

Graines de lin: alimentation animale et santé humaine

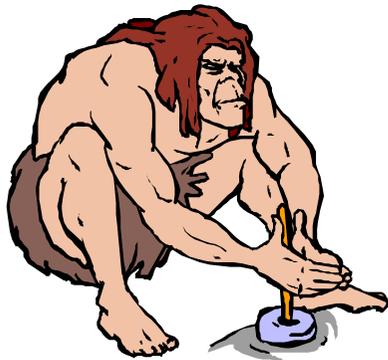
J Mourot – INRA – UMR 1348 PEGASE 35590 St-Gilles

jacques.mourot@inra.fr



LE LIN

- **Utilisé par l'homme depuis 15.000 ans.**
 - **Soit directement pour les fibres, la paille...**
 - **Soit dans l'alimentation des animaux d'élevage.**



- **Les graines ont toujours été données au bétail après broyage et cuisson**
- *(recette de la « gâche » bretonne, ou du « gâteau de lin » normand: écraser les graines, verser de l'eau chaude, remuer, laisser tremper une nuit, donner au bétail...)*

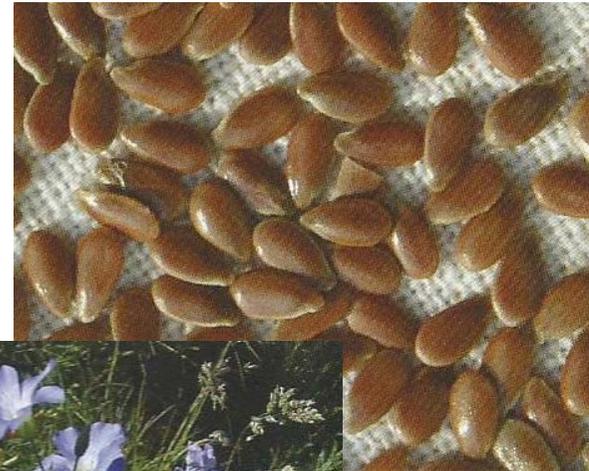
Utilisation actuelle: après **extrusion (passage de graines broyées dans des filières sous pression et chauffage pour éliminer les facteurs anti-nutritionnels et augmenter la digestibilité**

190 variétés de lin

Lin teillage



Lin fourrager



Lin sauvage

Lin fourrager

Contient de la matière grasse

Usage
industriel

Lin oleum
Peinture ...

Contient des acides gras oméga 3 (n-3)

Usage
alimentaire

Animal
(Homme)

Présentation succincte des oméga 3

Ils sont une famille

Précurseur

ALA: C18:3 n:3

Dérivés à longue chaîne

EPA: C20:5 n-3

DHA: C22:6 n-3

Et d'autres

Indispensable

**Apport par les
végétaux**

ε faible

**Apport par les produits
animaux**

**Absent des produits
végétaux**

La graine de lin chez les animaux

Constat: déficit de consommation en acides gras n-3 chez l'homme

Recommandation 2 g/j apport actuel 0,8 g/j

Il existe une relation forte entre la nature de la matière grasse du régime de l'animal et les acides gras qui se déposent dans les produits animaux

**Utilisation de cette relation
pour introduire dans la ration
de l'animal des graines de lin
riches en acides gras n-3
pour les retrouver dans
l'assiette du consommateur
via les produits animaux:
viande, lait, oeufs**

