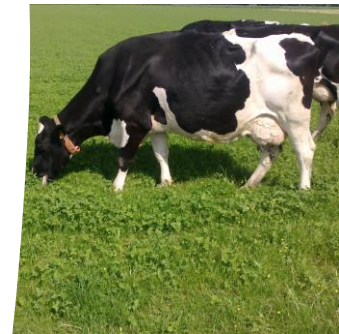


**UNE SUBSTITUTION DE 70% DES
PROTEINES DE LACTOSERUM PAR DES
PROTEINES DE SOJA PERMET DE
MAINTENIR L'EFFET ANABOLIQUE DU
REPAS DANS LE MUSCLE SQUELETTIQUE
DU RAT AGE.**

**Jarzaguet M, Joubrel G,
Efsthathiou T, Rémond D,
Dardevet D.**



Unité de Nutrition Humaine

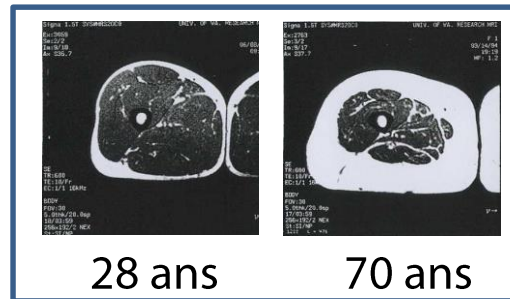


Perte progressive et involontaire de la masse et de la fonctionnalité musculaire au cours du vieillissement

Diminution activité
physique
Malnutrition/Dénutrition
Inflammation
Médication



SARCOPENIE



Augmentation de :
dépendance
morbidité
mortalité

Résistance anabolique

Perte de l'effet anabolique des protéines alimentaires même si l'apport protéique est respecté

- Augmenter les apports protéiques



ANC : 0,8 à 1 g/kg/jour

- Donner des protéines de bonne qualité :
 - Équilibrées en AAE
 - Digestibles
 - Riches en leucine



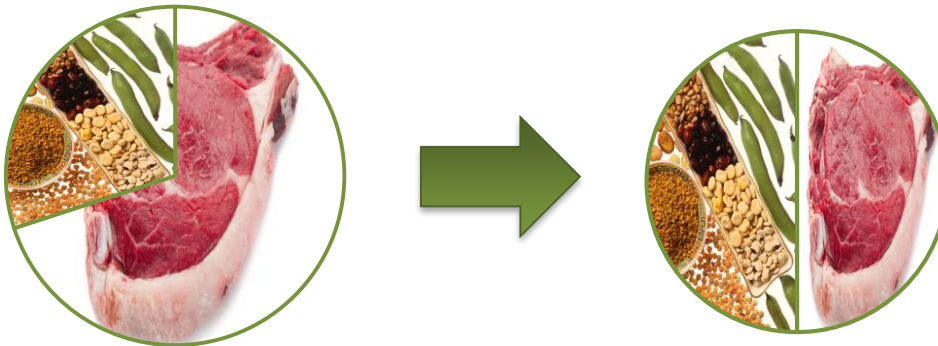
Lactosérum





**Pour une alimentation
plus durable :**

Diversifier nos sources de protéines, en
rééquilibrant notamment les protéines de
sources animales et végétales

