0.05
Monocyte count (/mm ³)	600 \pm 450	569 \pm 62	685 \pm 72	< 0.05
NK activity (%)	73 \pm 14	42.2 \pm 4.4	50.7 \pm 4.7	< 0.05
CMI skin test: nb of positive sites		2.6 \pm 0.3	3.6 \pm 0.5	< 0.01
CMI skin test: mean diameter		13.6 \pm 2.0	17.8 \pm 2.8	< 0.01

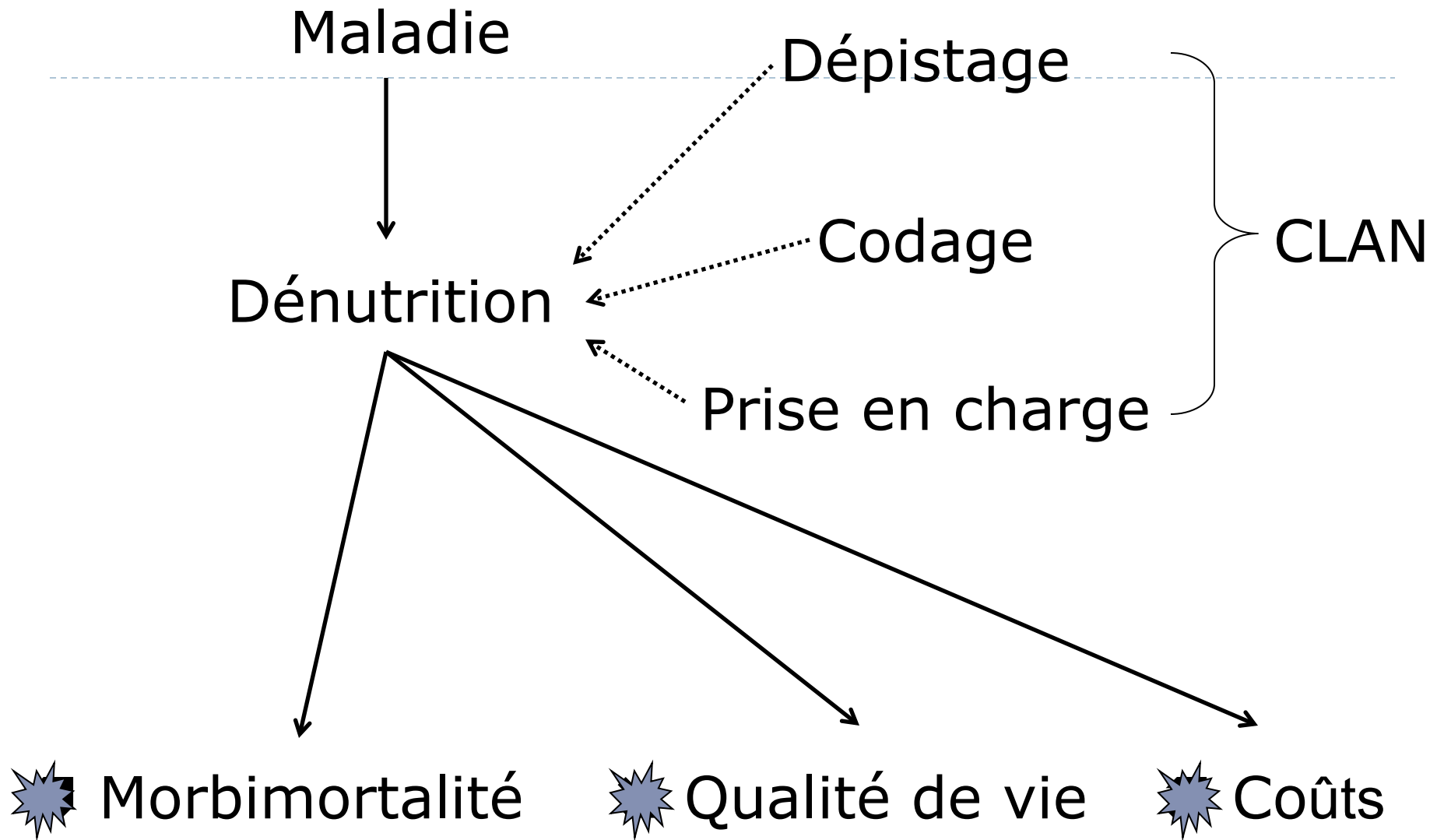
CB: complement factor B; CH50: total hemolytic complement activity; NK: natural killer; CMI: cell-mediated immunity.