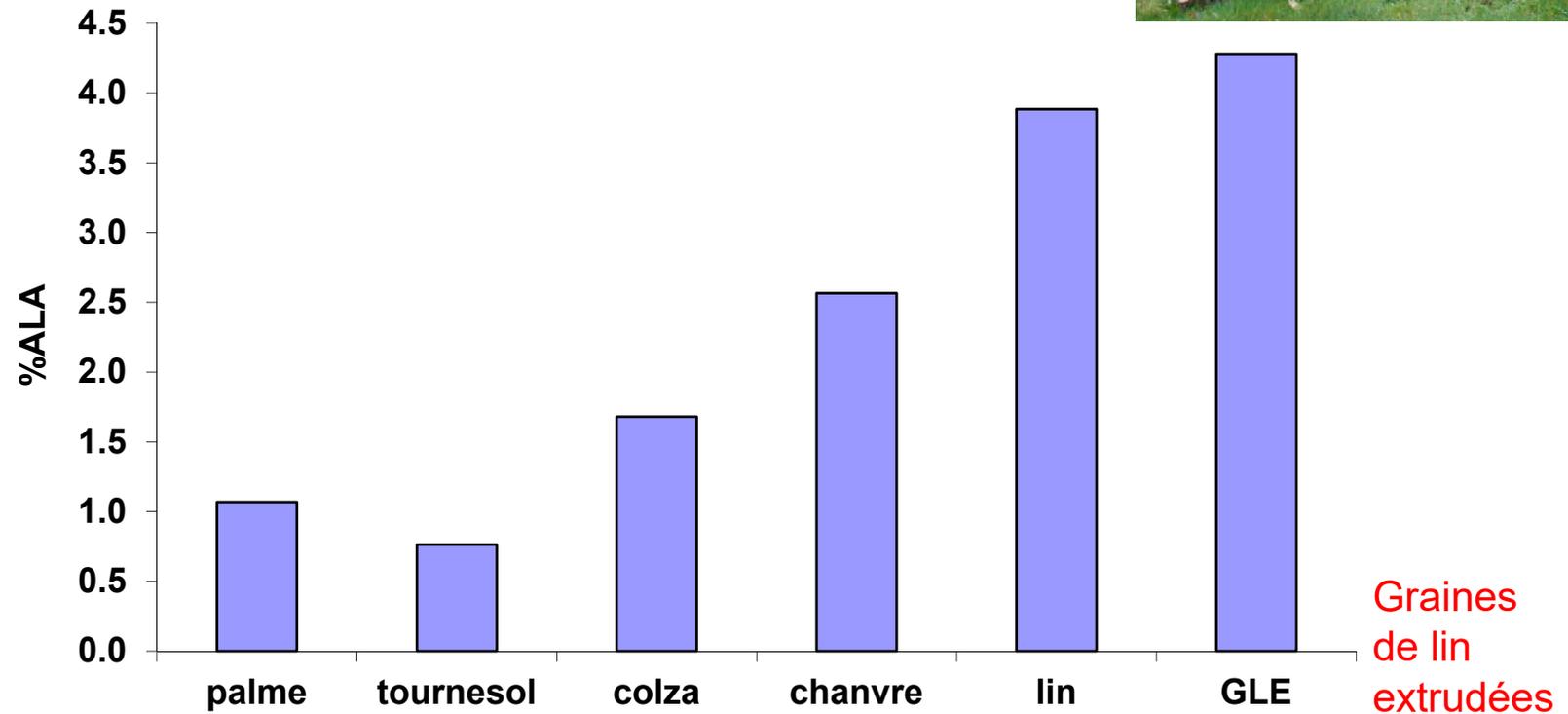
Quelques exemples d'études chez les animaux

