HAL
open science

”Le seuil anabolique”: la clé pour une nutrition protéique efficace contre la sarcopénie ?

Dominique Dardevet, Laurent Mosoni, Marie-Agnès Peyron, Isabelle Papet, Isabelle Savary-Auzeloux, Didier Remond

To cite this version:

Dominique Dardevet, Laurent Mosoni, Marie-Agnès Peyron, Isabelle Papet, Isabelle Savary-Auzeloux, et al.. ”Le seuil anabolique”: la clé pour une nutrition protéique efficace contre la sarcopénie ?. 11es Journées Francophones de Nutrition, JFN 2013, Dec 2013, Bordeaux, France. hal-01002244

HAL Id: hal-01002244

https://hal.science/hal-01002244

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Human Nutrition Unit
Metabolism & Health

Le seuil anabolique": la clé pour une nutrition protéique efficace contre la sarcopénie?

Dardevet Dominique, Mosoni Laurent, Peyron Marie-Agnès, Papet Isabelle, Savary-Auzeloux Isabelle, Rémond Didier.

Déclaration d'intérêts de /M. : DARDEVET DOMINIQUE.

- **Activités de conseil, fonctions de gouvernance, rédaction de rapports**

  Oui *Société(s) : LACTALIS NUTRITION SANTE*

- **Essais cliniques, autres travaux, communications de promotion**

  Non *Société(s) :*

- **Intérêts financiers (actions, obligations)**

  Non *Société(s)*

- **Liens avec des personnes ayant des intérêts financiers ou impliquées dans la gouvernance**

  Non *Société(s) :*

- **Réception de dons sur une association dont je suis responsable**

  Non *Société(s)*

- **Perception de fonds d'une association dont je suis responsable et qui a reçu un don**

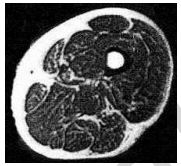
  Non *Société(s) :*

- **Détention d'un brevet, rédaction d'un ouvrage utilisé par l'industrie**

  Oui *Société(s) : …NESTLE*

Définition de la sarcopénie

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



> 70 ans

35 ans

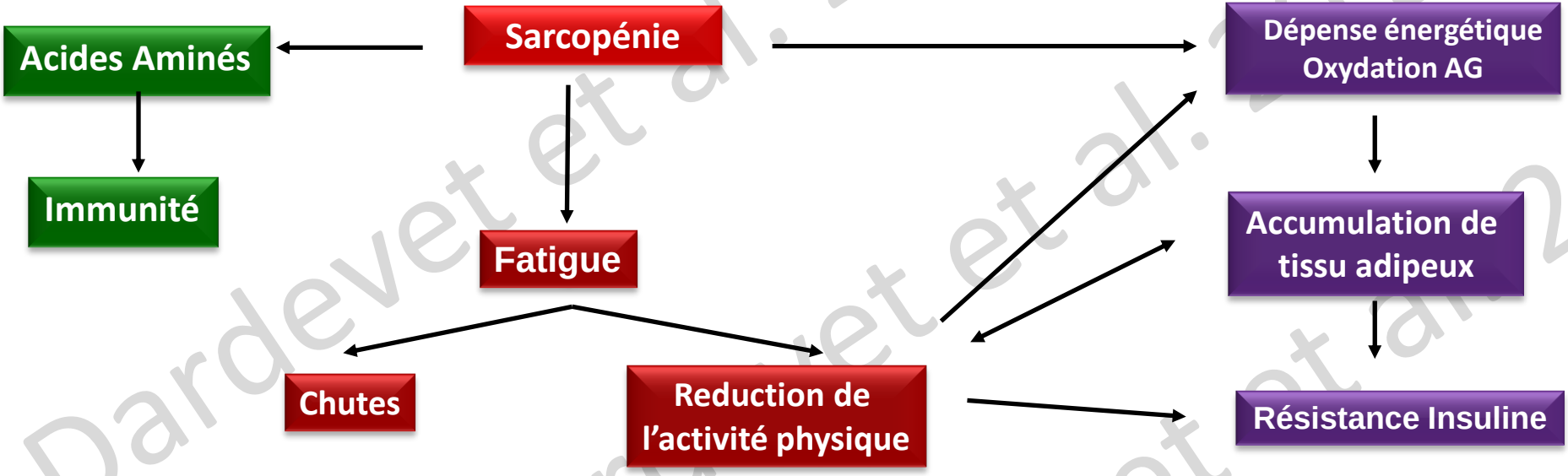
Phénomène qui touche <u>toutes</u> les personnes âgées même en bonne santé

Différence entre les sexes

Différence entre les individus

Dardevet et al 2015

Impact de la sarcopénie sur la santé

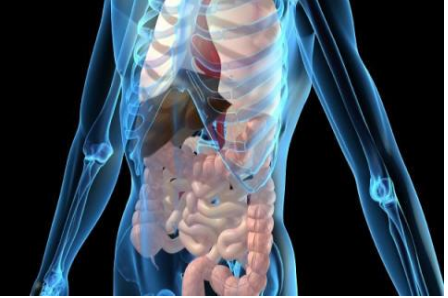


Fragilité, Perte d'autonomie

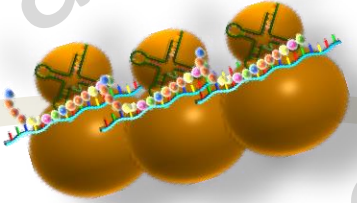
↗ **Morbidité, Mortalité**

Dardevet et al. 2015

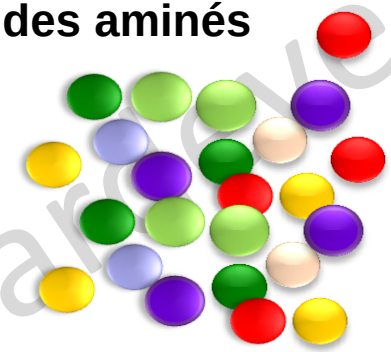
Métabolisme Protéique

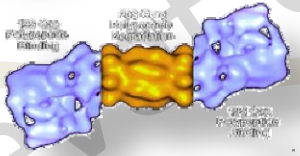


Synthèse Protéique

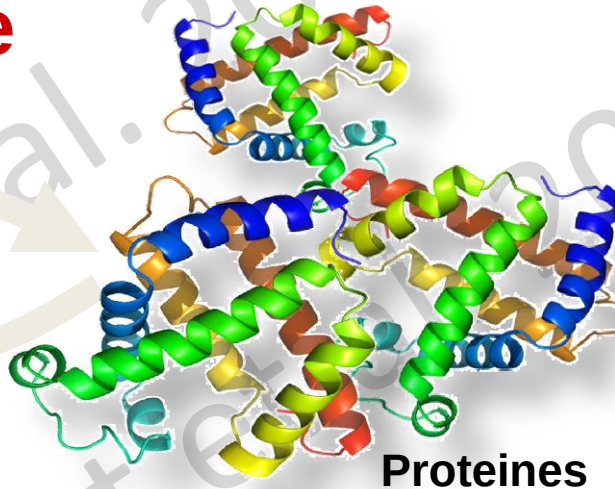


Acides aminés



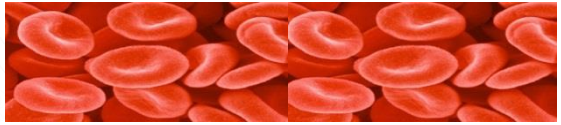


Protéolyse



Proteines

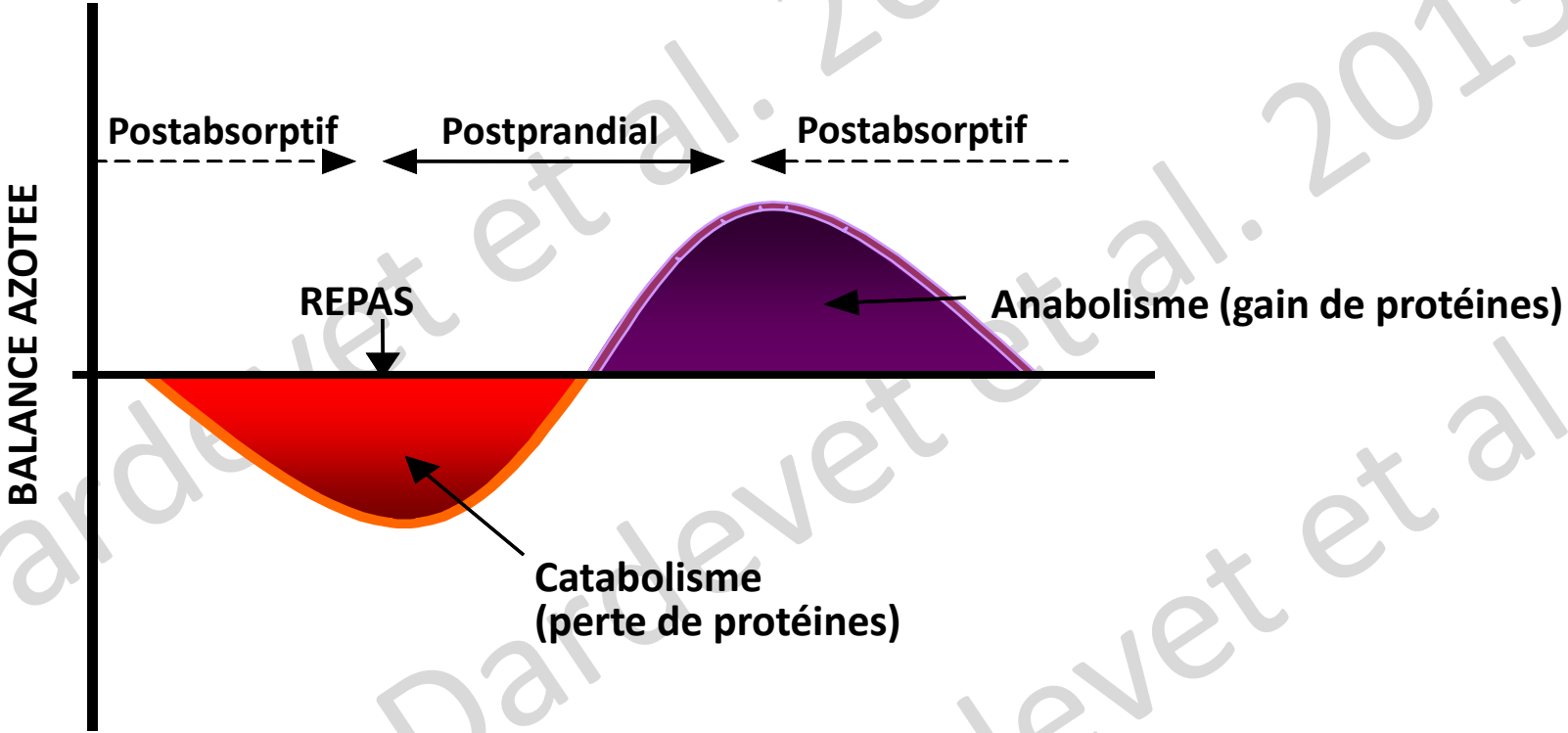
Biodisponibilité en acides aminés alimentaires



