

# Comment améliorer la qualité nutritionnelle des œufs via l'alimentation des poules pondeuses ?

**Cathy Debier, Yvan Larondelle**

**Marine Buchet, Cécile Gardin, Eric Mignolet, Elise Dormal, Caroline Waingeh Nain,  
Monique Tatiana Ngo Njembè, Barbara Pachikian (L4N - CICN)**

# La qualité nutritionnelle des oeufs est excellente

## ➤ Richesse en :

- Protéines
- Vitamine D
- Vitamine B12
- Fer
- ...

	Contenu dans 100g d'œuf sans coquille	% ANC (homme adulte)
Energie (KCal)	154	6 (Réf 2500)
Protéines (g)	12.3	22
Vit A (R.Eq) (µg)	150	20
Vit D (µg)	1.5	10-15
Vit B2 (µg)	447	30
Vit B8 (µg)	25	50
Vit B12 (µg)	1	25
Vit B9 (µg)	60	20-30
Vit B5 (µg)	1700	34
Fer (mg)	1.7	19

# La qualité nutritionnelle des oeufs est excellente

- **Profil irréprochable en acides aminés essentiels**

<b>Source protéique</b> <b>Acides aminés</b> <b>(mg/g protéine)</b>	<b>Protéine idéale</b> <b>(&gt; 3 ans)</b> <b>(FAO, 2011)</b> <b>(Référence)</b>	<b>Œuf entier</b>
<b>histidine</b>	<b>16</b>	<b>22</b>
<b>isoleucine</b>	<b>30</b>	<b>54</b>
<b>leucine</b>	<b>61</b>	<b>86</b>
<b>lysine</b>	<b>48</b>	<b>70</b>
<b>méthionine + cystéine</b>	<b>23</b>	<b>57</b>
<b>phénylalanine + tyrosine</b>	<b>41</b>	<b>93</b>
<b>thréonine</b>	<b>25</b>	<b>47</b>
<b>tryptophane</b>	<b>7</b>	<b>17</b>
<b>valine</b>	<b>40</b>	<b>66</b>

# La qualité nutritionnelle des oeufs est excellente

➤ **Quid du cholestérol ? Article de 2020 dans le British Medical Journal**

## **Egg consumption and risk of cardiovascular disease: three large prospective US cohort studies, systematic review, and updated meta-analysis**

Jean-Philippe Drouin-Chartier,<sup>1</sup> Siyu Chen,<sup>1</sup> Yanping Li,<sup>1</sup> Amanda L Schwab,<sup>1</sup> Meir J Stampfer,<sup>1,2,3</sup>  
Frank M Sacks,<sup>1,3</sup> Bernard Rosner,<sup>1,3,4</sup> Walter C Willett,<sup>1,2,3</sup> Frank B Hu,<sup>1,2,3</sup>  
Shilpa N Bhupathiraju<sup>1,3</sup>

BMJ 2020;368:m513

## **Conclusions and policy implications :**

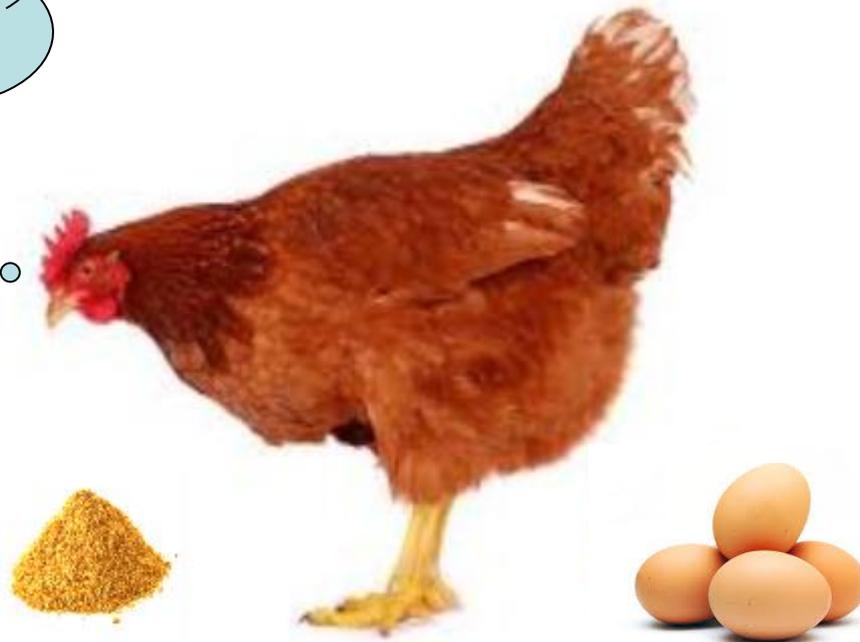
The results from our cohort study and updated meta-analysis show that **moderate egg consumption (up to one egg per day) is not associated with cardiovascular disease risk overall.**