ω 3 et filière lin



Etudes chez le porc

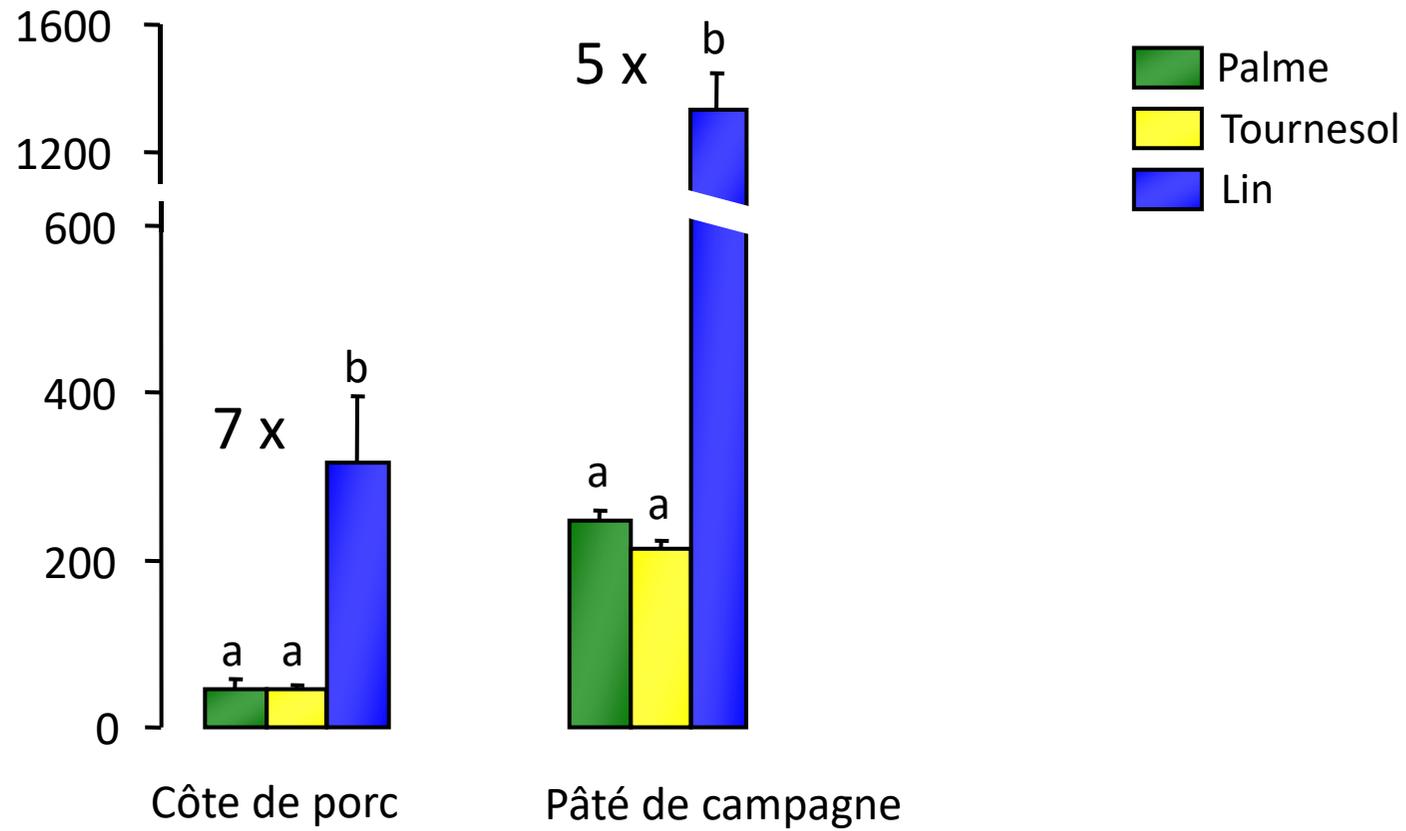
% ALA dans le TA dorsal



ALA g/kg aliment 0,61 0,67 2,02 3,43 5,19 5,75

Résultats

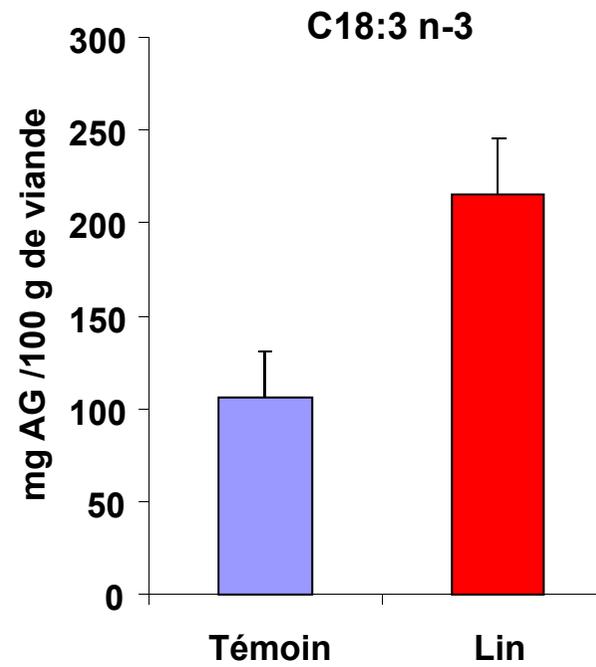
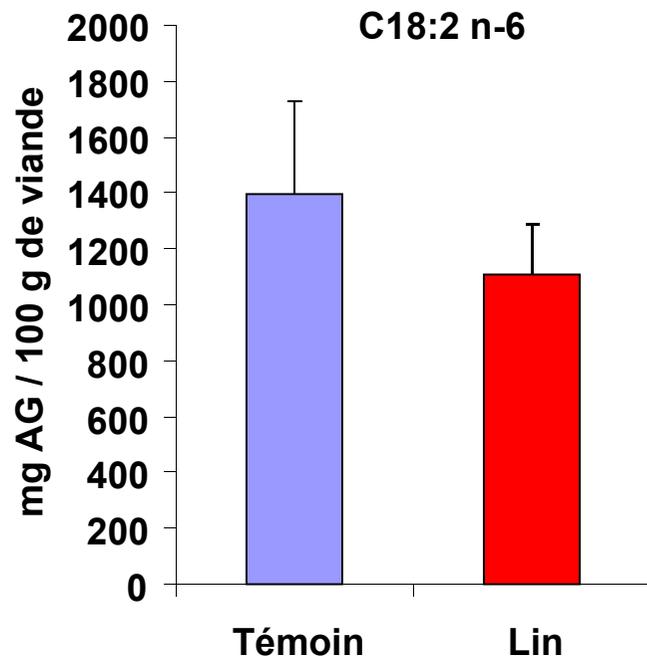
Quantité d'ALA (mg/100g)



Etude chez le poulet label