Facteurs anaboliques (Insuline)

Dardevet et al. 2015

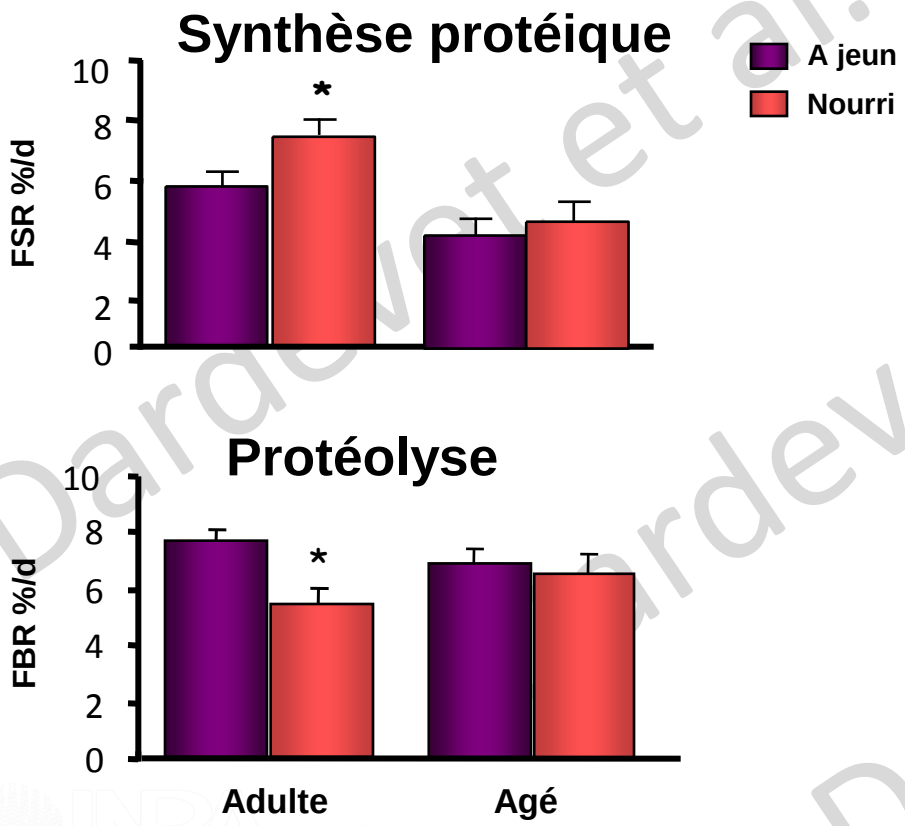
Vieillissement et état post-prandial



Les gains protéiques post-prandiaux doivent compenser les pertes protéiques post-absorptives.

Dardevet et al. 2015

Réponse du métabolisme protéique au repas



Avec l'avancée en âge

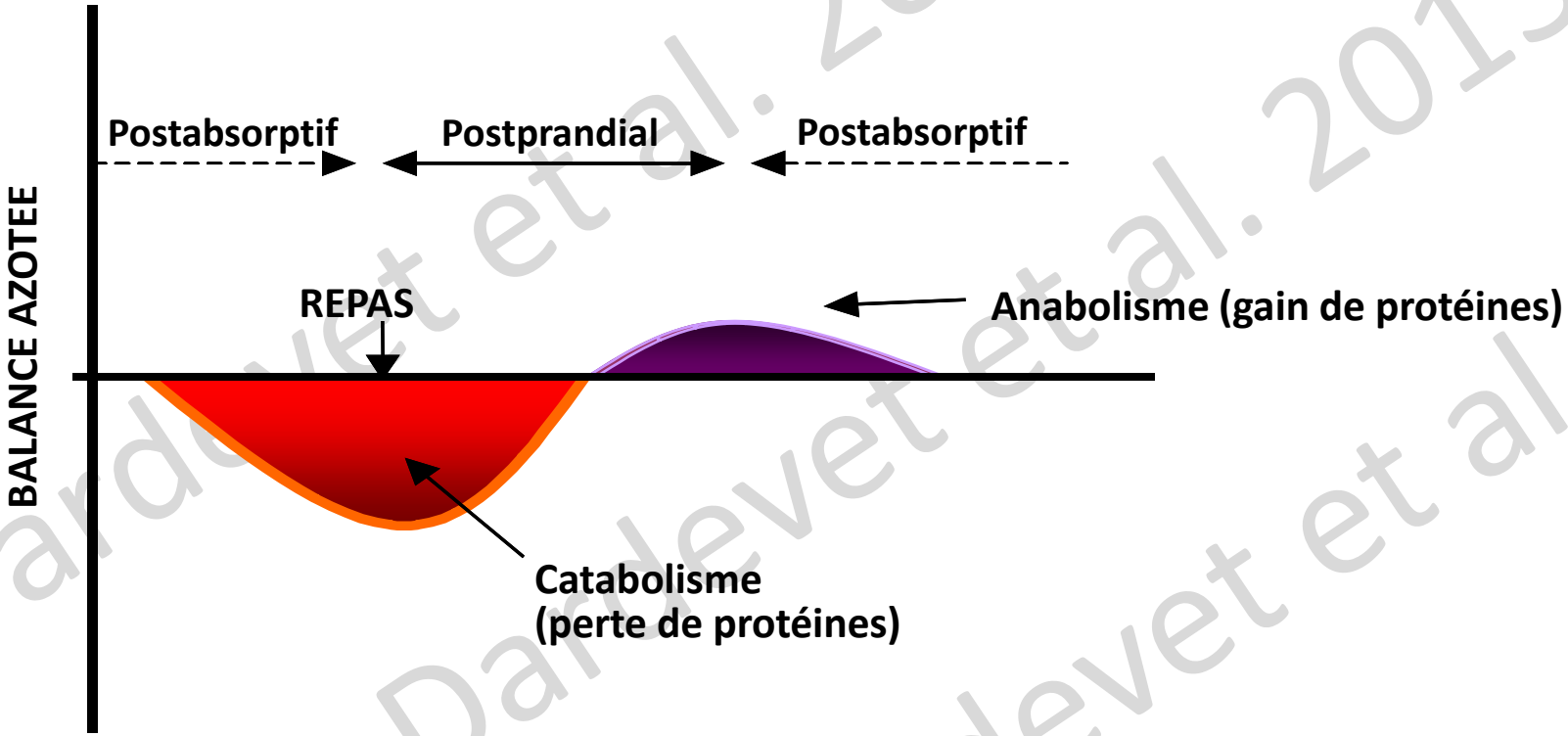
Perte de l'effet anabolique du repas

(Malgré ANC respectés)