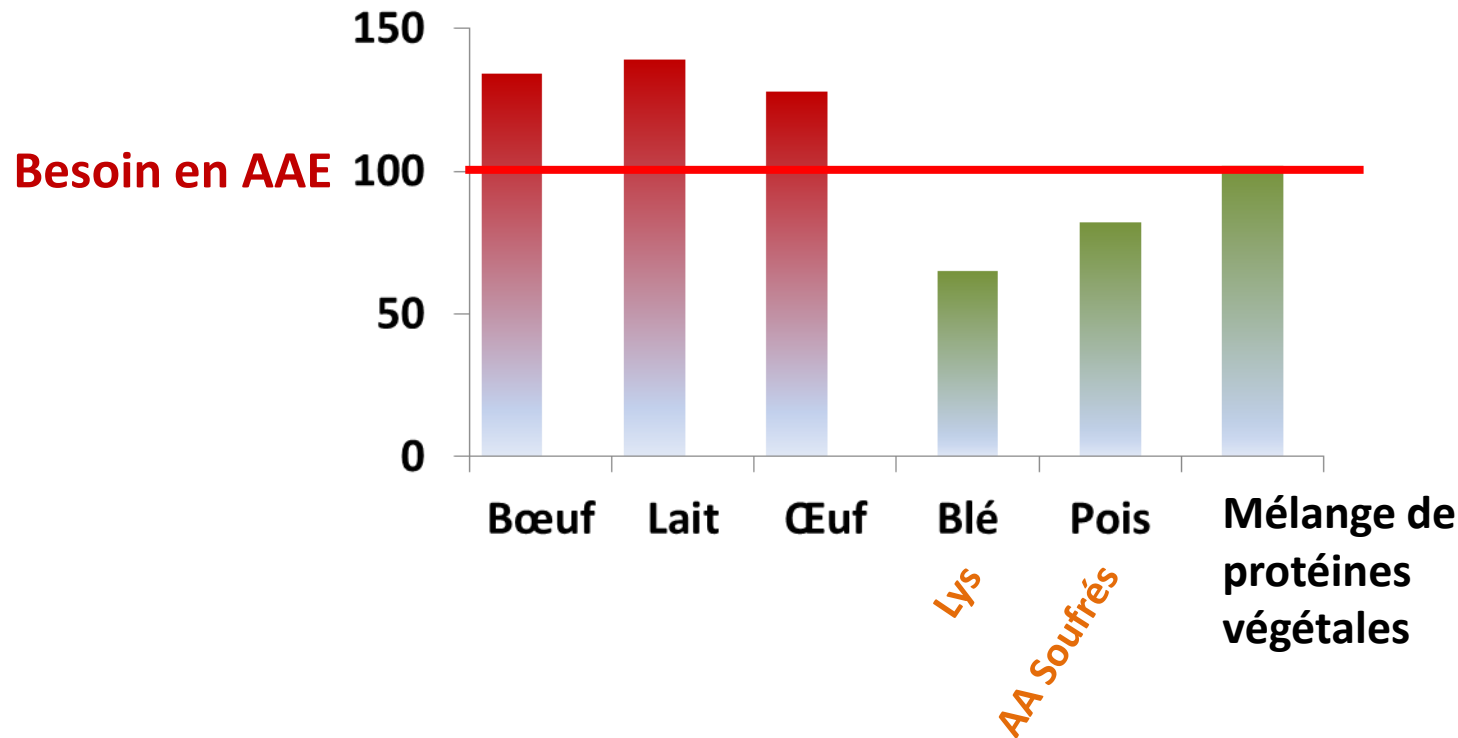


Qualité des protéines alimentaires

Score des acides aminés indispensables digestibles (DIAAS)



$$\text{DIAAS \%} = \frac{[\text{AA limitant digestible}] (\text{mg/g protéine testée}) \times 100}{[\text{même AA}] (\text{mg/g protéine de référence})}$$