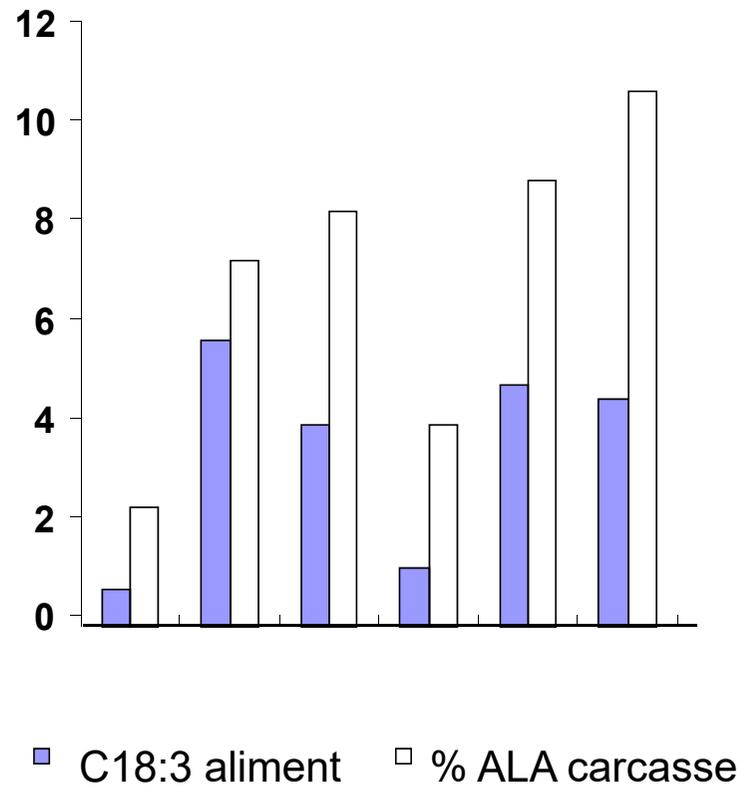


g/kg aliment	LA	ALA
Témoin	7,02	0,78
GLE	7,95	1,85



LA/ALA 13,1 5,2

Relation aliment (g ALA) % ALA carcasse chez le lapin



L'incorporation des graines de lin dans l'alimentation des animaux permet donc de les retrouver dans les produits animaux et par conséquent dans l'assiette du consommateur

