

# Lois de réponse du profil en AG du lait aux variations d'apports alimentaires chez les femelles de ruminant laitier

*P. Schmidely, , A. Ferlay, C. Hurtaud, G.  
Maxin, JL Peyraud*

# Pourquoi prédire un profil en AG du lait

**Profil en AG  
du lait**

**Acidose /  
statut  
nutritionnel**

**Production  
CH<sub>4</sub>**

**Nutrition  
Humaine**

**Pratiques  
alimentaires  
(systèmes  
alimentation)**

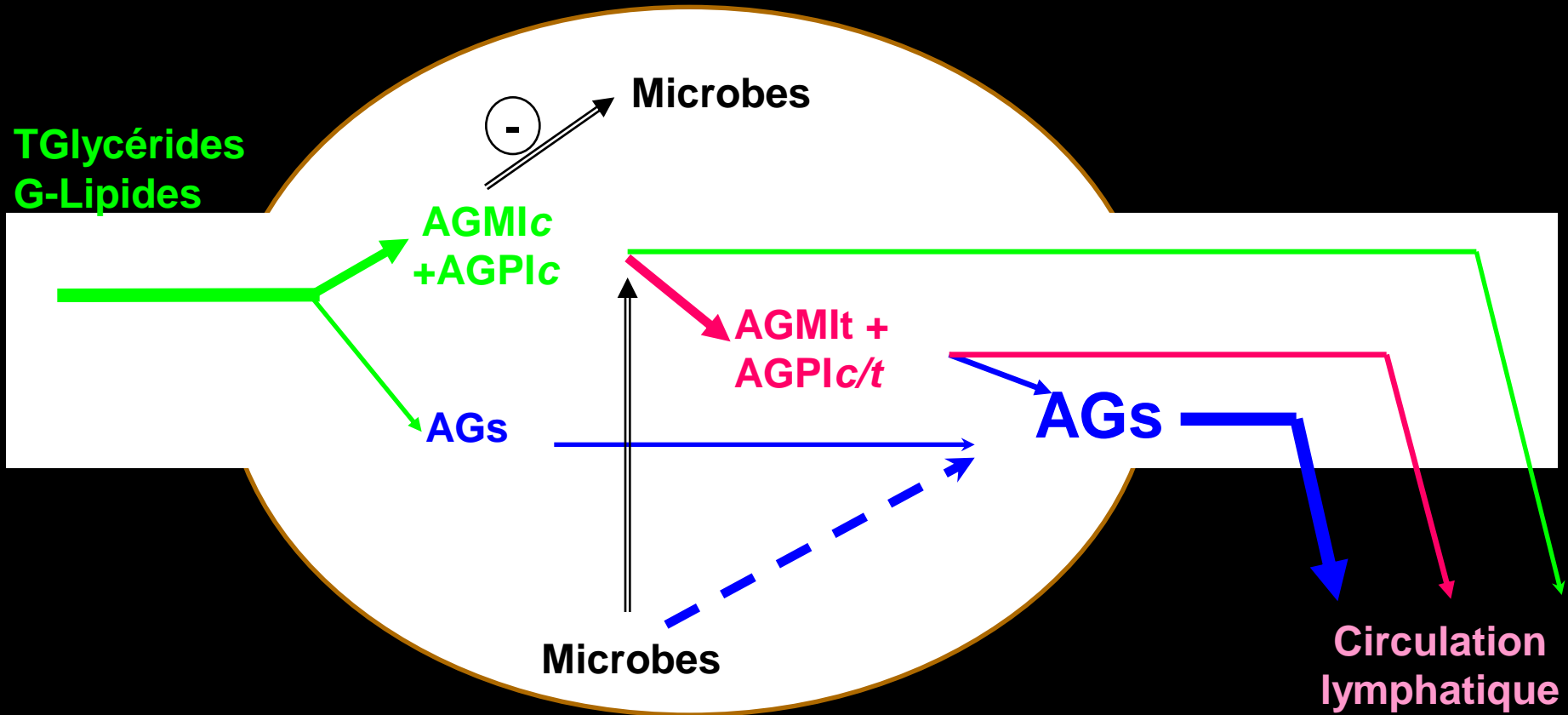
**Propriétés  
technologiques  
MG**

# Plan

- **Rappel sur la digestion ruminale des AG et la synthèse des lipides dans la glande mammaire**
- **Profil en AG du lait et apport d'herbe**
- **Profil en AG du lait et apport d'aliment concentré**
- **Profil en LA / ALA et apport de lipides**