Résistance Anabolique

Dardevet et al. 2015

Vieillissement et état post-prandial

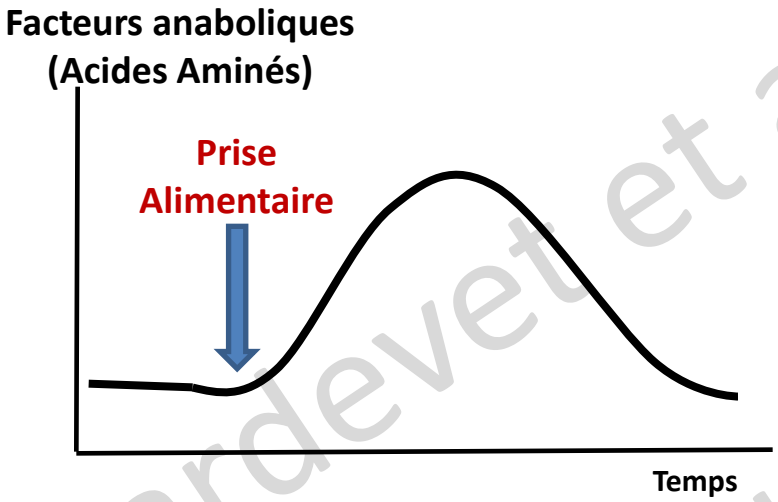


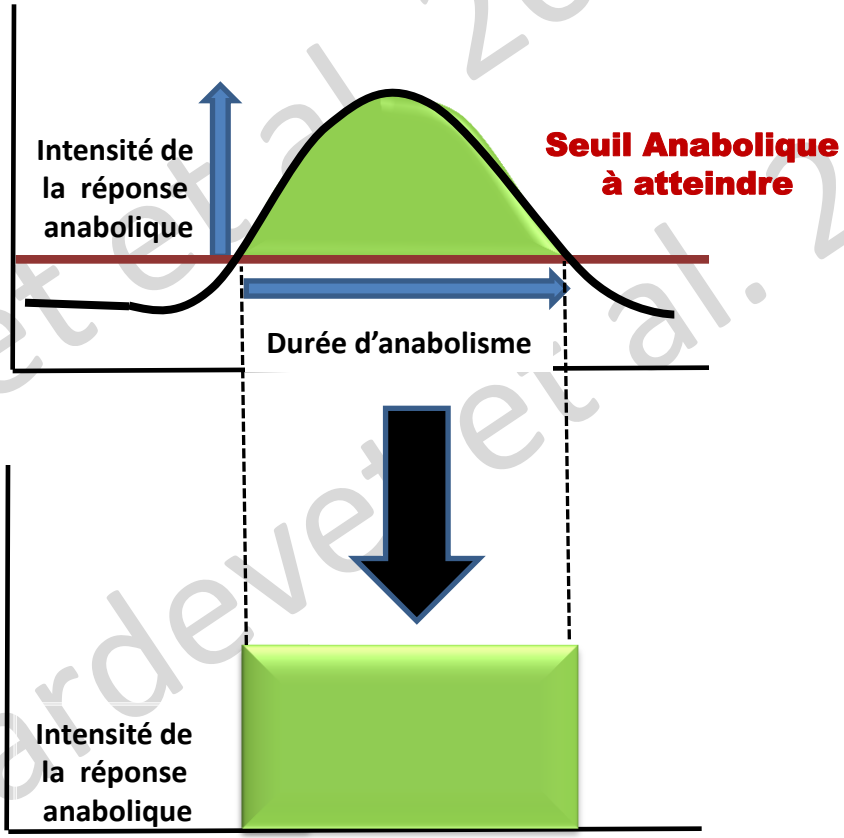
Les gains protéiques post-prandiaux ne compensent plus les pertes protéiques post-absorptives.

Dardevet et al. 2015

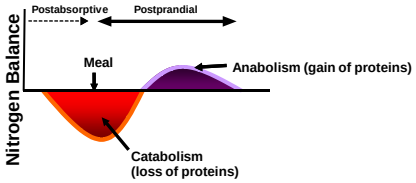
Concept: “Seuil Anabolique”

Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012



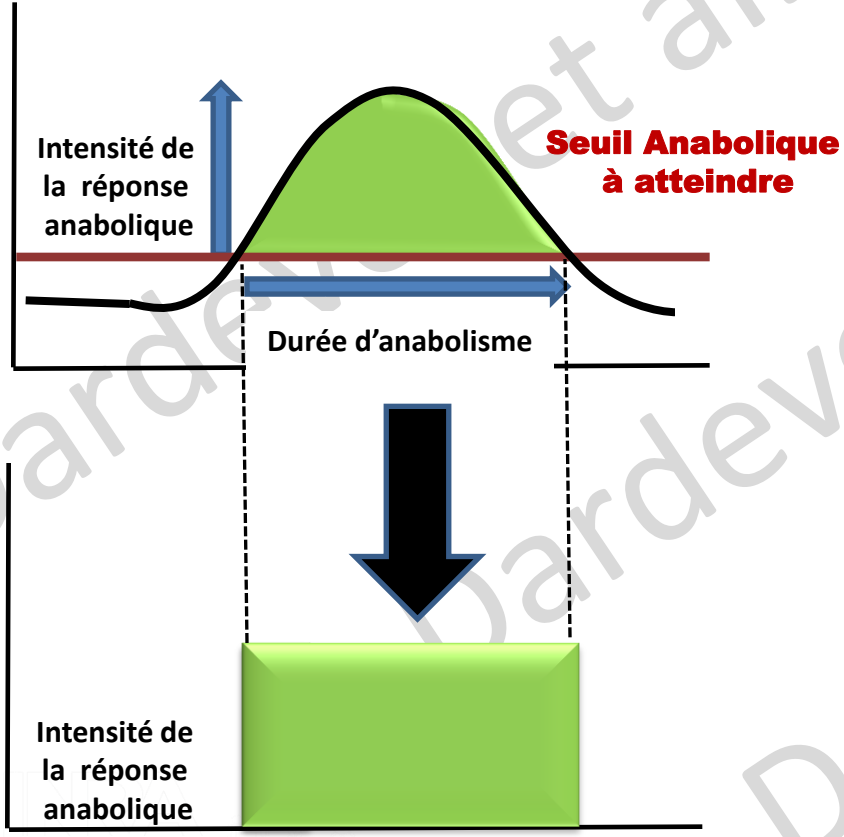


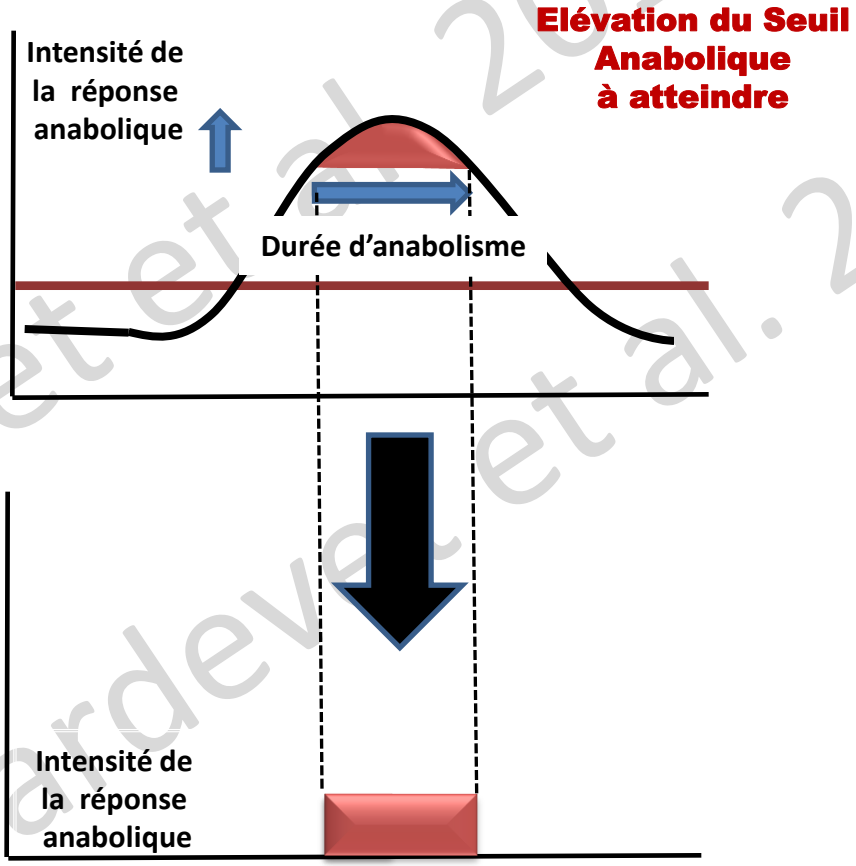
Dardevet et al. 2015



Concept: “Seuil Anabolique”

Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012

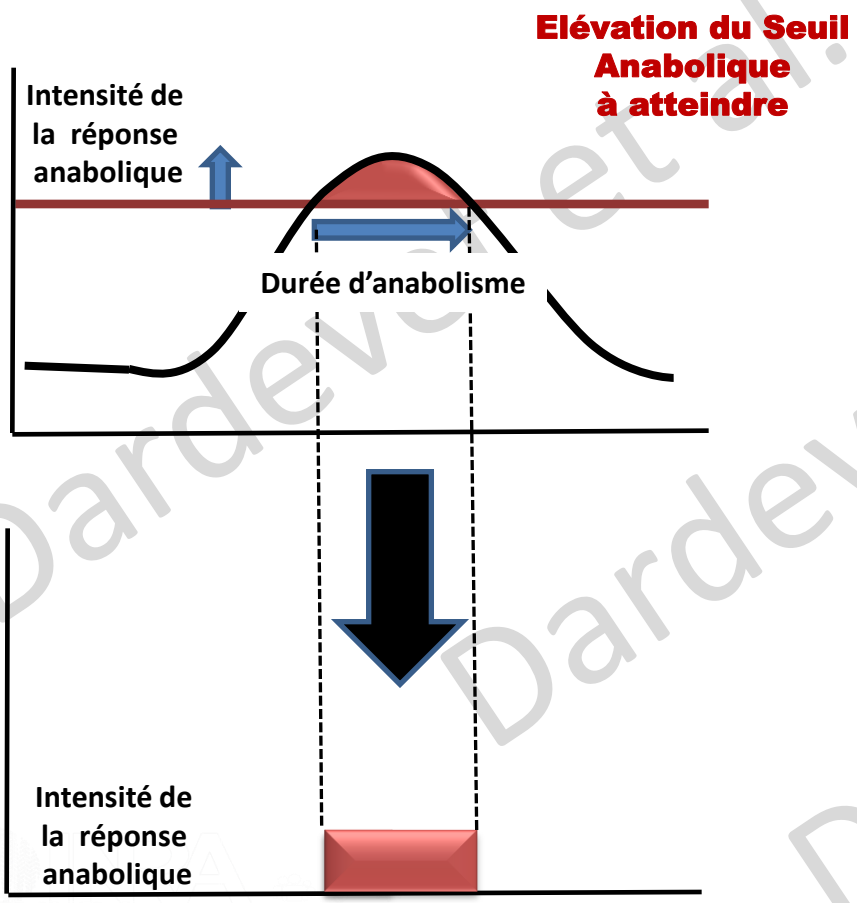


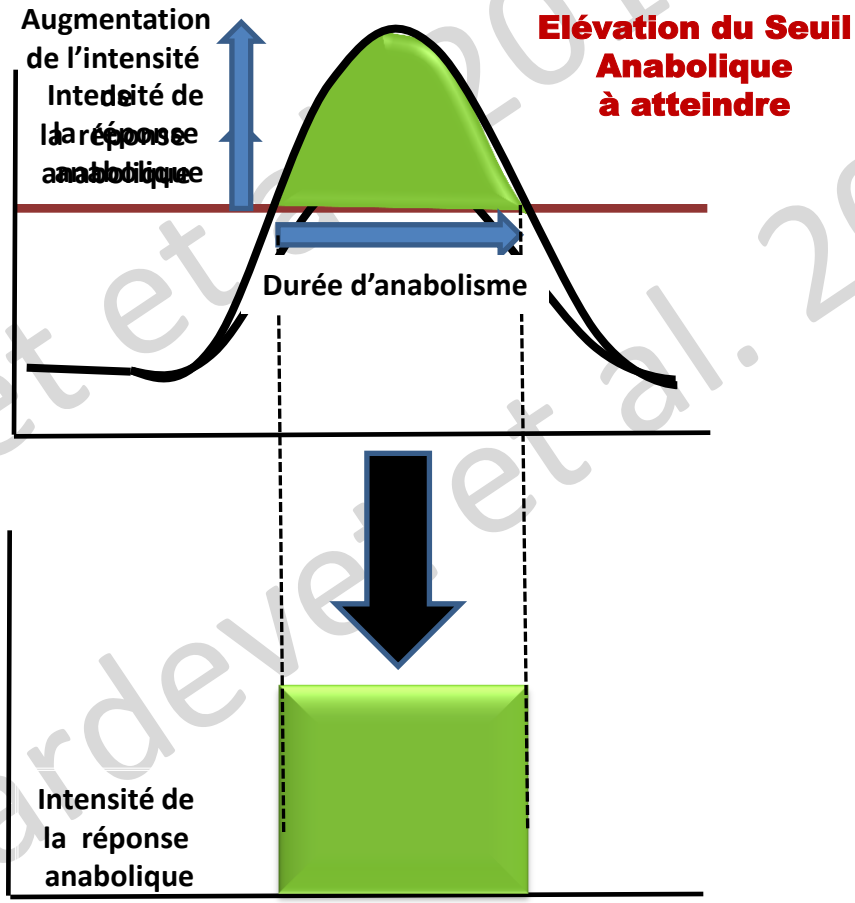


Dardevet et al. 2019

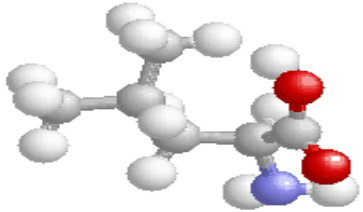
Concept: “Seuil Anabolique

Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012





Dardevet et al. 2012



The Anabolic Threshold Concept

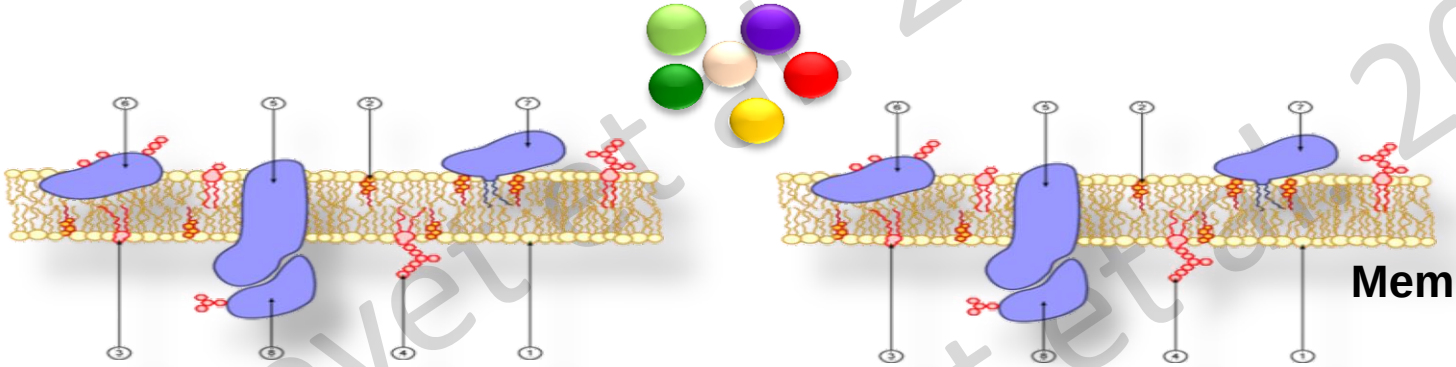
Dardevet et al. World Scientific Journal, 2012

Sarcopénie et vieillissement:

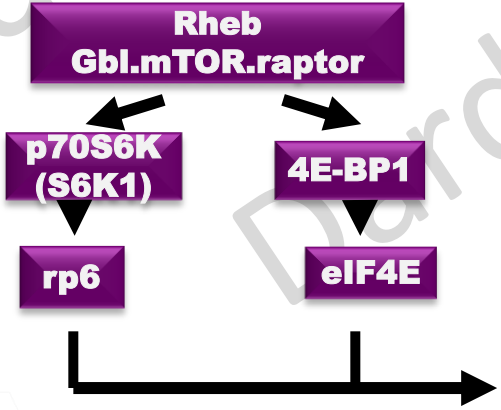
Supplémentation en Leucine est-elle capable de pallier à l'augmentation du seuil anabolique musculaire?

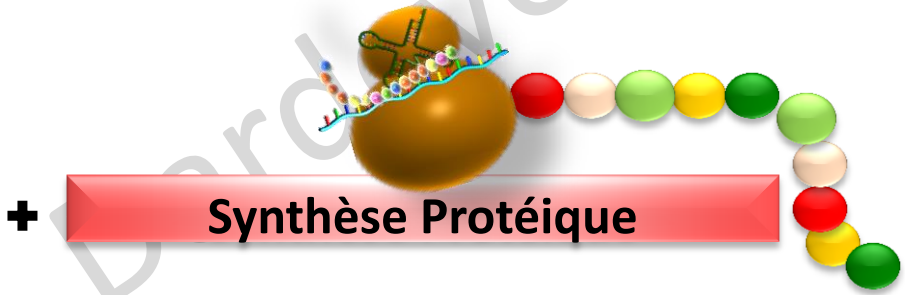
Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015