Findings were consistent across multiple participant and study characteristics except for geographical region. We found that egg consumption was associated with a slightly lower cardiovascular disease risk among Asian cohorts.

# La qualité nutritionnelle des oeufs peut encore être améliorée au niveau de sa matière grasse

- La composition de la matière grasse des œufs peut être fortement améliorée en optimisant la ration alimentaire des poules pondeuses

**Enfin un aliment  
qui me permettra  
de faire des bons  
œufs !**



# Les acides gras sont les constituants majeurs des graisses alimentaires et corporelles

➤ AG saturés

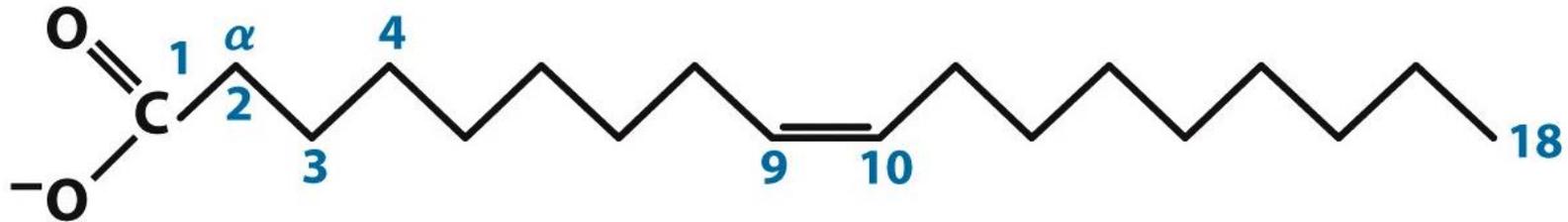
➤ AG insaturés

➤ AG monoinsaturés

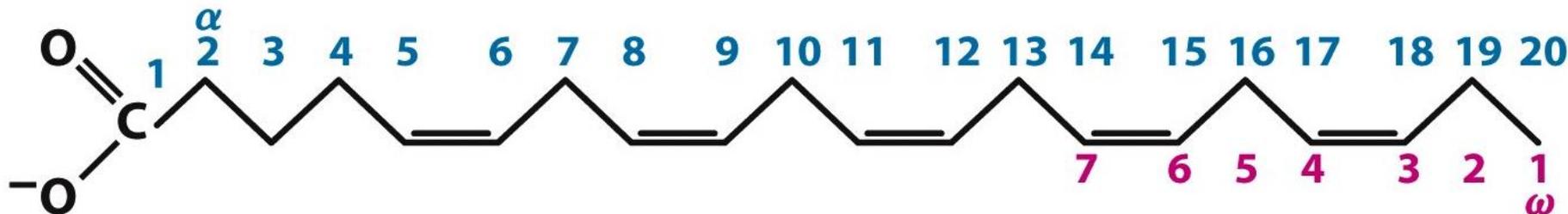
➤ AG polyinsaturés

➤ AG omega-6

➤ AG omega-3



Acide oléique (omega-9)