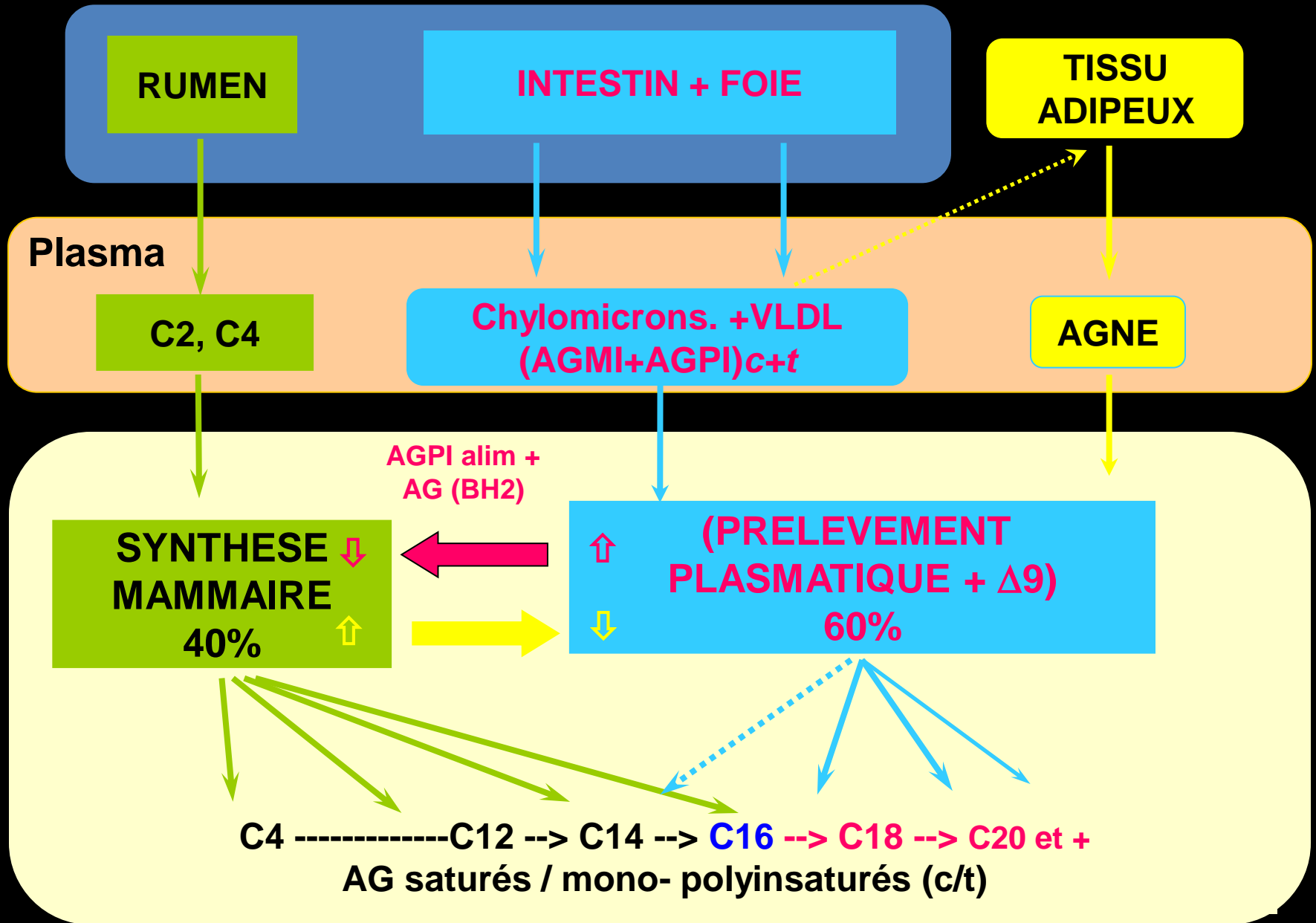
**Conclusions et Perspectives**

# Schéma général de la digestion ruminale des lipides



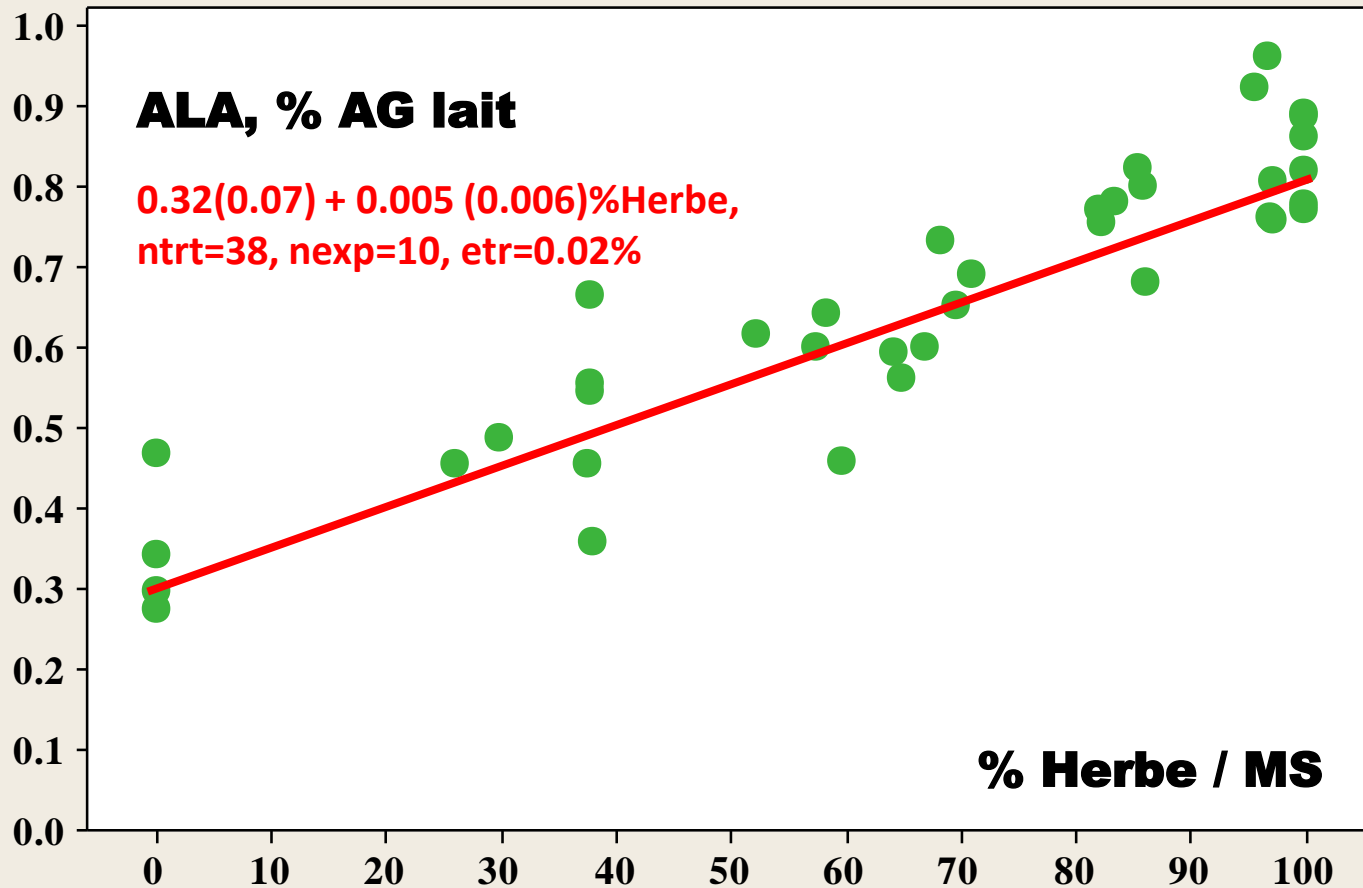
d'après ANSES 2010

# Origine des MG du lait chez les Ruminants



Lois de réponse du profil en AG du lait  
à l'apport d'herbe

# Relation entre la teneur en ALA dans la MG du lait et la part d'herbe fraiche de la ration chez les VL



**+10% de MS herbe  $\Leftrightarrow$  0.05 % ALA dans le lait**

# Effet de l'apport d'herbe sur les propriétés nutritionnelles et technologiques de la MG chez les VL

Données exprimées par LSmeans ± SE