Leucine= Nutriment Signal



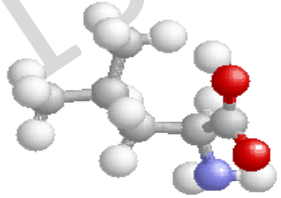
Leucine



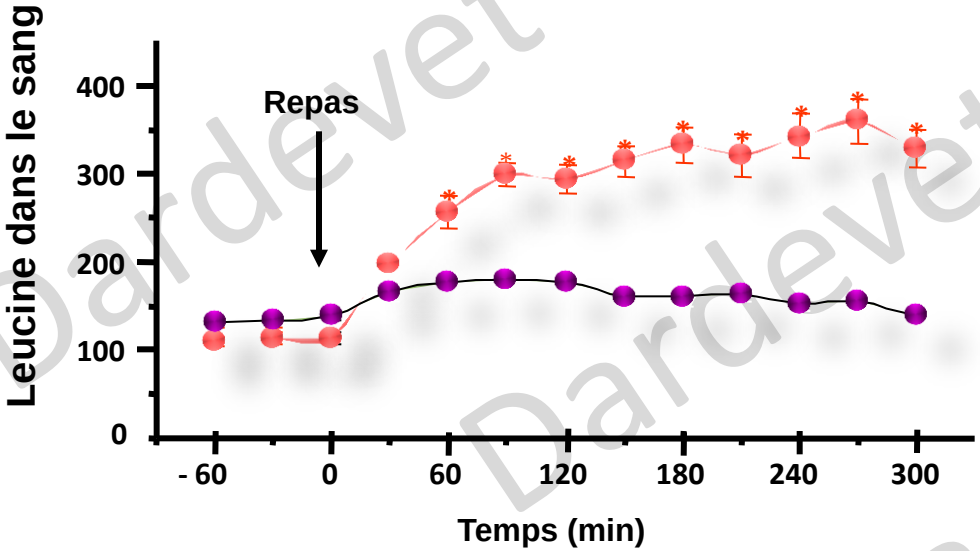


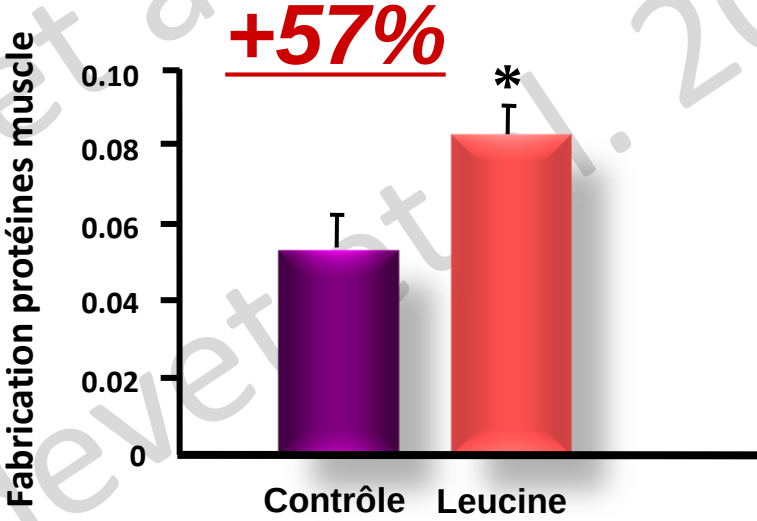
Dardevet et al. 2015

Stratégies nutritionnelles: la leucine



Volontaire sains 65+

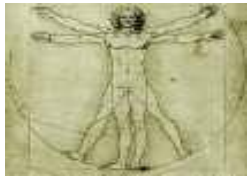




Dardevet et al., 2000, 2002; Rieu et al, 2003,2006

Dardevet et al. 2018

Leucine libre dans un régime normo-protéique



3 mois
7,5 g leucine / jour

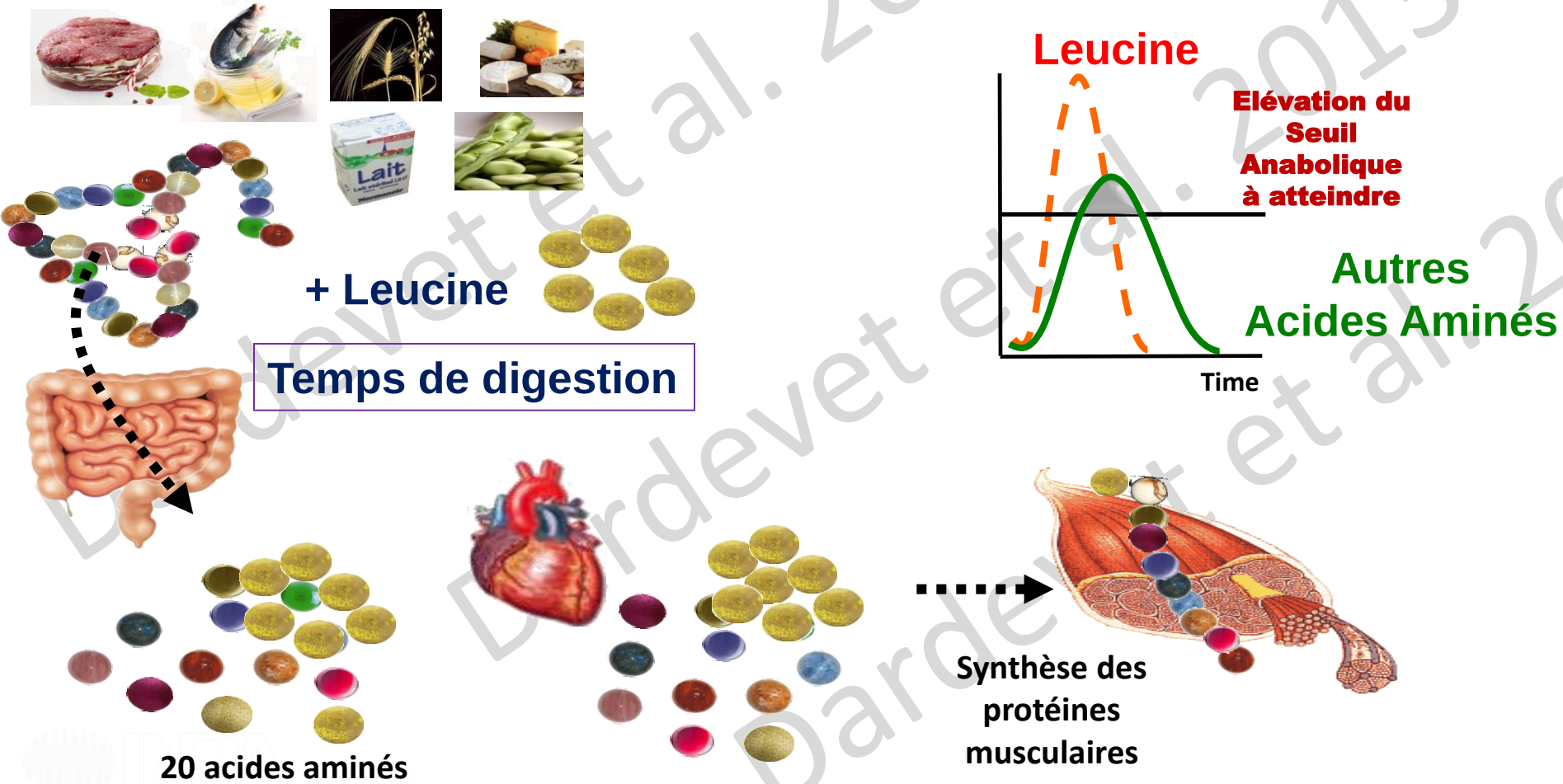
Négatif masse et force musculaire
(Verhoven et al. 2009):

6 -10mois
4,5% régime

Négatif masse musculaire
(Zeanandin et al. 2012)
Vianna et al. 2011

Dardevet et al. 2015

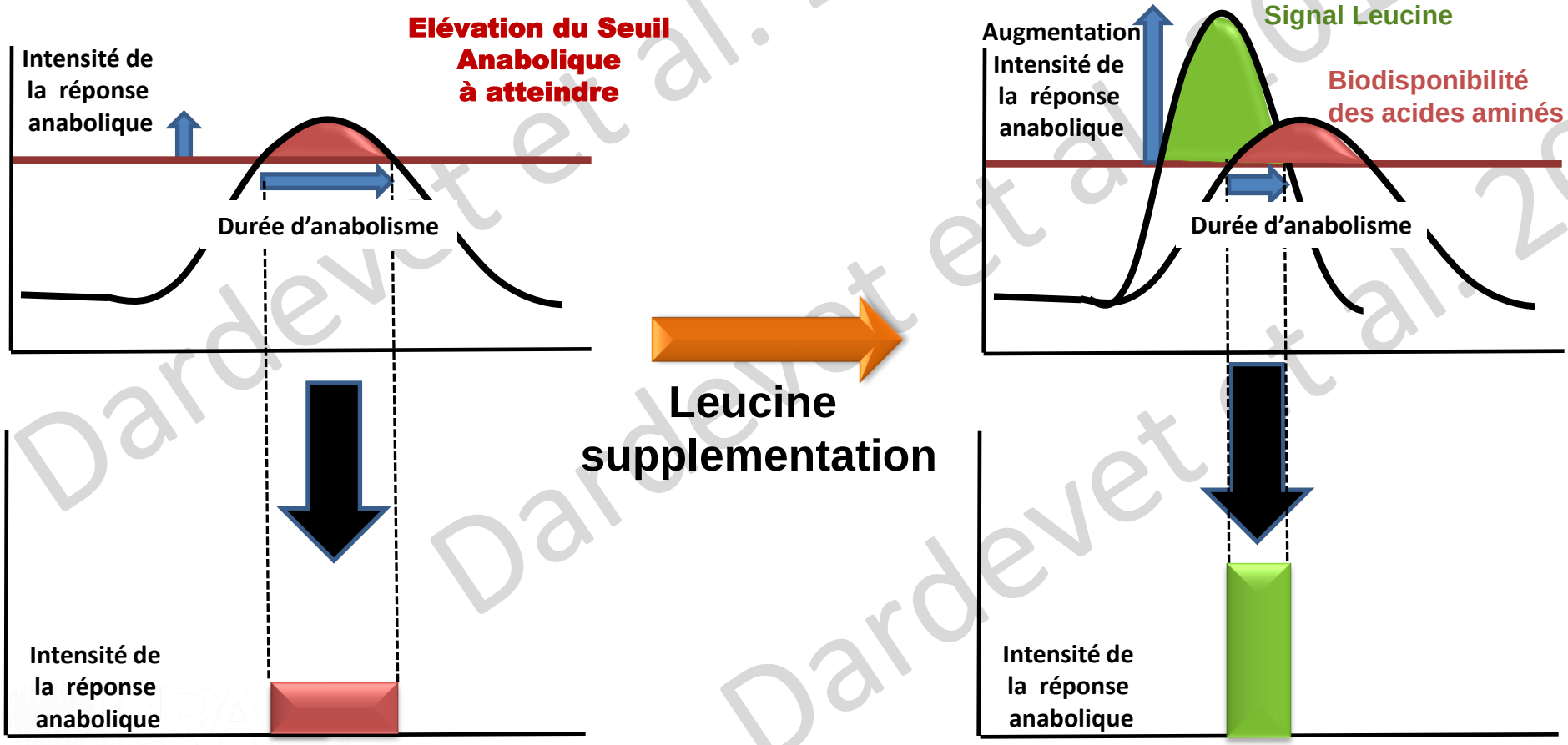
Pourquoi supplémentation en leucine libre est décevante?



Dardevet et al. 2013

Pourquoi supplémentation en leucine libre est décevante?