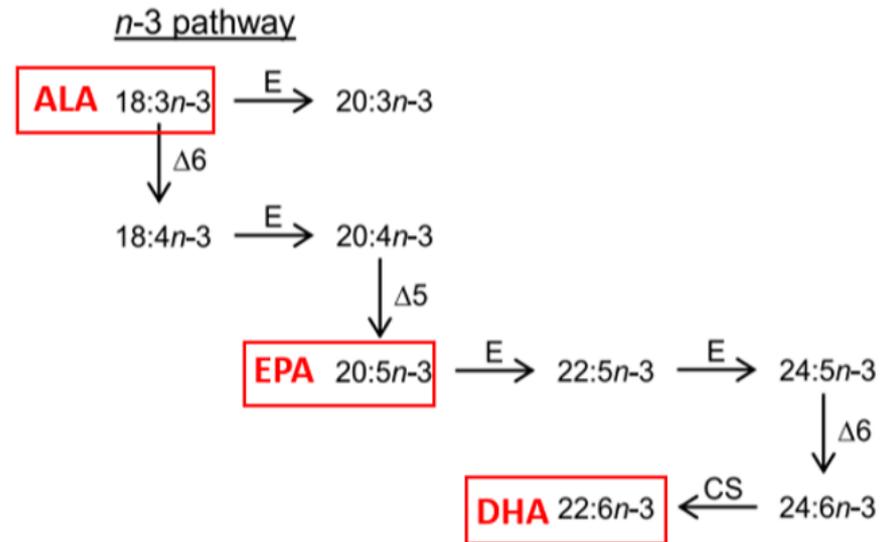
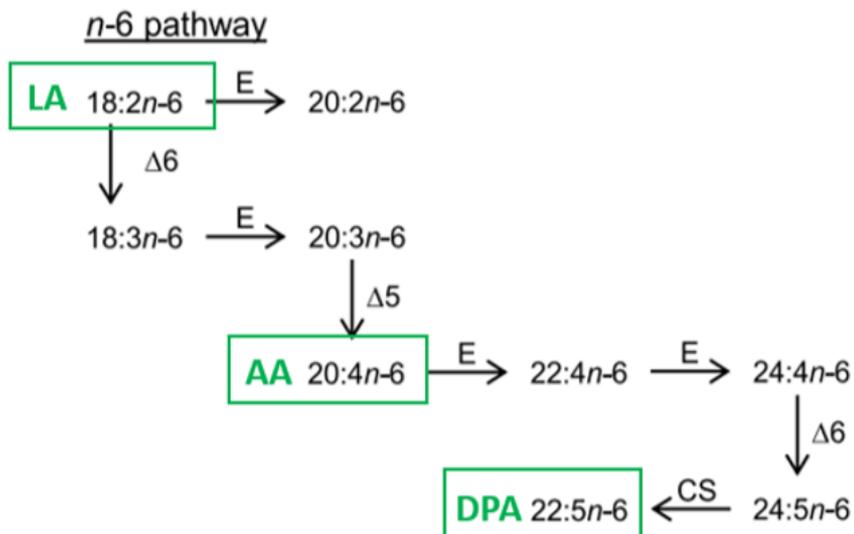


Acide eicosapentaénoïque (EPA) (omega-3)