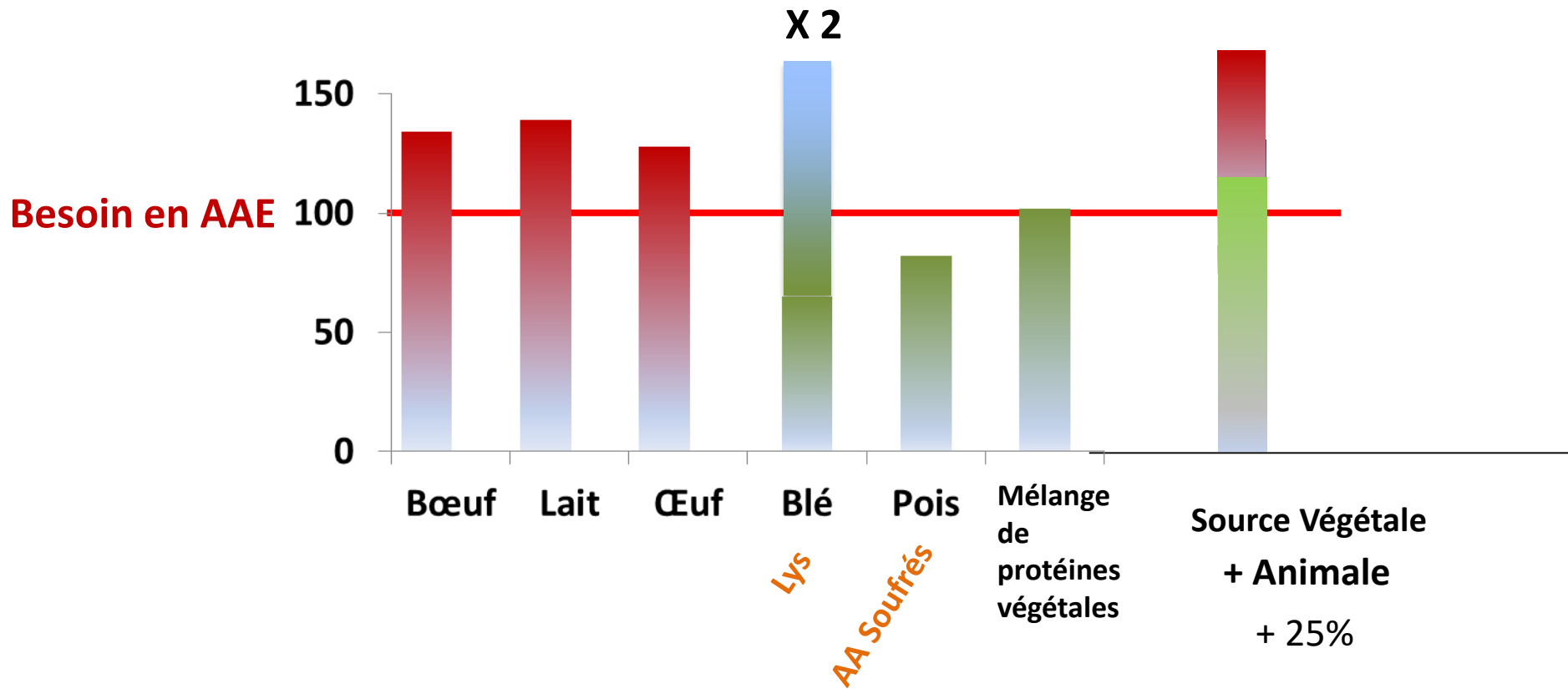
Qualité des protéines alimentaires

Personnes âgées

Autres pathologies

Obésité

Diabète





Rats Agés

Réponse de la synthèse protéique musculaire au repas et en cinétique



Adaptation (3 semaines)

Sacrifice de 10 animaux
Prélèvement de sang
et de muscles

Repas 6g

0 90 180 240 min

Repas Caséine (6g)

Repas Lactosérum (6g)

Repas Protéines végétales/Lactosérum (6g)

Protocole expérimental

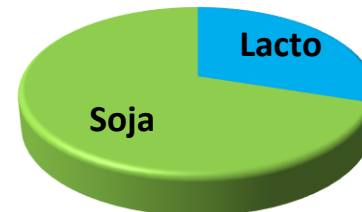
Caséine

70 mg Leucine

Teneur Protéique 13%

Lactosérum

97 mg Leucine



Substitution 70%

Rats Agés

Réponse de la synthèse protéique musculaire au repas et en cinétique



Adaptation (3 semaines)

Sacrifice de 10 animaux
Prélèvement de sang
et de muscles

Repas 6g

0 90 180 240 min

Repas Caséine (6g)

Repas Lactosérum (6g)

Repas Protéines végétales/Lactosérum (6g)