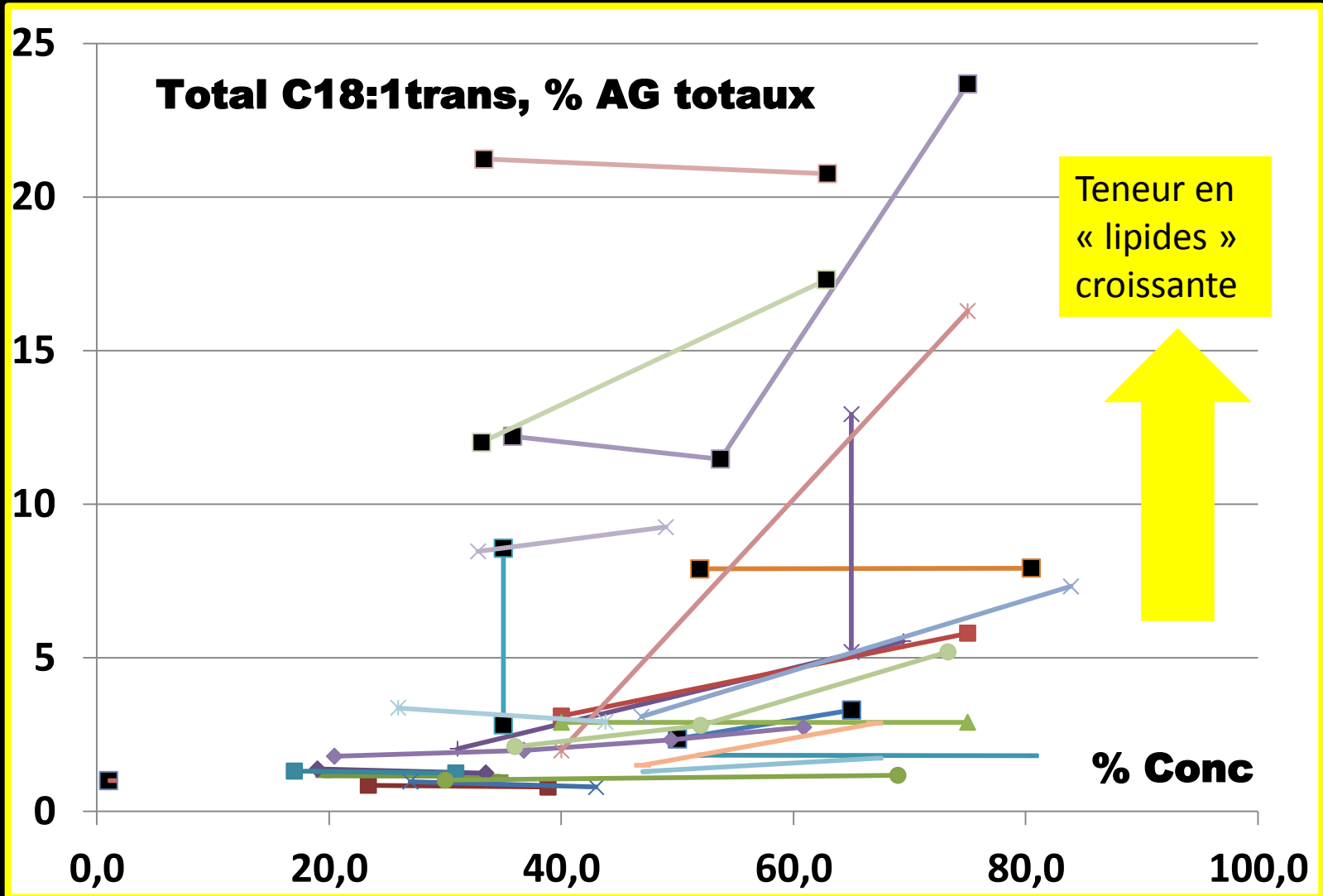
|                                 | <b>Herbe</b>                             | <b>Herbe + Conc</b>                       | <b>Herbe + TMR</b>                        | <b>Autres rations</b>                    | <b>P &lt;</b> |
|---------------------------------|--|---|---|--|---------------|
| <b>LA / ALA</b>                 | <b>2.60<sup>a</sup></b><br><b>(0.31)</b> | <b>3.24<sup>a</sup></b><br><b>(0.18)</b>  | <b>5.01<sup>ab</sup></b><br><b>(1.01)</b> | <b>6.76<sup>b</sup></b><br><b>(0.43)</b> | <b>0.001</b>  |
| <b>C12+C14+C16 / Σ (AG sat)</b> | <b>52.2<sup>a</sup></b><br><b>(0.9)</b>  | <b>53.1<sup>ab</sup></b><br><b>(0.48)</b> | <b>56.4<sup>ab</sup></b><br><b>(3.0)</b>  | <b>59.2<sup>b</sup></b><br><b>(1.17)</b> | <b>0.001</b>  |
|                                 |  |   |   |  |               |
| <b>OLE/Palm (1)</b>             | <b>1.03<sup>a</sup></b><br><b>(0.07)</b> | <b>0.99<sup>a</sup></b><br><b>(0.04)</b>  | <b>0.75<sup>ab</sup></b><br><b>(0.16)</b> | <b>0.70<sup>b</sup></b><br><b>(0.08)</b> | <b>0.02</b>   |