# Deux acides gras à 18 carbones sont essentiels pour nous

## Acide linoléique (LA) (omega-6)

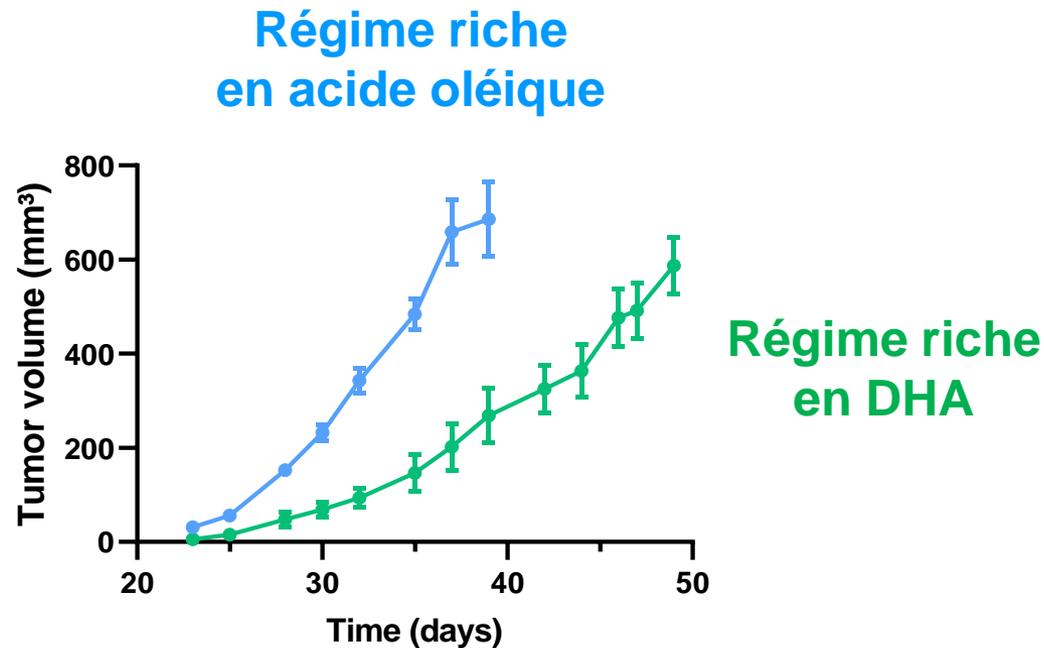
## Acide $\alpha$ -linoléique (ALA) (omega-3)



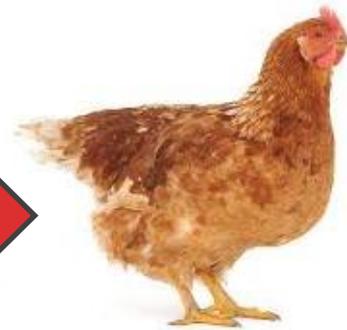
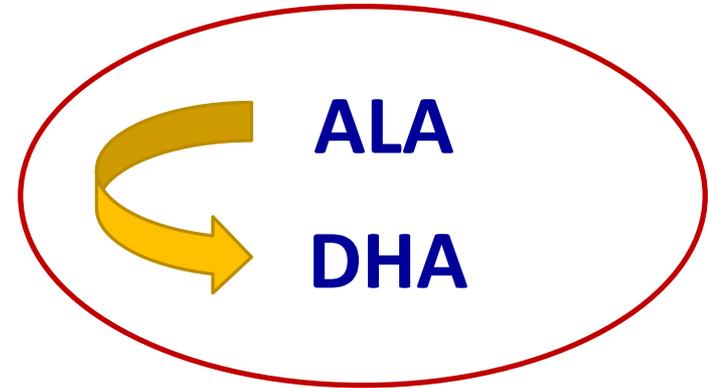
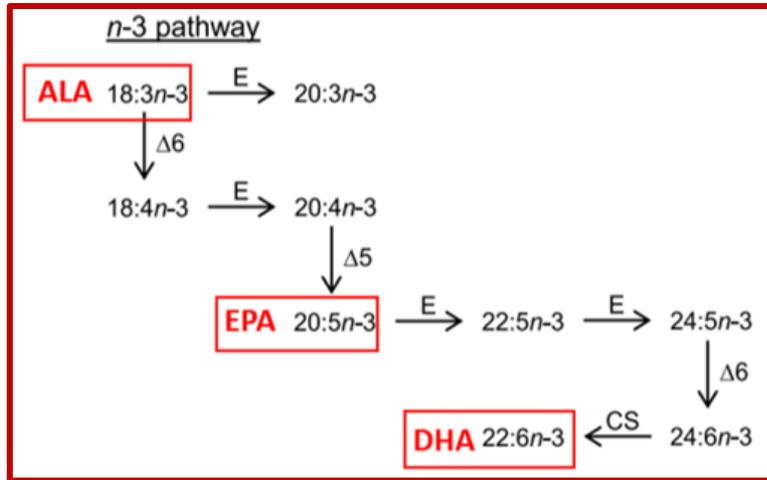
**Recommandations nutritionnelles :** LA ~ 9 g/jour  
ALA ~ 2.5 g/jour  
DHA > 250 mg/jour