Protocole expérimental

Caséine

70 mg Leucine

Teneur protéique 13%

Lactosérum

97 mg Leucine

Lacto

Soja

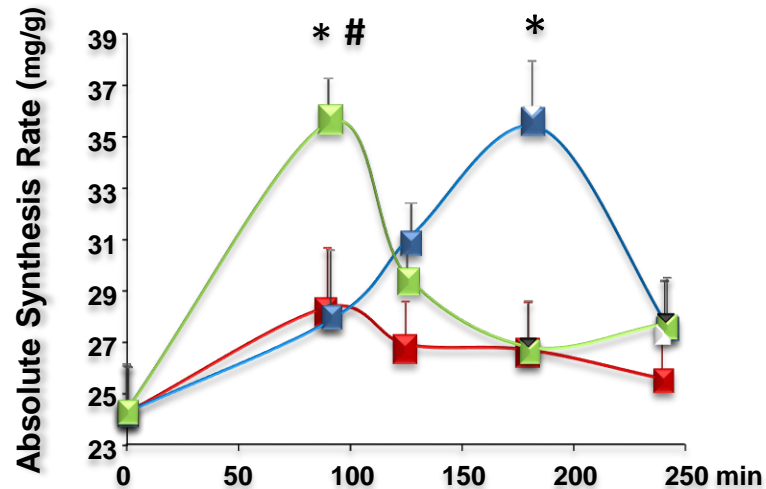
Substitution 70%

Teneur protéique 16,5%

94 mg Leucine

Optimus: Résultats

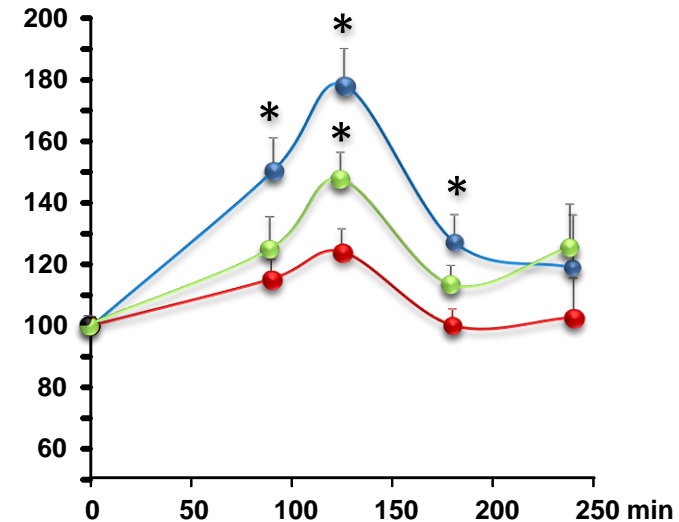
Synthèse protéique musculaire



Une intensité de réponse de la protéosynthèse musculaire identique

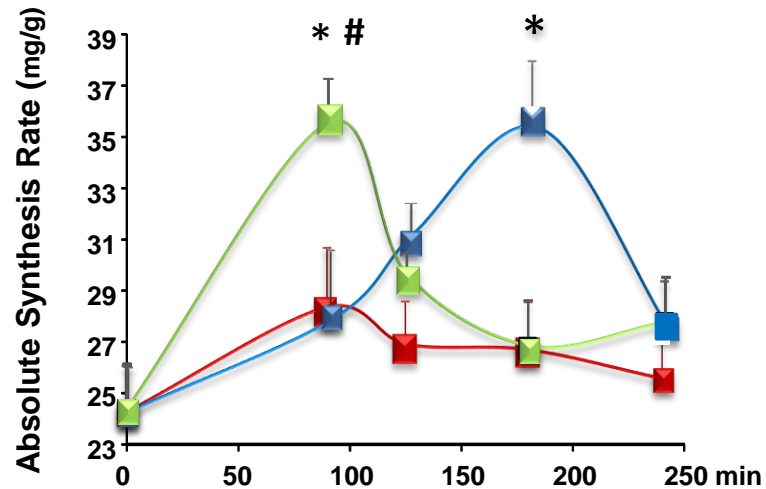
Plus précoce
Avant le pic de leucine

Leucinémié (μM)



Baisse biodisponibilité en leucine malgré un ingéré en leucine identique

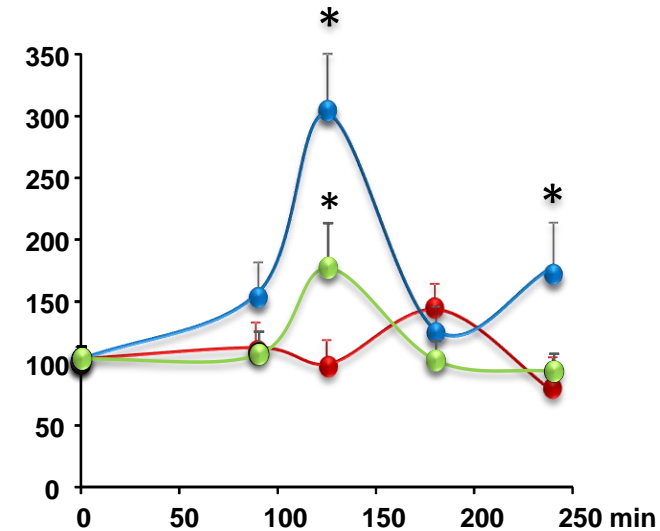
Synthèse protéique musculaire



* P<0.05 vs Cas 13
 ¶ P<0.05 vs Soy/Lac 16
 # P<0.05 vs Lac 13

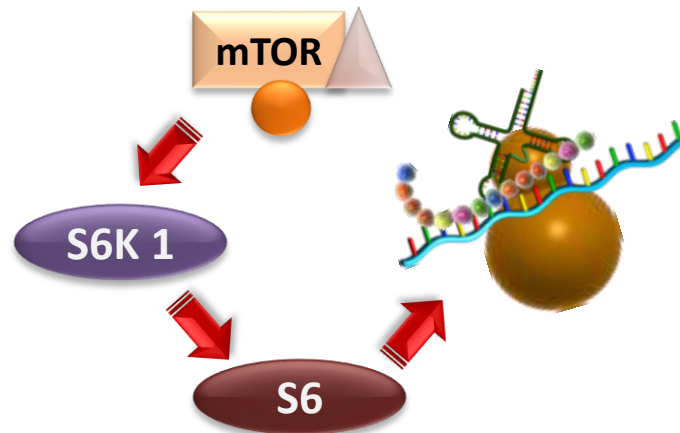
—■— Cas 13
 —■— Lacto 13
 —■— Soj/Lacto 16