**OLE/Palm = C18:1c9/C16:0**

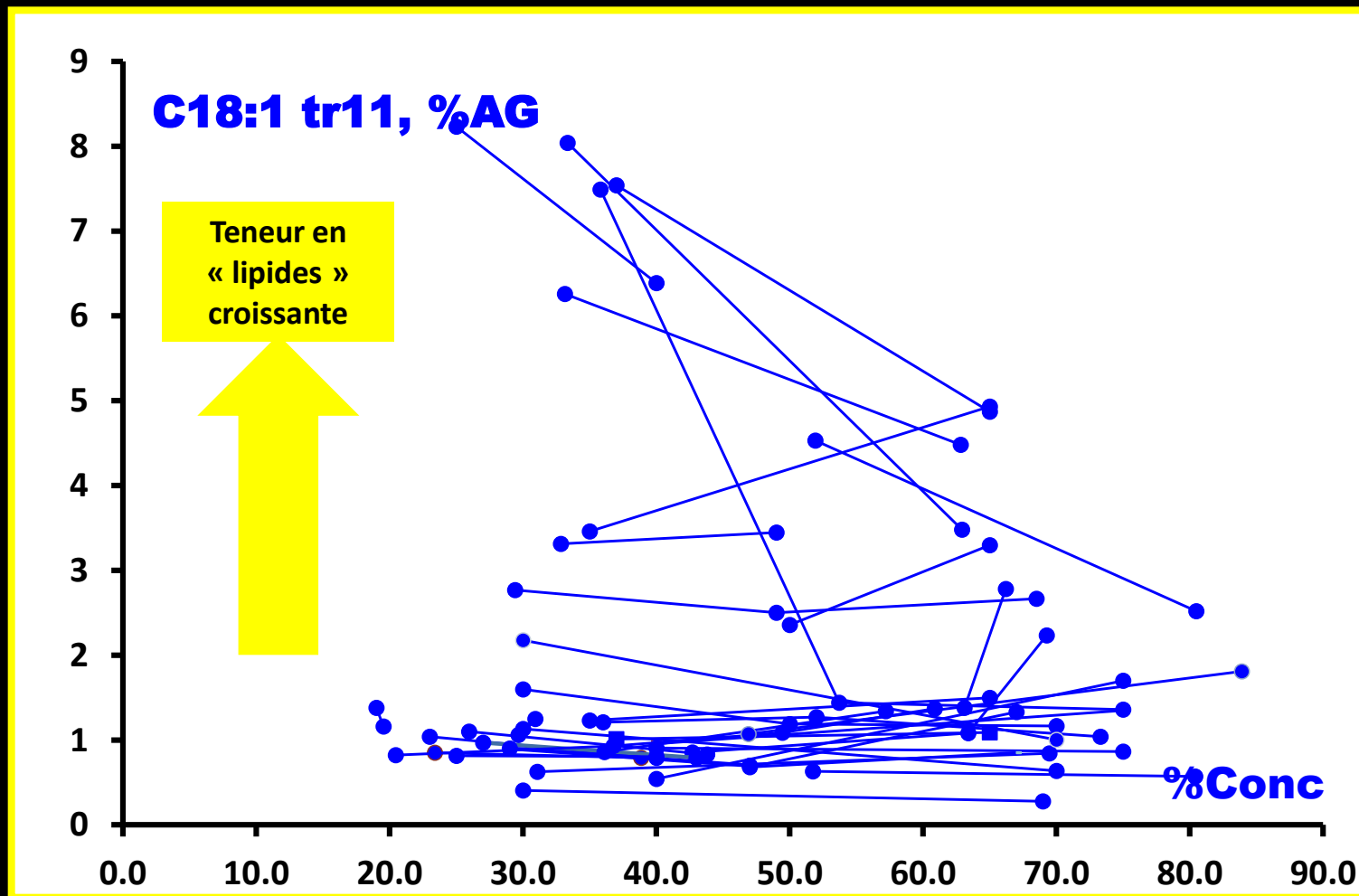


Lois de réponse du profil en AG du lait  
à l'apport d'aliment concentré

# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur la teneur en AG C18:1 trans dans la MG laitière chez la vache