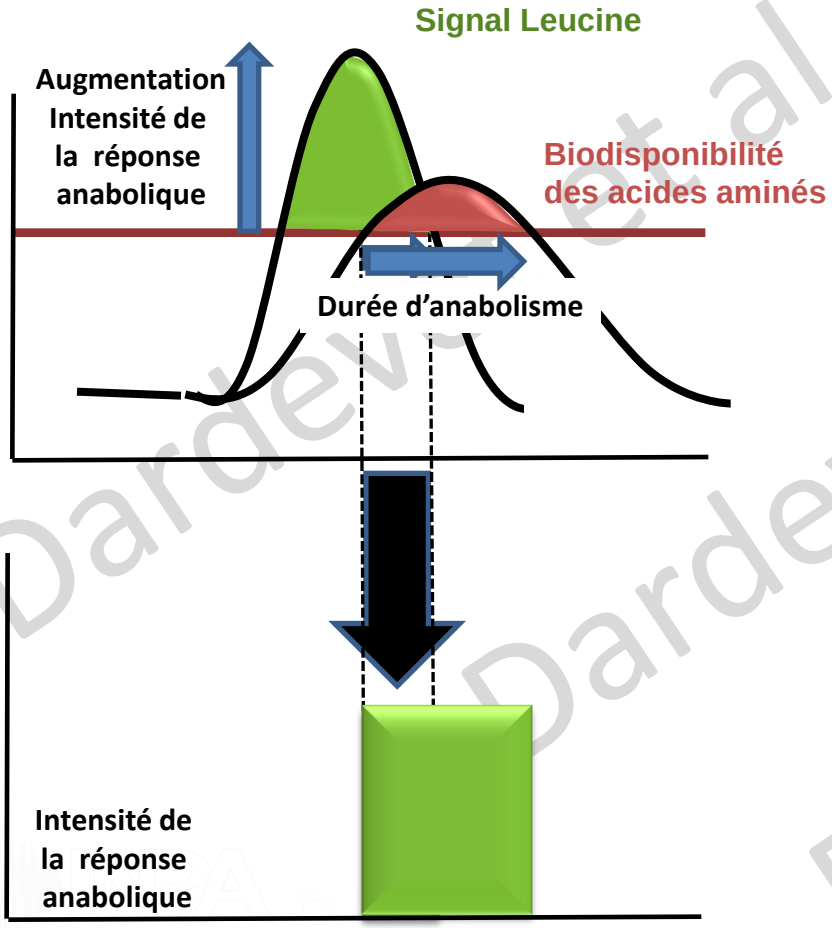
Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012



Dardevet et al. 2013

Resynchronisation leucine signal/amino acids

Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012

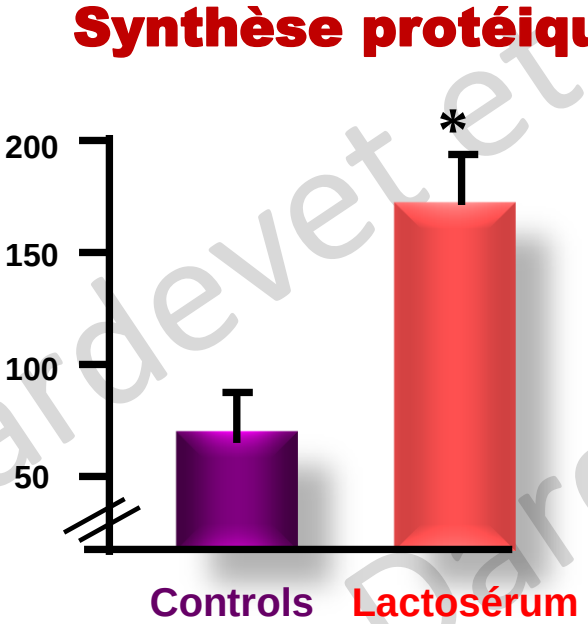


Possible avec des protéines riches en leucine et rapidement digérées

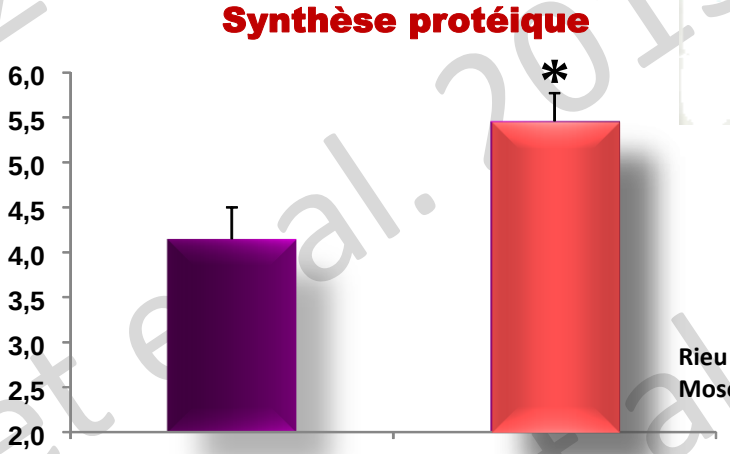
Lactosérum

Dardevet et al. 2015

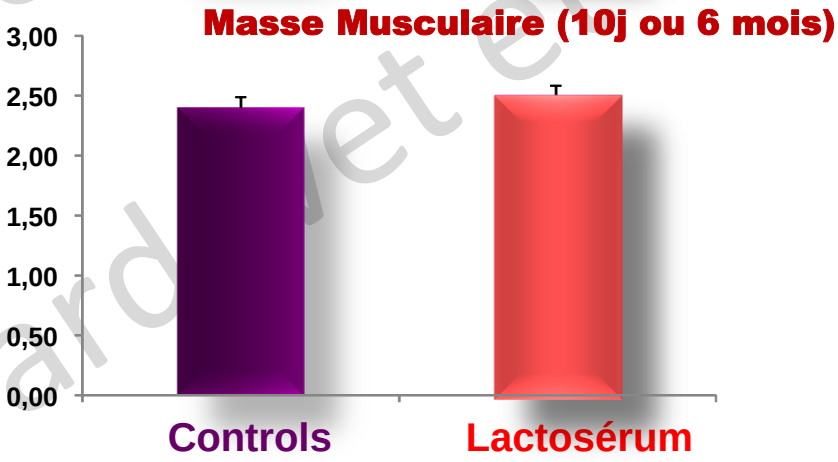
Supplémentation en leucine par le lactosérum



Dangin et al., 2002, 2003; Boirie et al, 1997



Rieu et al, 2007
Mosoni et al. 2013



Dardevet et al. 2013

Pourquoi le lactosérum ne marche pas?

- **Trop rapide?** Lacroix et al. 2006

Les protéines de lactosérum provoquent des hyper-aminoacidémies très importantes mais aussi trop rapides qui pourraient ne pas suffir dans les cas de fontes musculaires où l'anabolisme est déjà deficient

Période anabolique trop courte pour se traduire en gain de masse musculaire ?

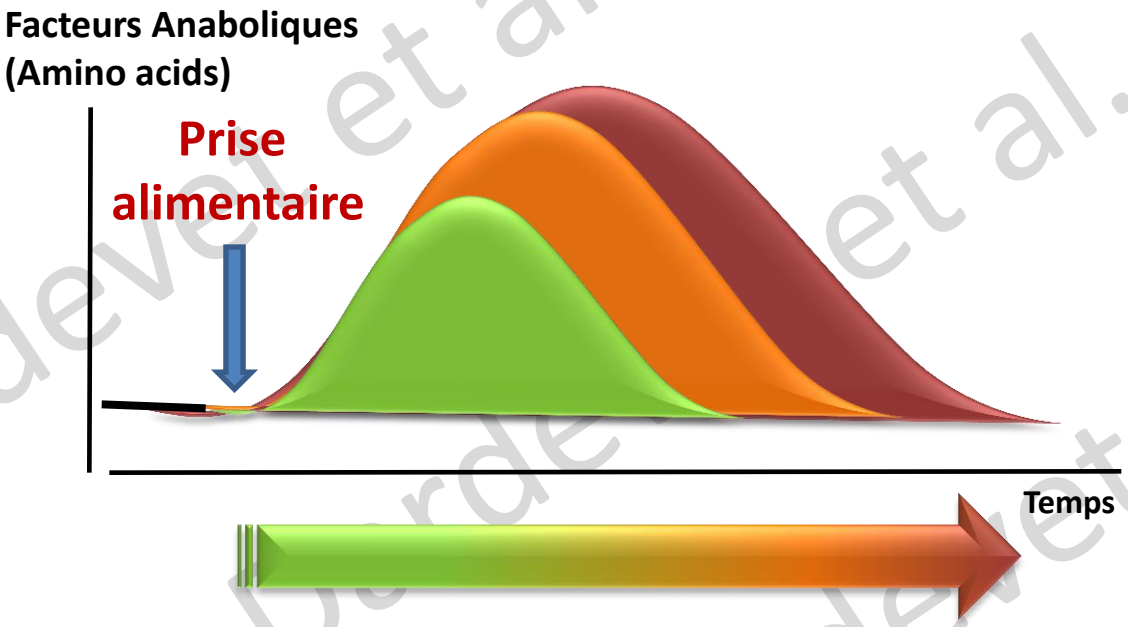
Régimes hyperprotéiques?

Re-sensibiliser le muscle à l'effet du repas

Dardevet et al. 2015

Régime hyperprotéique: The protein pulse feeding?

(Arnal et Mosoni 1999, 2000, 2002)