pS6k³⁸⁹/S6k



Prise Alimentaire

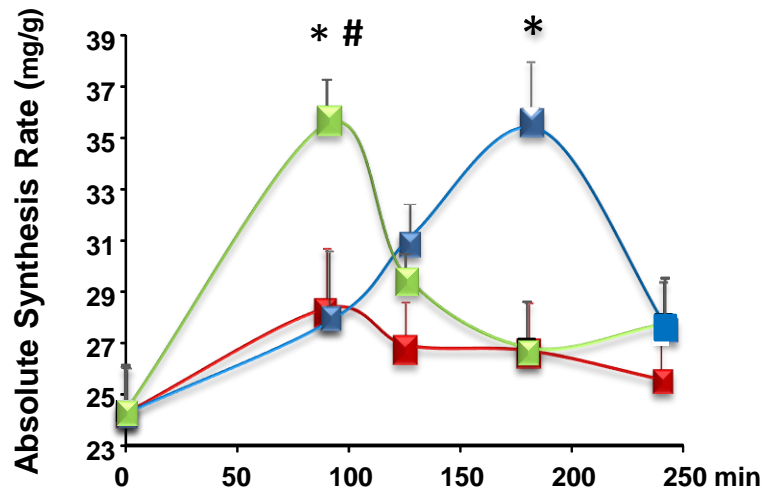
Insuline
 Acides aminés
 Leucine



Optimus: Résultats

Muscle Protein Synthesis




pS6²³⁵⁻²³⁶/S6

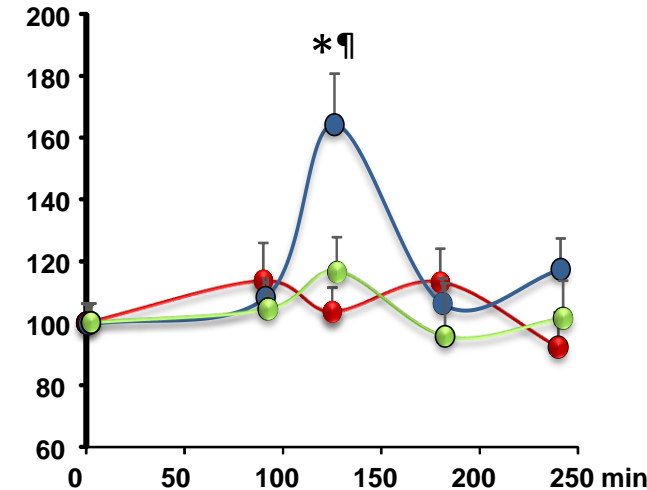


* P<0.05 vs Cas 13

¶ P<0.05 vs Soy/Lac 16

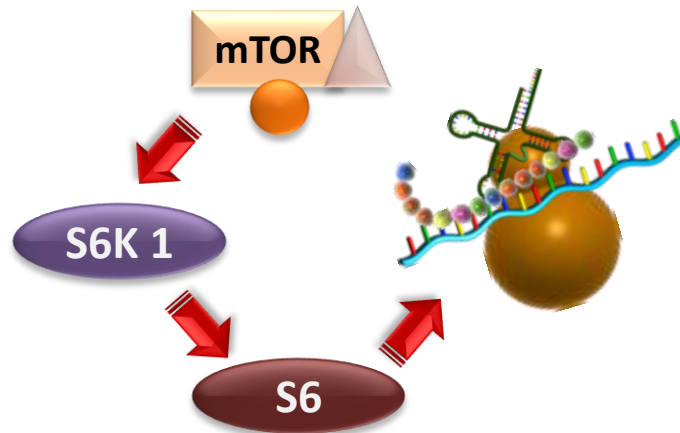
P<0.05 vs Lac 13

 Cas 13
 Lacto 13
 Soy/Lacto 16



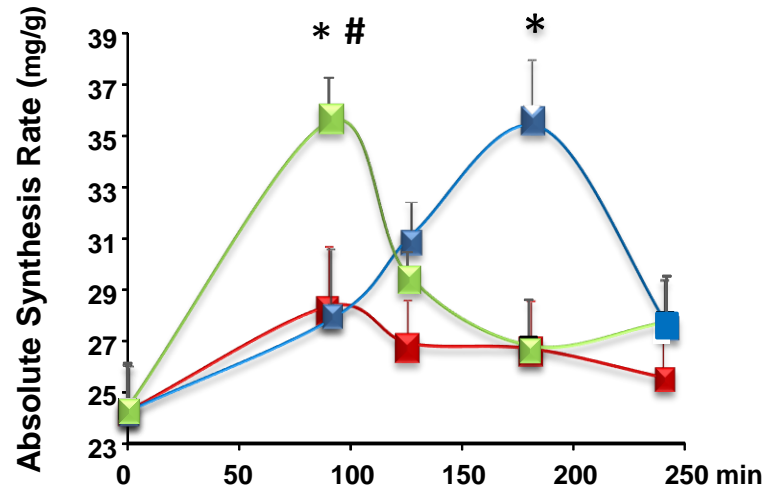
Prise Alimentaire

Insuline
 Acides aminés
 Leucine



Optimus: Résultats




Muscle Protein Synthesis