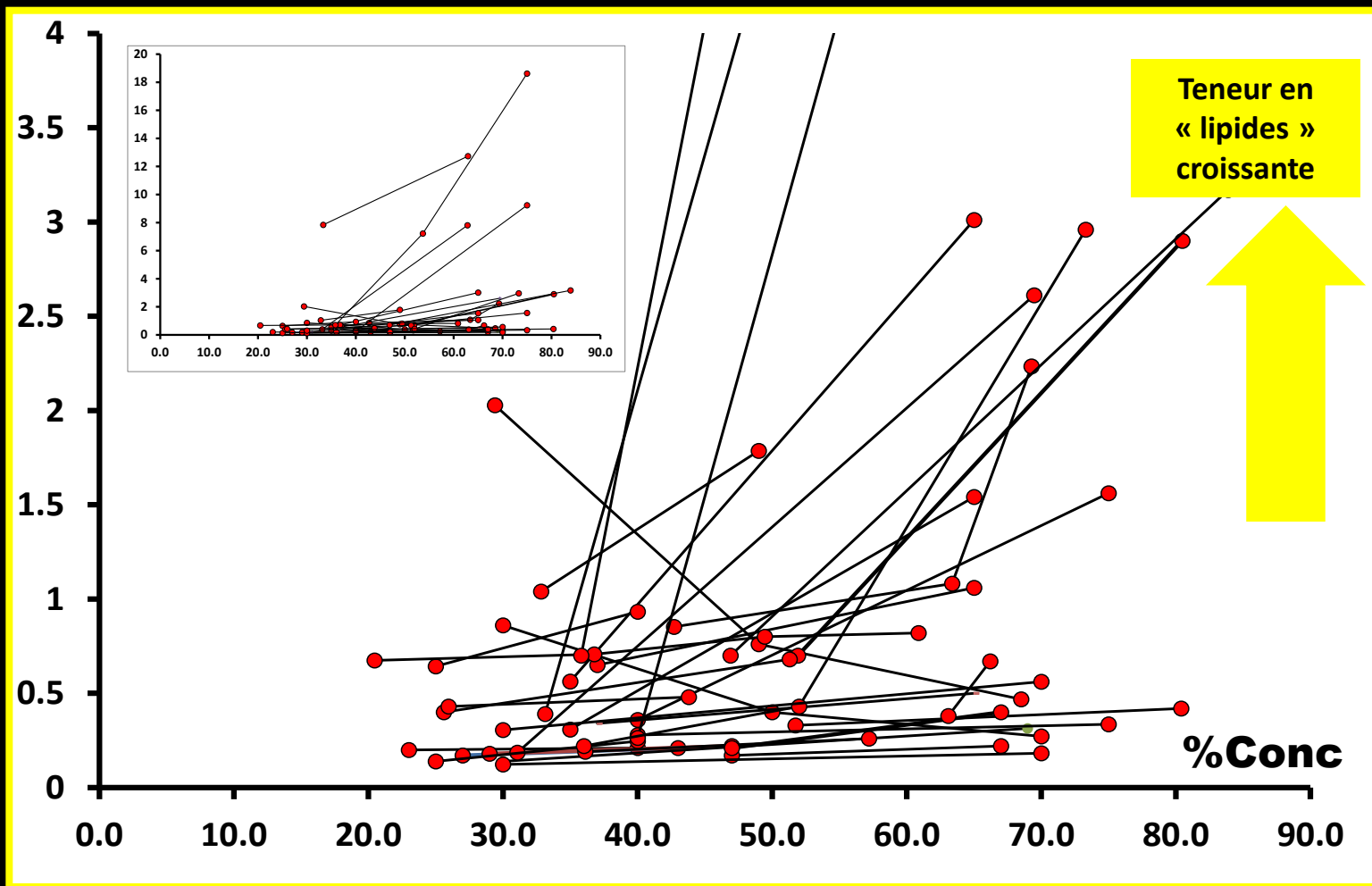


# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur la teneur en AG C18:1 tr11 dans la MG chez les VL



