



**HAL**  
open science

## Changement de sources protéiques des formules infantiles : degré d'hydrolyse et bioaccessibilité des acides aminés

Linda Le Roux, Françoise Nau, Raphaël Chacon, Romain Jeantet, Amélie Deglaire, Didier Dupont, Pierre Schuck

### ► To cite this version:

Linda Le Roux, Françoise Nau, Raphaël Chacon, Romain Jeantet, Amélie Deglaire, et al.. Changement de sources protéiques des formules infantiles : degré d'hydrolyse et bioaccessibilité des acides aminés. 4ème rencontres Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé, Oct 2018, Rennes, France. hal-01909151

**HAL Id: hal-01909151**

**<https://hal.science/hal-01909151>**

Submitted on 5 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.

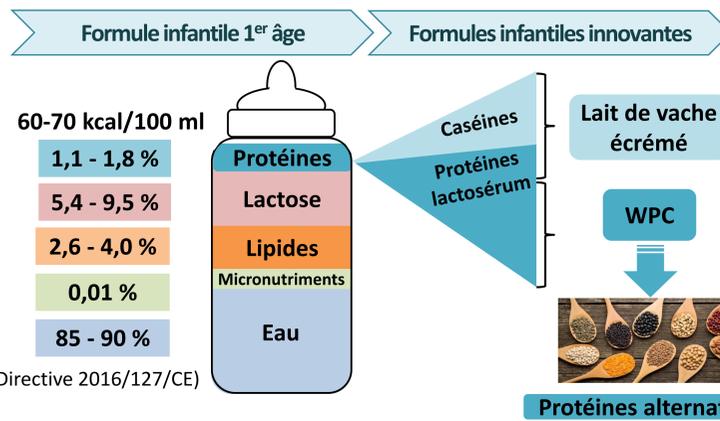
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# CHANGEMENT DE SOURCES PROTÉIQUES DES FORMULES INFANTILES : DEGRÉ D'HYDROLYSE ET BIOACCESSIBILITÉ DES ACIDES AMINÉS

LINDA LE ROUX<sup>1</sup>, FRANÇOISE NAU<sup>2</sup>, RAPHAËL CHACON<sup>1</sup>, ROMAIN JEANTET<sup>2</sup>, AMÉLIE DEGLAIRE<sup>2</sup>, DIDIER DUPONT<sup>2</sup>, PIERRE SCHUCK<sup>2</sup>

## Contexte

- 60 % des nourrissons de moins d'un mois reçoivent une formule infantile en France (Wagner *et al.*, 2015)
- Les protéines communément utilisées dans les formules infantiles proviennent du lait de vache et sont enrichies en **protéines du lactosérum** afin de se rapprocher au maximum de la composition de la référence absolue qui est le lait maternel
- Certaines **protéines végétales** offrent également de bonnes propriétés nutritionnelles (Sarwar, 2012) et pourraient constituer d'**intéressants substituts aux protéines du lactosérum**



## Objectif

Evaluer l'impact de la substitution partielle des **protéines de lactosérum (WPC)** par des **protéines végétales** dans des formules infantiles sur:

- le degré d'hydrolyse des protéines
- la bioaccessibilité des acides aminés essentiels

WPC = whey protein concentrate

## Méthodes

### Choix des protéines alternatives

#### 5 Protéines en solution (PES)

#### 4 Protéines Végétales (PV) + 1 Témoin Animal

PV1 PV2 PV3 PV4 WPC

#### Critères de choix:

- Protéines équilibrées nutritionnellement pour le nourrisson
- Sans défauts organoleptiques
- Sans allergènes ni facteurs antinutritionnels
- Disponibles sous forme purifiée

NNT= nouveau né à terme

### Digestion *in vitro* statique stade NNT

Repas: 12 ml de biberon PES ou FI à 1.6 % de protéines

#### Phase Gastrique

63:37 ratio repas:fluide gastrique (v/v)  
+ pepsine pendant 2h à pH 5.3 et 37°C

#### Phase Intestinale

39:61 ratio repas:fluide intestinal (v/v)  
+ bile + pancréatine pendant 2h à pH 6.6 et 37°C

(Ménard *et al.*, 2018)