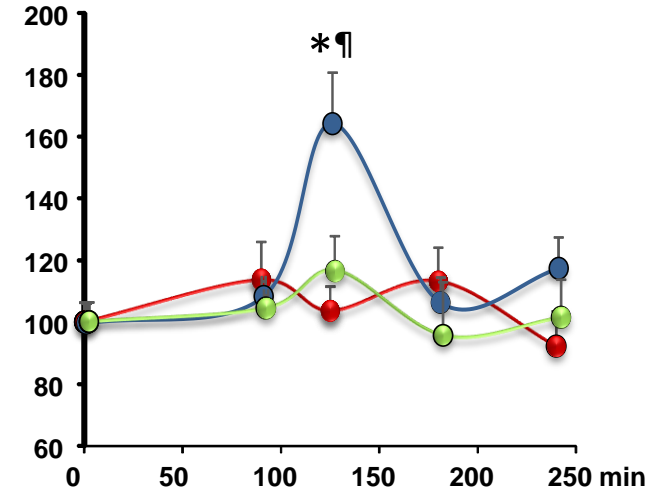
* $P < 0.05$ vs Cas 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Lac 16

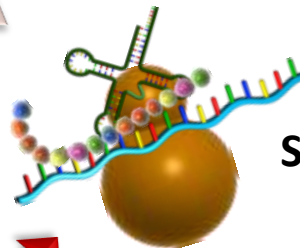
$P < 0.05$ vs Lac 13

 Cas 13
 Lacto 13
 Soj/Lacto 16

pS6²³⁵⁻²³⁶/S6



Lactosérum



Synthèse Protéique
Musculaire

Soja mix



Optimus: Résultats

Soja mix 70/30

16,5%

94 mg Leu

mTOR indépendant

Soja mix 70/30

13%

71 mg Leu

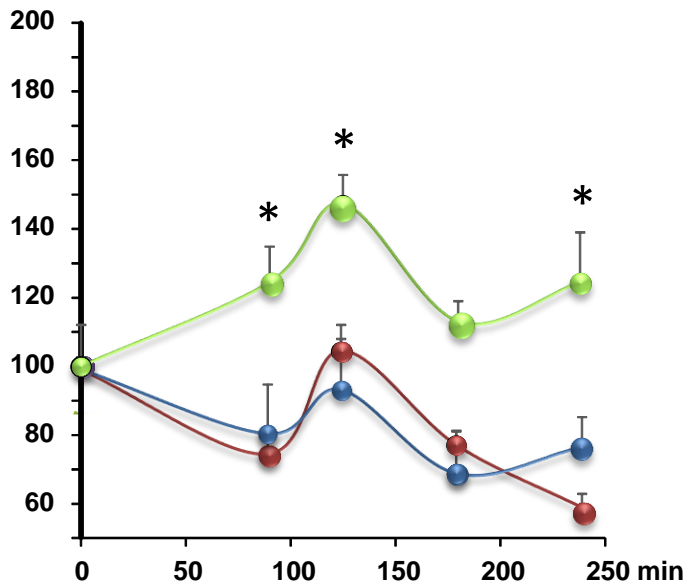


Soja 100

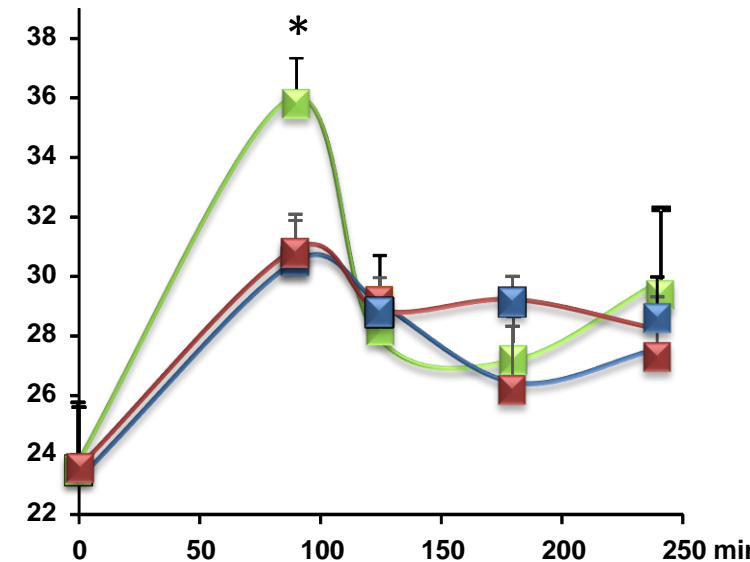
13%

60 mg Leu

Plasma Leucine (μ M)