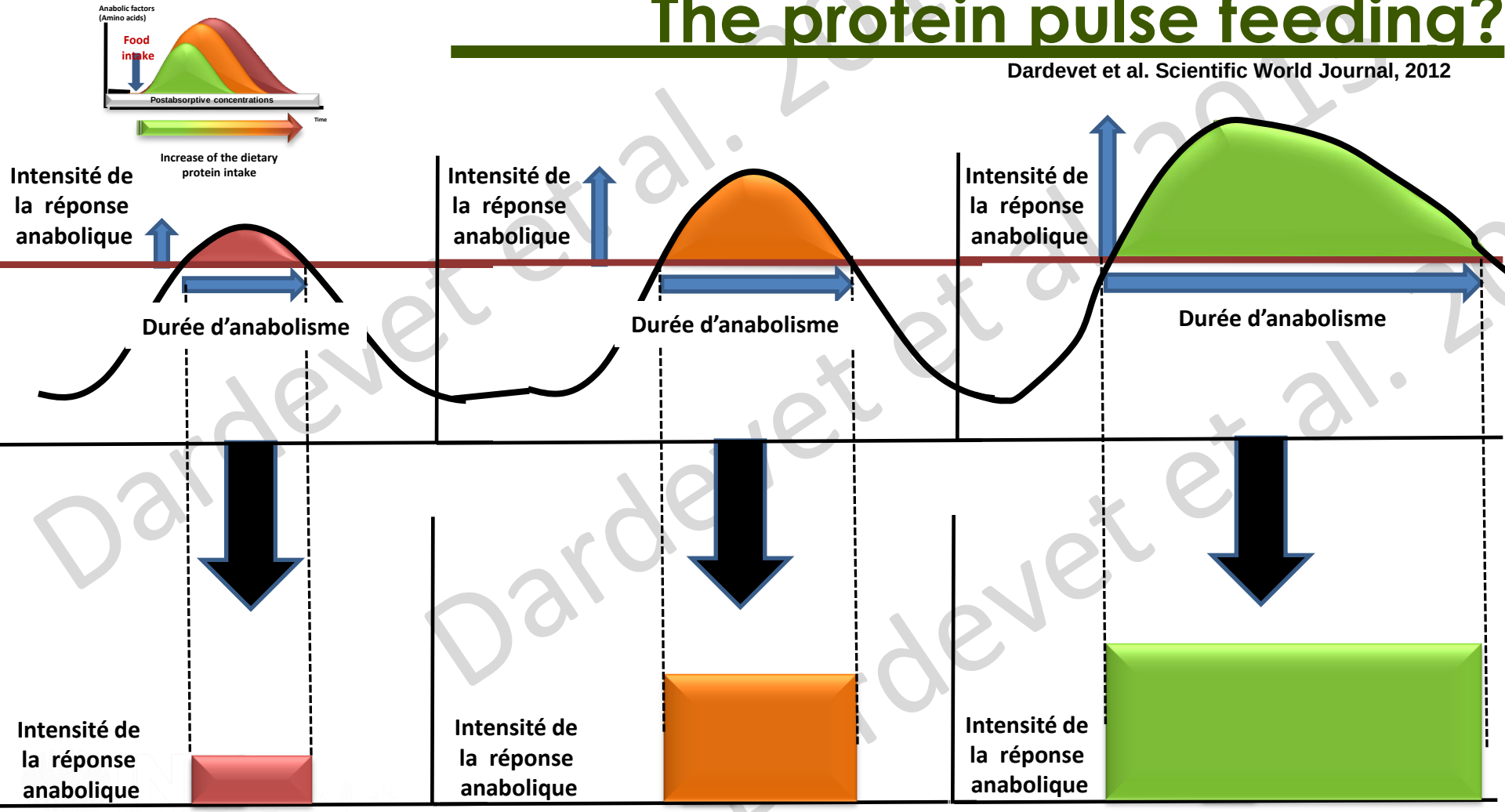


Augmentation de la quantité de protéines ingérées

Dardevet et al. 2019

The protein pulse feeding?

Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012

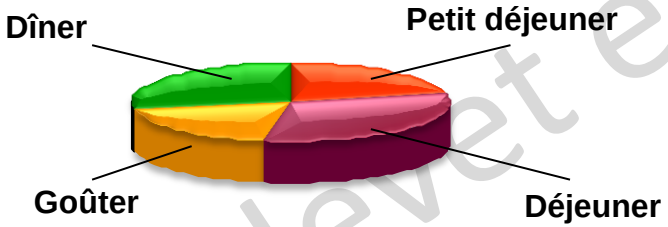


Dardevet et al. 2015

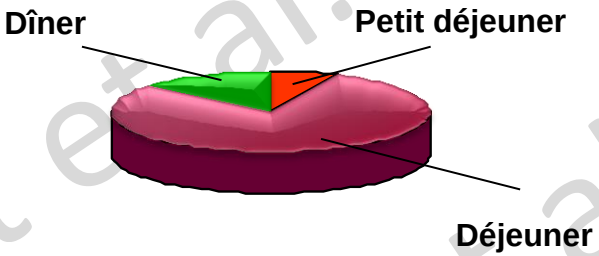
The protein pulse feeding?

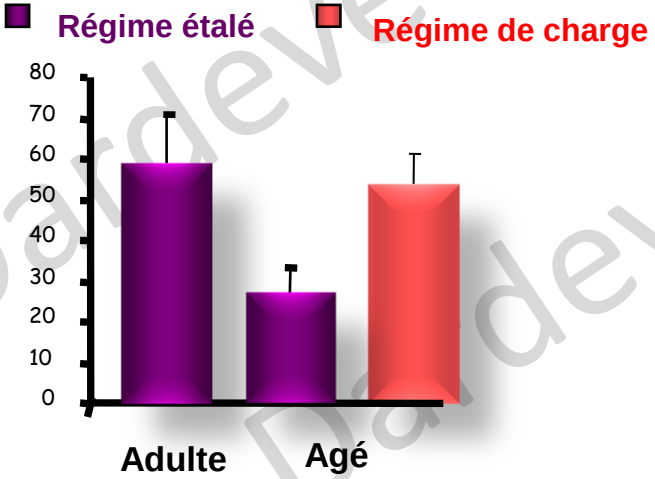
Augmenter la quantité de protéines alimentaires de la ration

Régime étalé



Régime de charge





(Arnal et al. 1999,2002
Bouillanne et al. 2013)

Dardevet et al. 2013

Pourquoi le lactosérum ne marche pas?

- **Trop rapide?** Lacroix et al. 2006

Les protéines de lactosérum provoquent des hyper-aminoacidémies très importantes mais aussi trop rapides qui pourraient ne pas suffir dans les cas de fontes musculaires où l'anabolisme est déjà deficient

Période anabolique trop courte pour se traduire en gain de masse musculaire ?

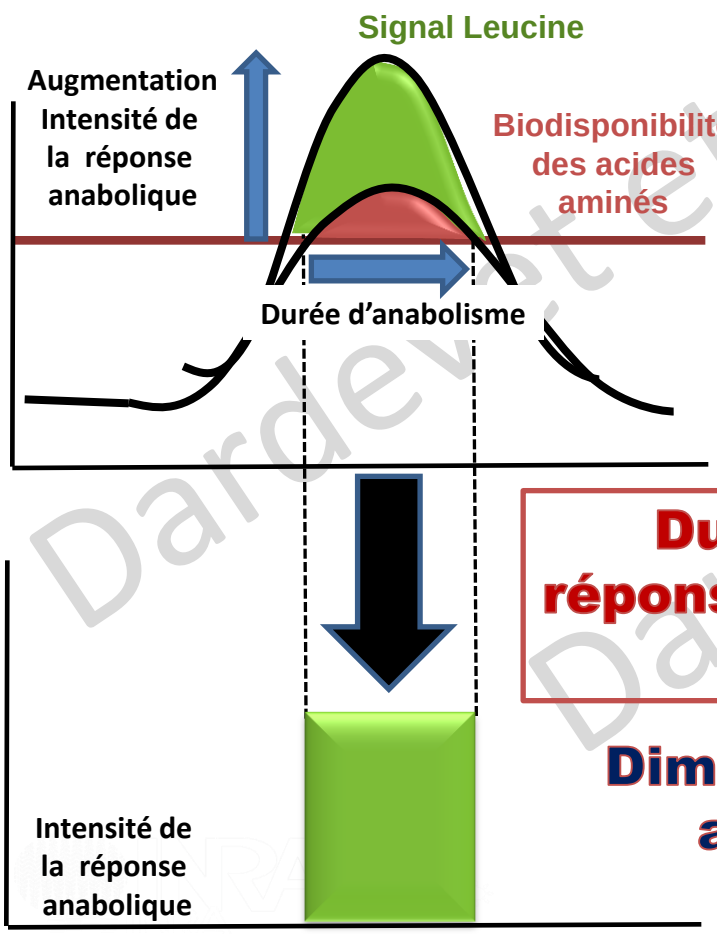
Régimes hyperprotéiques?

Re-sensibiliser le muscle à l'effet du repas

Dardevet et al. 2013

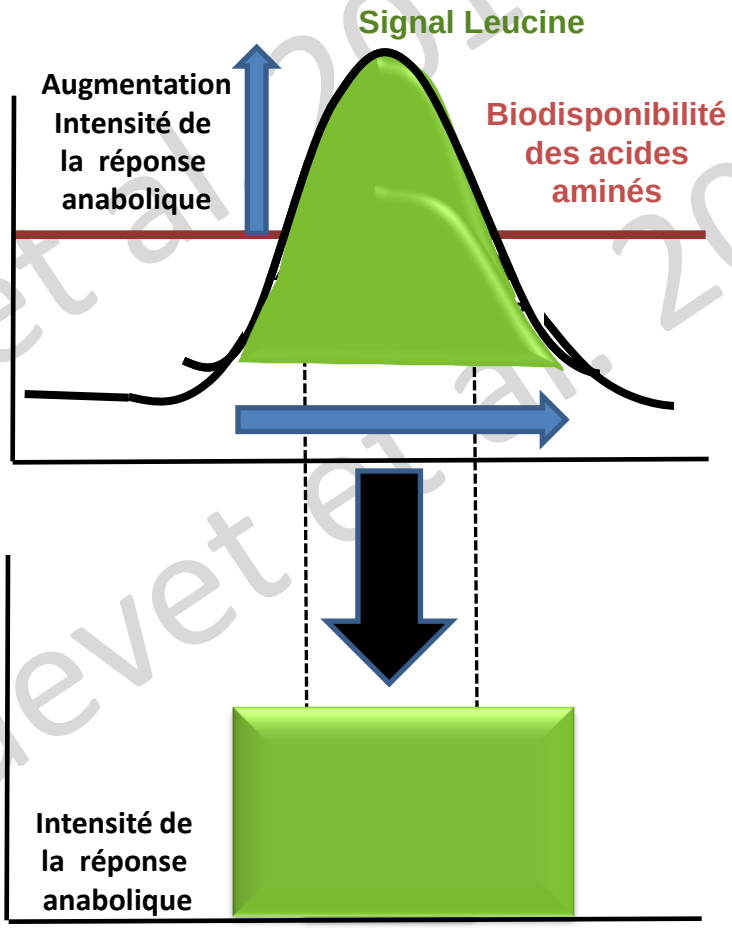
Dardevet et al. Scientific World Journal, 2012

Re-sensibiliser le muscle à l'effet du repas



Durée de la réponse anabolique ?