On peut retrouver ces produits animaux avec la filière Bleu Blanc Cœur



Intérêts des Oméga 3 (Humaine)

- Prévention des MCV, mais aussi des effets mesurés pour:
- Diabète type 2
- Surcharge pondérale
- Stress
- Allergie
- Pbs neurologiques
-



– ***NB: Effets différents des ALA, EPA, DHA...***

Etudes chez l'Homme

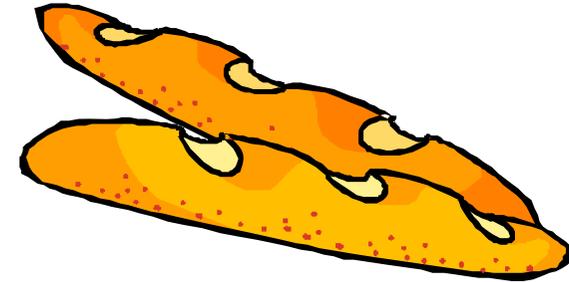
Le pain au lin



Utilisation empirique de la graine de lin :

- Pain « grec » des romains avec des graines de lin cuites
- Nombreuses recettes traditionnelles avec graines de lin cuites
- Pains spéciaux aux céréales contenant des graines de lin crues

L 'apport en AG n-3

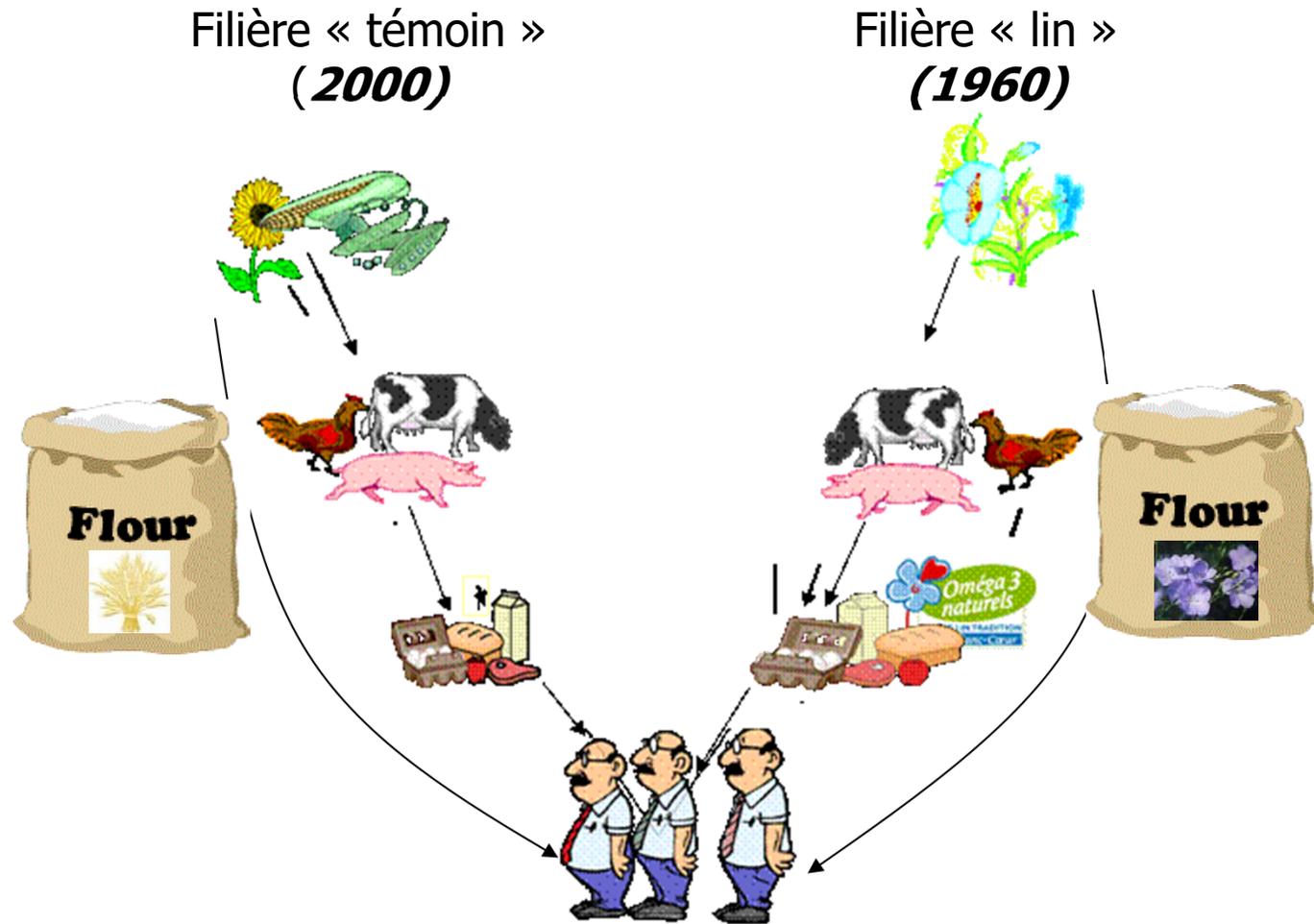


- 80 g de pain / jour
- Contenant 5 % de graines de lin extrudées en farine
- soit 4 g de graines de lin / jour
- correspondant à **0,8 g d'ALA**

ALA	+ 35 %
Cholestérol total	-8%
HDL Cholestérol	=
LDL Cholestérol	-8%
Triglycérides	-35%

Etude clinique

Tester l'impact du menu **Bleu-Blanc-Coeur**



Critères d'inclusion

- ◆ Tour de taille > à 80 cm pour les femmes
> à 94 cm pour les hommes
- ◆ Taux de triglycérides élevé,
- ◆ Tension artérielle élevée,
- ◆ Taux de HDL (bon cholestérol) bas,
- ◆ Glycémie élevée.

Et 2 de ces
4 critères

Protocole de l'essai

- 160 volontaires (et leur famille) répartis en 2 groupes

- **Durée de l'étude**

- 4 mois de consommation produits
- puis suivi sur 6 mois



Les produits de l'essai