Muscle Protein Synthesis



Optimus: Conclusions

L'effet anabolique du repas sur le muscle squelettique au cours du vieillissement:

- Perdu avec des apports en protéines normaux (résistance anabolique)
- Restauré avec des apports normaux en protéines à digestion rapide et riches en leucine (Lactosérum)
- Restauré avec un mélange optimal de protéines végétales et de lactosérum (70/30) et légèrement hyperprotéique +25%
 - Effet anabolique des protéines de soja semble être médié par des voies de signalisation différentes et plus précoces qu'avec le lactosérum
 - Est-ce spécifique des protéines de soja ?
 - Mécanismes impliqués ?



Merci pour votre Attention



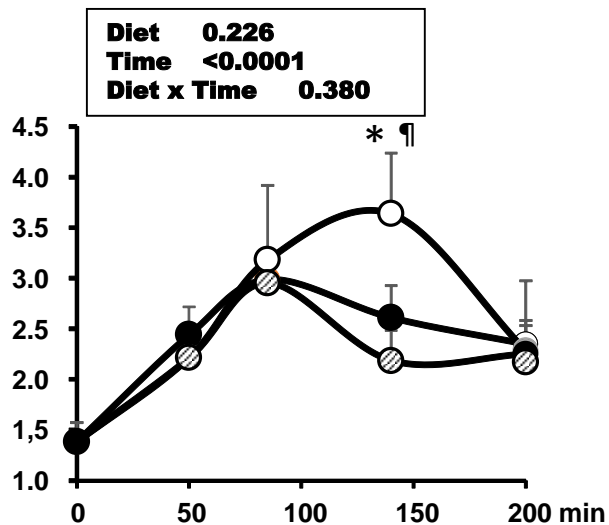
L. Mosoni
D. Rémond
I Savary-Auzeloux
D. Dardevet
I Papet

S. Polakof
MA Peyron
J David
N Hafnaoui
C Buffière

A Cissoire
P Lhoste

G Joubrel
T Efstathiou

Insulinemia ($\mu\text{g/l}$)