# Le DHA a de nombreux effets bénéfiques pour la santé

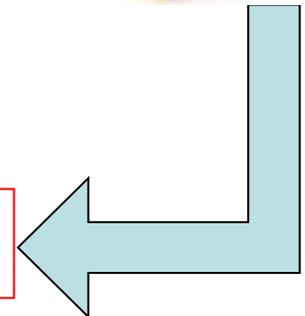
- Nous avons mis en évidence un effet anti-tumoral du DHA alimentaire
  - Cellules tumorales en culture
  - Souris immuno-déprimées avec greffe de tumeur humaine



# Les poules pondeuses sont des usines à DHA ... dans la mesure où on leur fournit le précurseur ALA



80 - 100 mg DHA / oeuf



# Nous nous intéressons à des sources naturelles et diverses de ALA

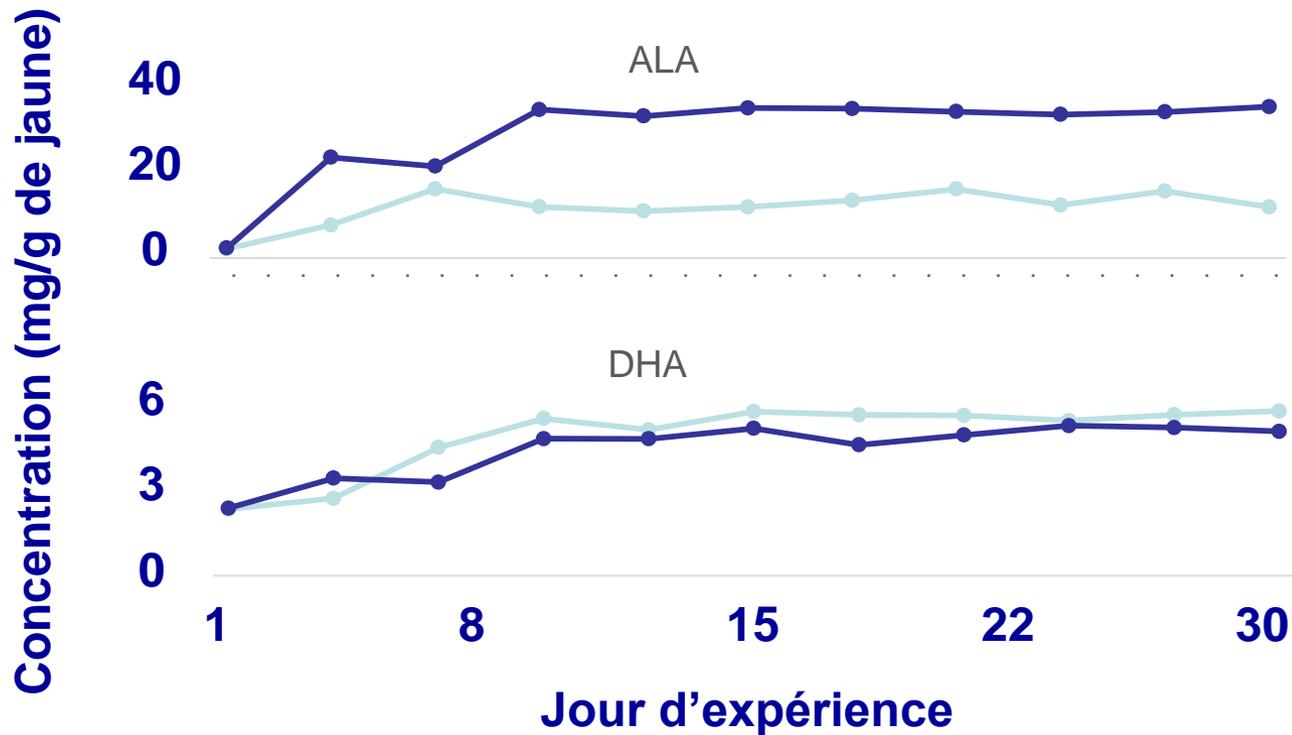
Graine	C16:0	C18:0	C18:1 n-9	C18:2 n-6	ALA	C18:3 n-6	C18:4 n-3	% PUFA	n-6/n-3
Lin	6	3	15	15	<b>61</b>	0	0	76	0.2
Cameline*	5	3	15	15	<b>37</b>	0	0	56	0.5
Chanvre	5	2	9	56	<b>22</b>	4	2	84	2.5
Colza	4	<1	60	23	<b>13</b>	0	0	36	1.8
Soya	10	4	23	55	<b>8</b>	0	0	63	6.9
Tournesol	5	11	22	63	<b>&lt;1</b>	0	0	63	>100
Olive	15	0	76	8	<b>&lt;1</b>	0	0	8	>100