Diminuer le seuil anabolique



Dardevet et al. 2013

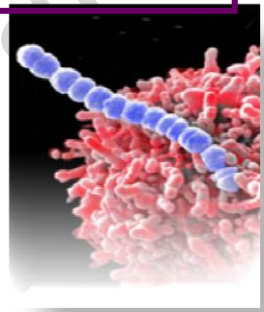
Comment diminuer le seuil anabolique?

Vieillissement peut s'accompagner :

Inflammation et Stress Oxydant

Rieu et al. 2009; Balage et al. 2010

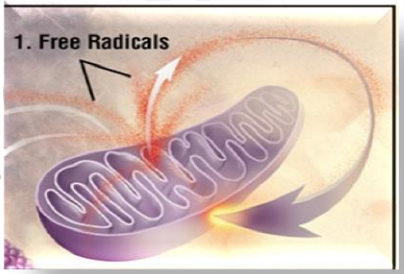
Inflammation



Cytokines TNFα, IL_1, IL_6

Anabolisme Musculaire −

O_2°



Oxidative Stress

Marzani et al. 2008; Mosoni et al. 2010

Dardevet et al. 2015

Conclusions

- Leucine est bien un **très bon stimulateur** de la protéosynthèse

- Si leucine est donnée sous forme libre sur un régime normo-protéique

Peut être inéfficace

Désynchronisation avec les autres acides aminés

- Synchronisation de la leucine avec les autres acides aminés est possible avec les protéines riches en leucine

Whey (Lactosérum)

- Efficacité des Whey plus prolongée et efficace si le seuil anabolique est aussi contrôlé

Combinaison whey et anti-inflammatoire et antioxydants

Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015

Limites/Perspectives

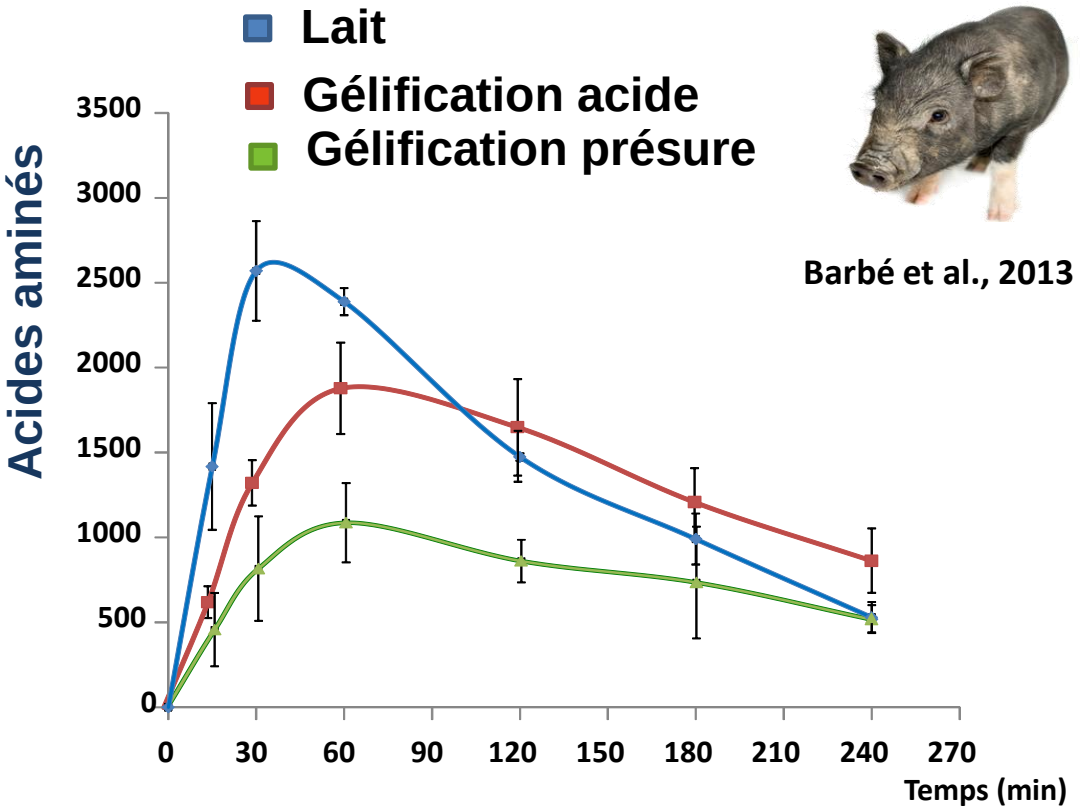
- **Impact de la matrice? Impact des procédés? Impact du consommateur?**

Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015
Dardevet et al. 2015

Effet « process » sur matrice laitiaire

Lait

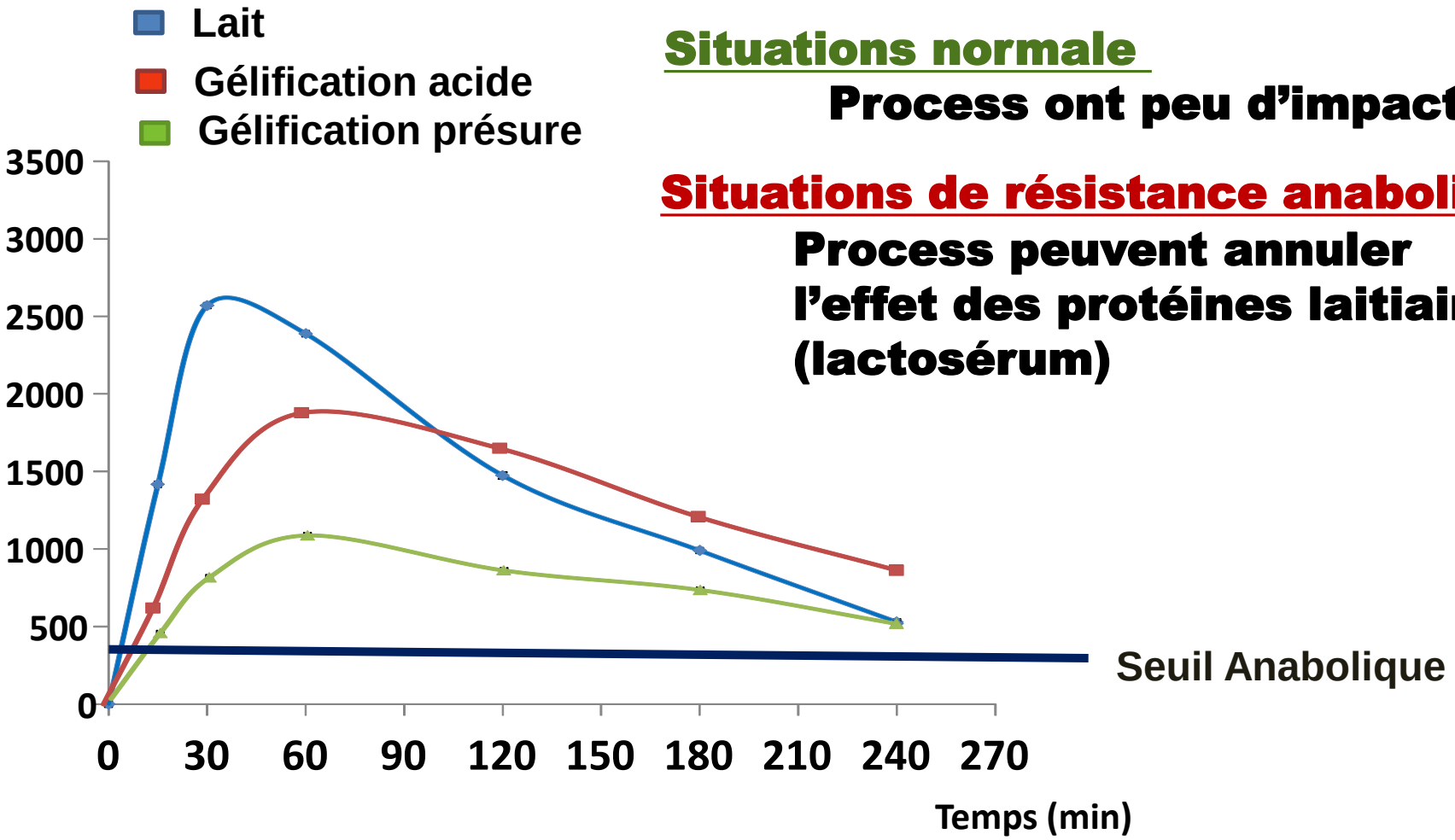
Gélification du lait



Barbé et al., 2013

Gélification → **Diminution vitesse digestion**
Diminution de la biodisponibilté en AA

Matrix effect: Which consequences ?



Situations normale

Process ont peu d'impact

Situations de résistance anabolique

Process peuvent annuler l'effet des protéines laitiaires (lactosérum)

Limites/Perspectives

- Impact de la matrice? Impact des procédés? Impact du consommateur?

- Etat physiologique de la personne âgée (dénutrie, malade?)

Différence entre maintien de la masse musculaire et récupération de la masse musculaire.

- Fonctionnalité du muscle plutôt que sa masse?

- Effet inconnu d'une augmentation prolongée de la biodisponibilité en leucine?

Pro diabetique? Résistance Insuline? Obésité?

Dardevet et al. 2015

UNH

Unité de Nutrition Humaine

Métabolismes & Santé

MERCI

NuTriM
Nutrition métabolismes & masse musculaire

dominique.dardevet@clermont.inra.fr

Dardevet et al. 2013