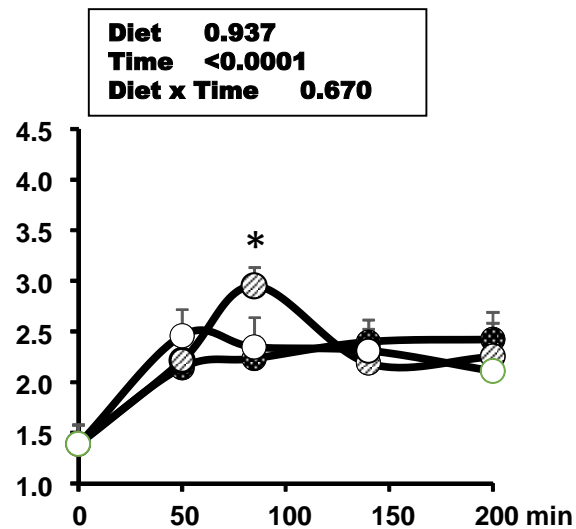


Insulinémie

—●— **Cas 13**
—○— **Whey 13**
—◻— **Soy/Whey 16**

* $P < 0.05$ vs Cas 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 16



—◻— **Soy/Whey 16**

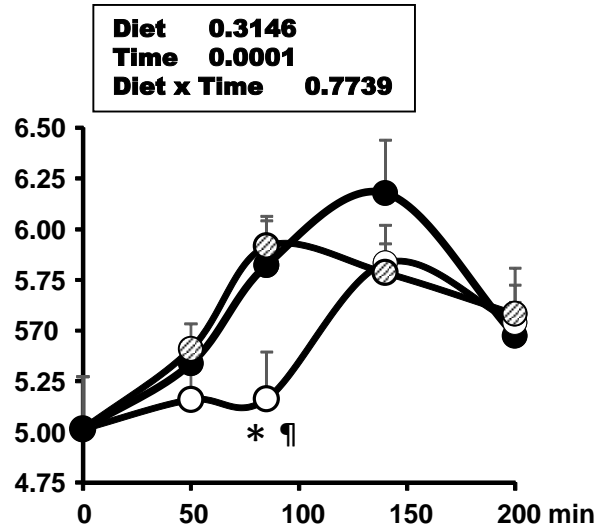
—◼— **Soy/Whey 13**

—○— **Soy 13**

* $P < 0.05$ vs Soy 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 13

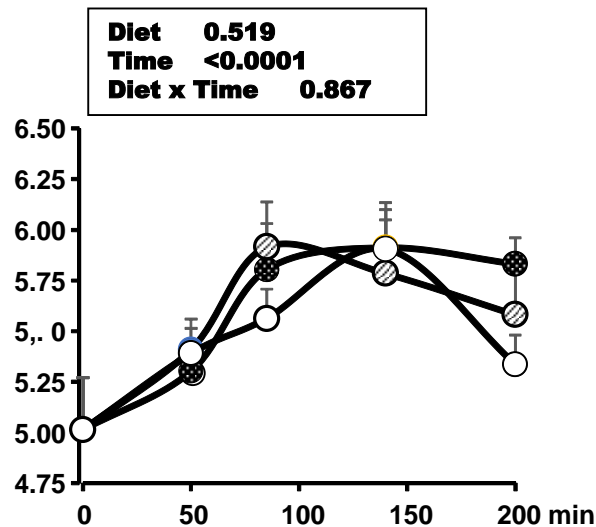
Glycémie



■ **Cas 13**
□ **Whey 13**
▨ **Soy/Whey 16**

* $P < 0.05$ vs Cas 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 16



▨ **Soy/Whey 16**
▩ **Soy/Whey 13**
□ **Soy 13**

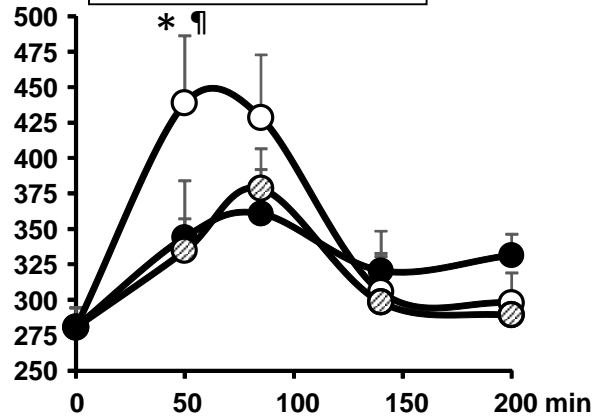
* $P < 0.05$ vs Soy 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 13

AA ramifiés

Bcaa (μM)

Diet 0.127
Time <0.0001
Diet x Time 0.286

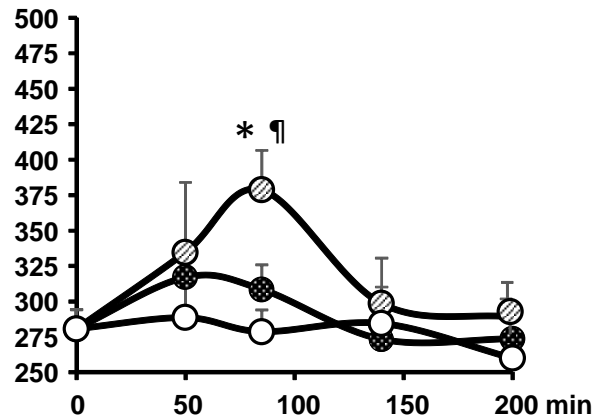


—●— **Cas 13**
—○— **Whey 13**
—○— **Soy/Whey 16**

* $P < 0.05$ vs Cas 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 16

Diet 0.033
Time 0.028
Diet x Time 0.554



—○— **Soy/Whey 16**
—●— **Soy/Whey 13**
—○— **Soy 13**

* $P < 0.05$ vs Soy 13

¶ $P < 0.05$ vs Soy/Whey 13

Composition des régimes

Gram.kg ⁻¹	Cas 13	Whey 13	Soy/Whey 16	Soy/Whey 13	Soy 13
Caseinate Ca2+	151	0	0	0	0
Whey (native proteins)	0	144	53	42	0
Soy Proteins			147	117	168
Cystine	1.8	0	0	0	0
Proline	0	5.7	0	0	0
Rapeseed oil	30	30	30	30	30
Sunflower oil	3	3	3	3	3
Peanut oil	27	27	27	27	27
Cellulose	35	35	35	35	35
Mineral Mix AIN 93	35	35	35	35	35
Vitamin Mix AIN 93	10	10	10	10	10
Sucrose	100	100	100	100	100
Lactose	4	0	2.73	3.06	4.32
Wheat Starch	603.2	610.3	557	598	588
<i>Leucine content</i>	<i>11.7</i>	<i>16.2</i>	<i>15.6</i>	<i>11.9</i>	<i>10.1</i>