A l'échelle de l'établissement


Arbre décisionnel du soin nutritionnel



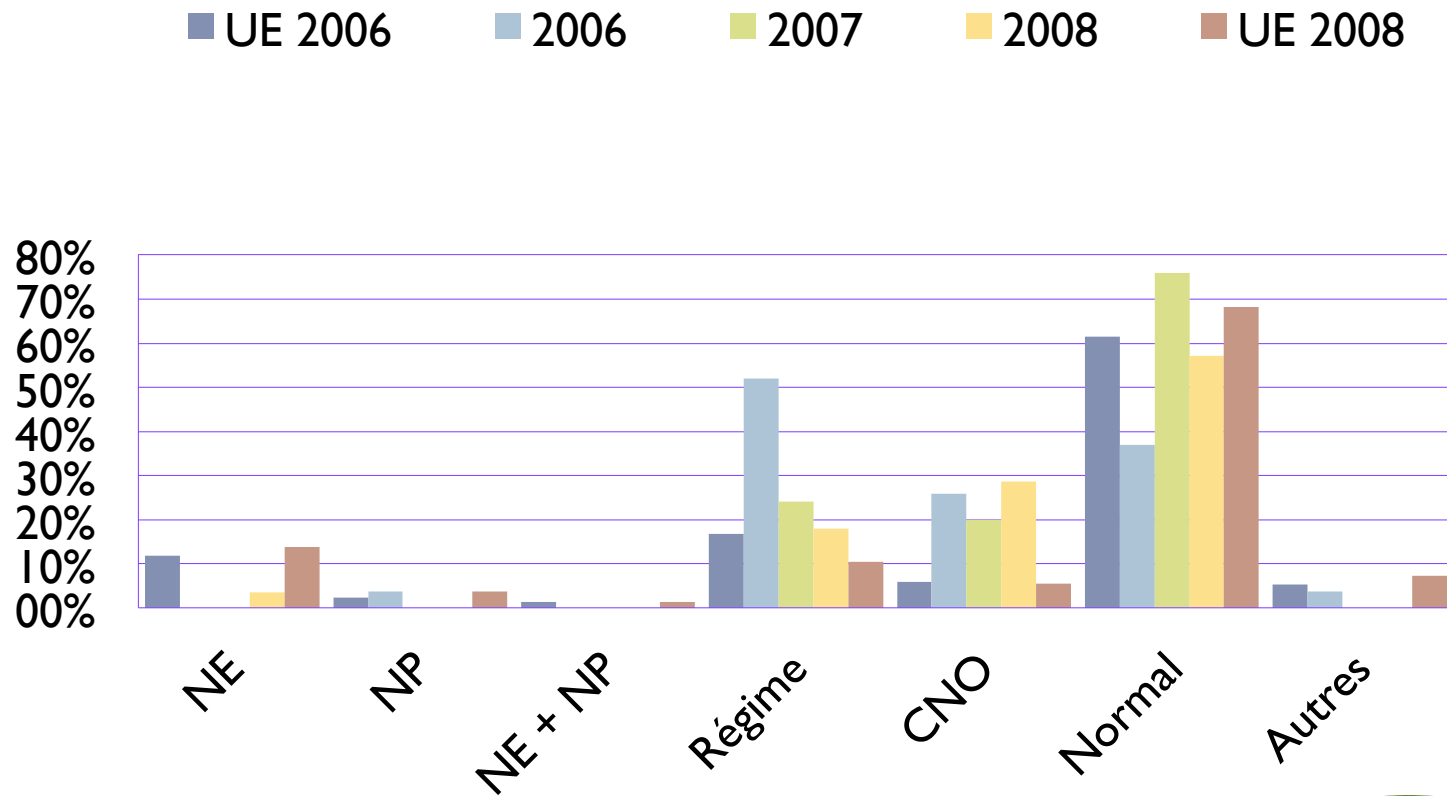


Arrêter la fatalité

Population (n)	Aggravation de la dénutrition (%)	Références
Médecine (64)	69	Weinsier, 1979
CHU (569)	43	Corish, 2000
CHU (112)	75	Mc Whirter, 1994
Gériatrie (286)	63	Antonelli Incalzi, 1996
Médecine (622)	100	Pinchcofsky, 1985



nutritionDay : support nutritionnel dans un service



Conséquences financières

Etat nutritionnel à l' admission	Etat nutritionnel à la sortie	Coûts d' hospitalisation (\$) (SD)
Normal	Maintenu	28.631 (1.835)
Dénutrition	Maintenu	39.873 (4.023)
Normal/dénutrition	Détérioré	45.762 (4.021)

Table Relationship between nutritional status and length of stay, number of new prescriptions and number of new infective episodes

Nutritional status	Length of stay ¹	Number of new prescriptions ²	Number of new infective episodes ³
	Mean (SD) number (<i>n</i>)	Mean (SD) number (<i>n</i>)	Mean (SD) number (<i>n</i>)
Malnourished	8.86 (9.67) <i>n</i> = 167	5.28 (4.47) <i>n</i> = 166	0.38 (0.62) <i>n</i> = 167
Not malnourished	5.72(7.71) <i>n</i> = 675	4.49 (4.02) <i>n</i> = 672	0.23 (0.48) <i>n</i> = 674
Total	6.34 (8.22) <i>n</i> = 842	4.65 (4.12) <i>n</i> = 838	0.26 (0.52) <i>n</i> = 841

¹*P* < 0.001 when applying Mann–Whitney *U*-test.

²*P* = 0.024 when applying Mann–Whitney *U*-test.

³*P* = 0.001 when applying Mantel–Haenszel test

Edington et al. *Clin Nutr* 2000

Edington et al. *Clin Nutr* 2000

Conclusions

- ▶ Pas de marqueur universel en dehors d'un gain de poids de... x kg
- ▶ Hétérogénéité :
 - ▶ Des traitements nutritionnels
 - ▶ Des situations de dénutrition
- ▶ Nécessité de protocoles multicentriques et de partage des bases de données
- ▶ Composition corporelle +++



IL AVAIT TERRIBLEMENT
BESOIN D'AMOUR !