#### Prélèvements & Analyses

- Prélèvements en phases **Gastrique** et **Intestinale**
- Quantification des **acides aminés totaux** (fig.1) et **libres** (fig.2&4) par chromatographie ionique
- Degré d'hydrolyse (DH)** par dosage OPA (fig.3):

$$DH (\%) = \frac{\text{mg NH}_2 / \text{L de digesta}}{\text{mg NH}_2 / \text{L de repas}} \times 100$$

### Conception des formules infantiles

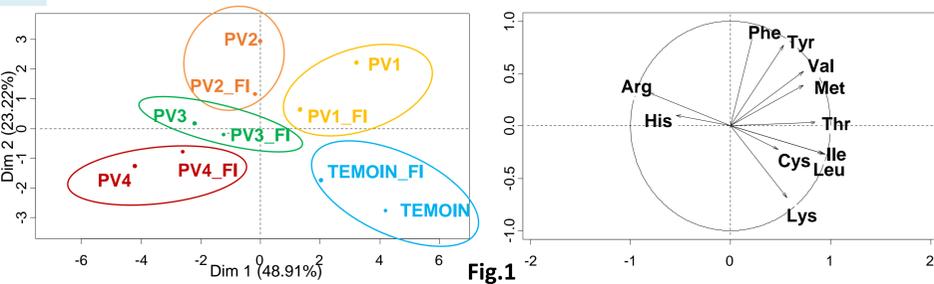
#### 5 Formules infantiles (FI)

Formule infantile	TEMOIN	PV1_FI	PV2_FI	PV3_FI	PV4_FI
Mix de protéines	WPC	PV1	PV2	PV3	PV4
Extrait sec	13,5 ± 0,2 %/MS				
Protéines	1,6 ± 0,1 %/MS				
Lactose	8,5 ± 0,6 %/MS				
Lipides	2,9 ± 0,8 %/MS				

## Résultats

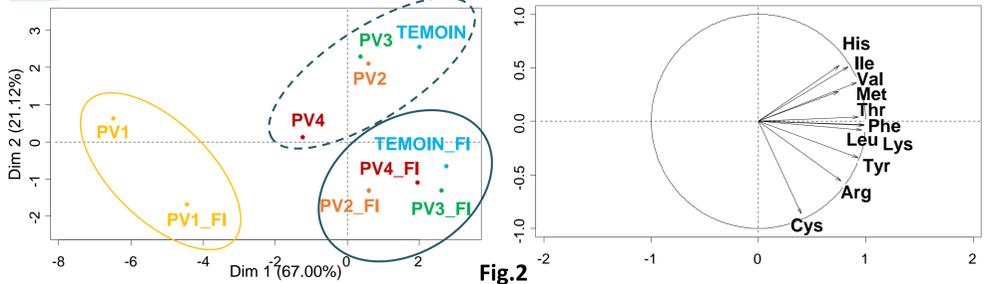
T0 = avant digestion  
Tf = temps final de digestion

### T0 Acides aminés essentiels totaux (AAT) présents avant digestion des PES et FI



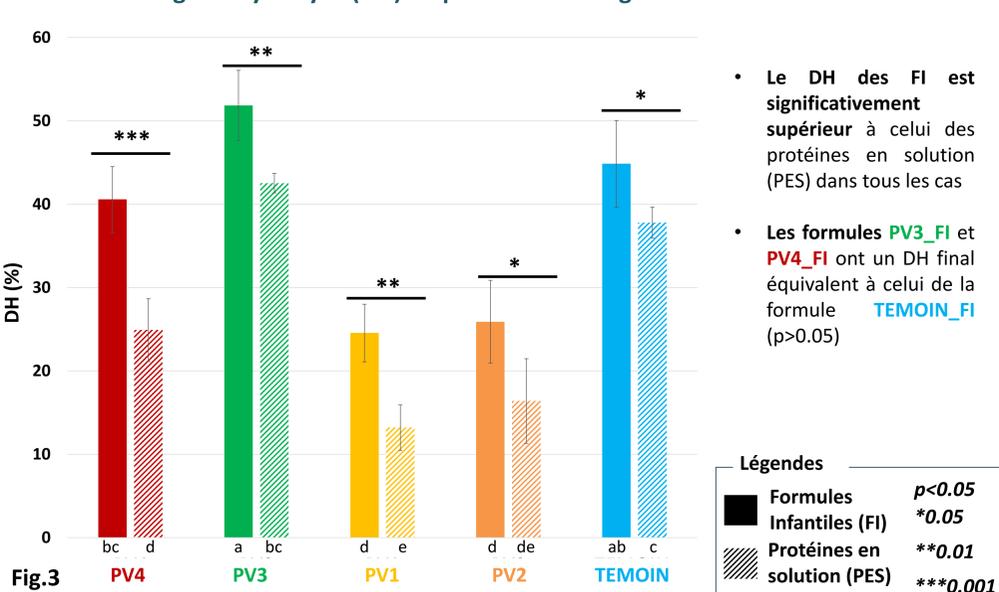
- Les PES vs leurs versions en FI présentent une composition en AAT assez similaire
- Les PES et FI du **TEMOIN** et de **PV1** semblent être les plus riches en AAT