Certaines de ces huiles contiennent d'autres acides gras, dont la **CAMELINE\*** : C20:1n-9 (15%), C22:1n-9 (3% - érucique), C20:2n-6 (2%), C20:3n-6 (2%)

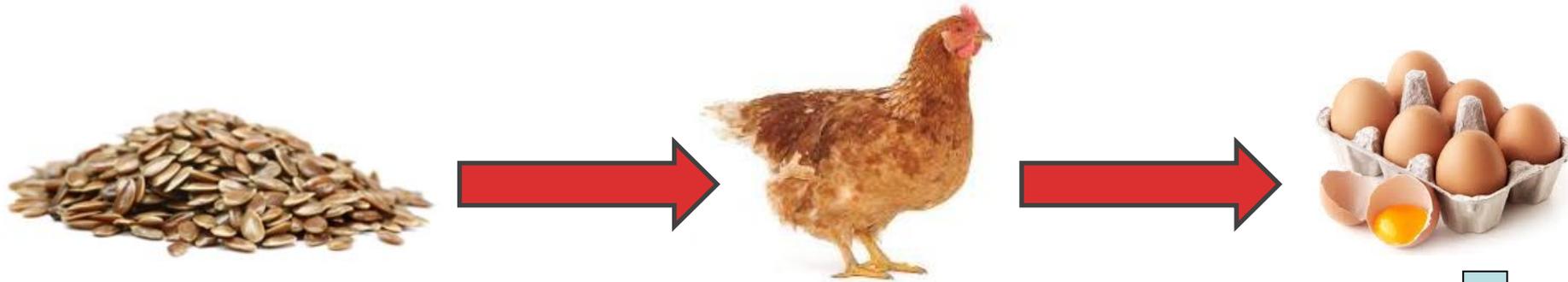


# Les poules privilégient la production et le transfert du DHA aux œufs

➤ Test alimentaire avec huile de lin (foncé) versus graines de lin (clair)