Produit	Quantité et fréquence
Beurre vs margarine	25g/jour
Œufs	10 œufs / sem
Fromage	30 g/ jour
Farine de Tradi-Lin vs placebo	10g/ jour
Pain	100 g/ jour
Charcuterie (Jambon + lardons)	50 g/jour
Lait	100 mL / jour
Et ponctuellement : ✓Saucisses ✓Côte de porc ✓Poulet ✓Viande de veau ✓Viande de Bœuf	



- ◆ Menus iso-caloriques et iso-lipidiques, prescrits par des diététiciennes
- ◆ Quantitativement, strictement identiques
- ◆ Qualitativement, très différents
- ◆ Cadre de consommation très strict (huile, interdiction du poisson, des plats cuisinés...)

**Groupe avec
produits animaux
standard**

perte de poids

Diminution cholestérol

Peu variation triglycérides

% ALA sanguin 0,45

**Groupe avec
produits animaux
filère lin**

perte de poids ++

Diminution cholestérol +

Diminution TG ++

Diminution glycémie

0,75

Effet positif de l'utilisation d'un régime BBC sur la santé

Conclusions

L'incorporation des graines de lin dans l'alimentation des animaux permet d'augmenter la teneur en acides gras n-3 dans les produits animaux

Ces produits animaux à teneur plus élevée en acides gras n-3 permettent de combler une grande partie du déficit en n-3 dans l'alimentation humaine

0,8g / j  1,75g / j

L'intérêt de cette démarche est validée par des études cliniques chez l'homme: intérêt de santé publique



**On serait fait de ce qu'ont mangé
les animaux que nous mangeons...**

**Je vous remercie pour
votre attention**