### Tf Acides aminés essentiels libérés (AAL) au cours de la digestion des PES et FI

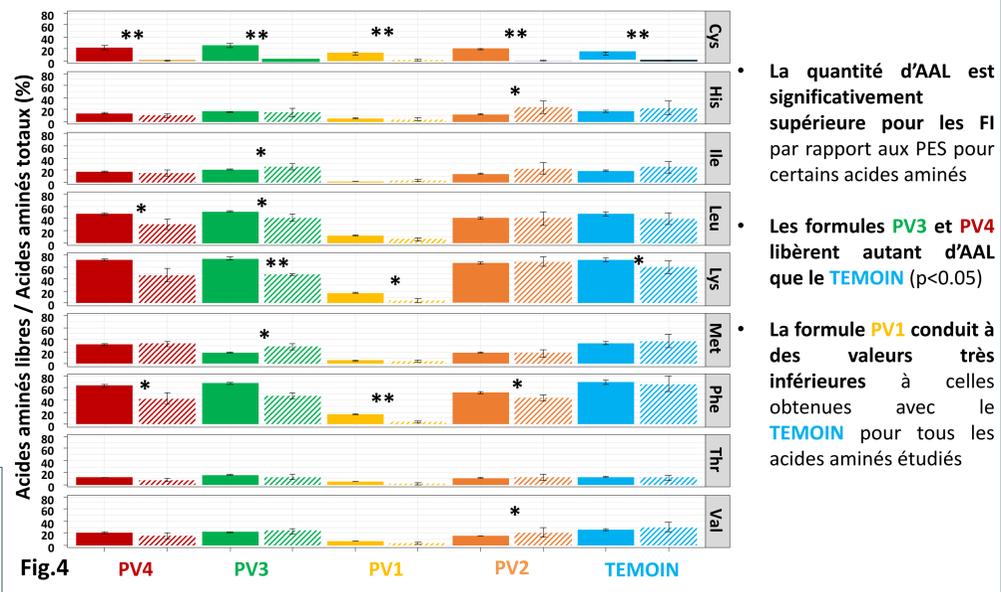


- Les FI semblent libérer plus de Cys et Arg que leurs versions PES
- Les formules **PV2\_FI**, **PV3\_FI** et **PV4\_FI** sont très proches de la formule infantile **TEMOIN\_FI**

### Tf Degré d'hydrolyse (DH) en point final de digestion des PES et FI



### Tf Acides aminés essentiels libérés (AAL) en point final de digestion des PES et FI



## Conclusion

- Les résultats montrent que la nature des protéines des formules infantiles ont un effet sur la protéolyse.
- Parmi les quatre formules « végétalisées » testées, seules PV3 et PV4 sont nutritionnellement comparables au TEMOIN, avec une bioaccessibilité en acides aminés essentiels et un degré d'hydrolyse en point final de digestion quasiment équivalents.
- Des digestions *in vitro* en conditions dynamiques (plus proches des conditions physiologiques du nouveau né) seront réalisées prochainement afin de compléter ces résultats quant à la qualité nutritionnelle de ces formules infantiles innovantes.