# Le lin permet d'enrichir l'œuf en omega-3 (en particulier ALA et DHA)

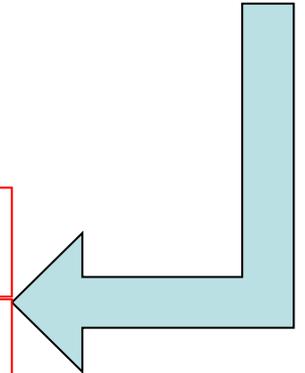


**x 7-14**

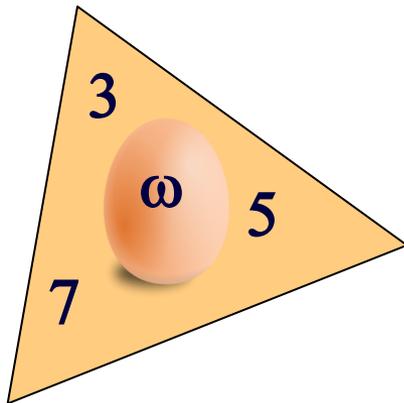
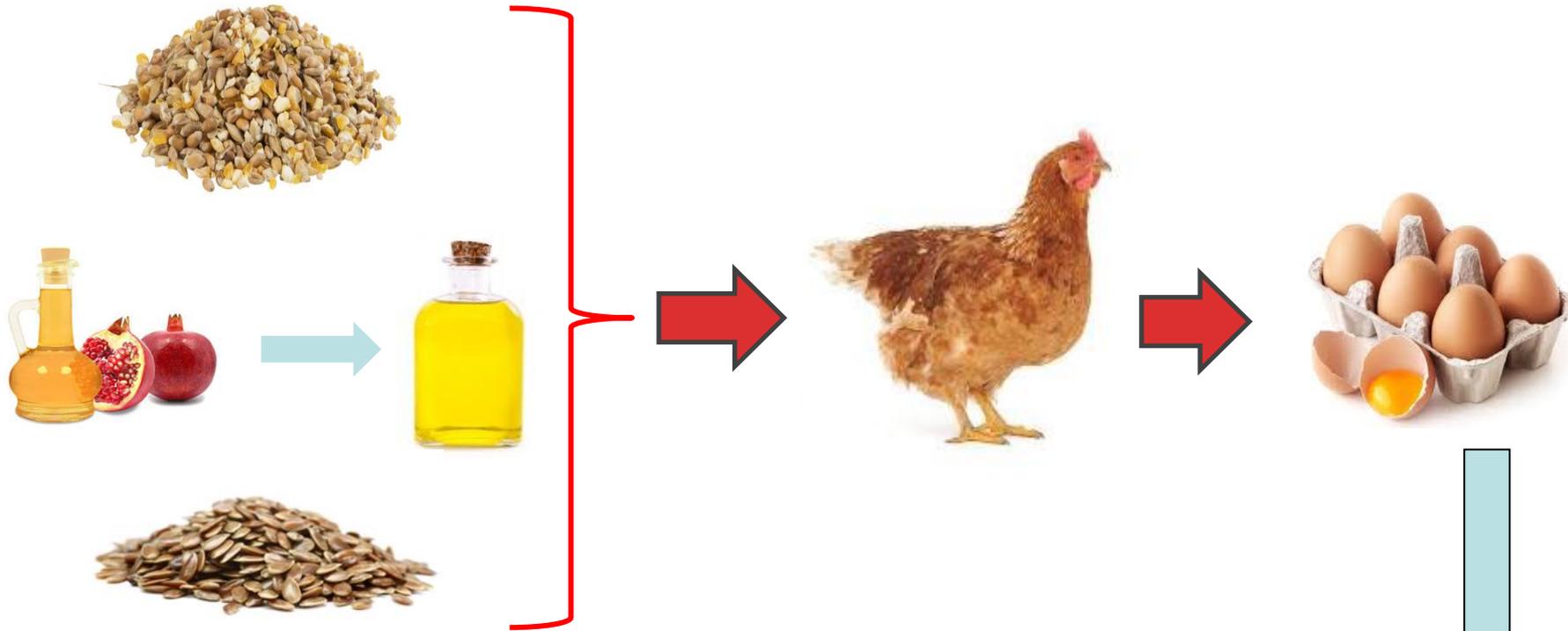
**x 3-4**

**100 - 200 mg ALA / oeuf**

**80 - 100 mg DHA / oeuf**

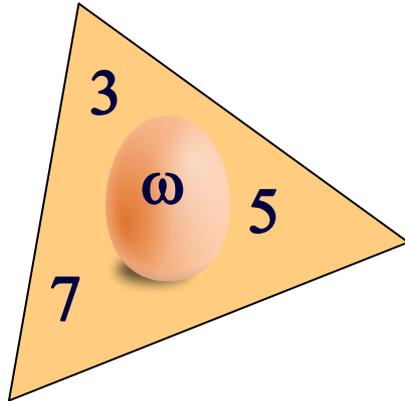


# Nous avons développé une stratégie permettant la production d'oeufs avec un profil en acides gras totalement innovant



**100 - 200 mg ALA / oeuf**  
**80 - 100 mg DHA / oeuf**  
**500 - 600 mg RmA / oeuf**  
**250 - 300 mg PunA / oeuf**

# Les œufs omega-3-5-7 ont été évalués dans un essai nutritionnel sur des volontaires humains sains



## Essai nutritionnel sur volontaires humains sains 2 œufs / jour pendant 90 jours

- Innocuité ?
- Suivi des paramètres sanguins classiques
- Impact sur la composition corporelle
- Impact sur diabète de type II (HbA1c) ?
- Impact anti-inflammatoire ?