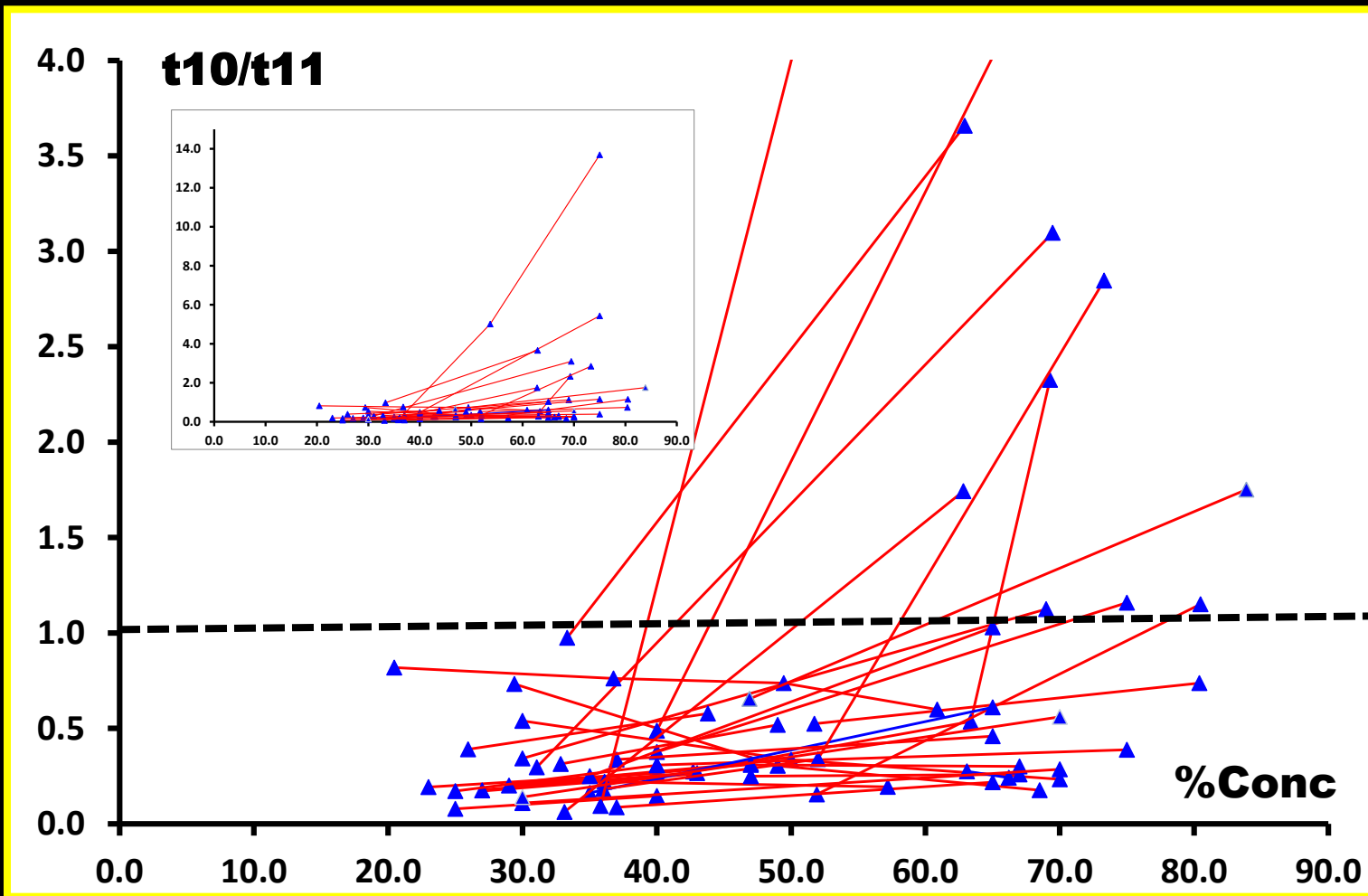
↓ du C18:1 tr11 quand % Conc x % Lip ↑

# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur la teneur en AG C18:1 t10 dans la MG laitière chez les VL



↑ du C18:1 tr10 quand % Conc x % Lip ↑

# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur le rapport t10/t11 dans la MG chez les VL

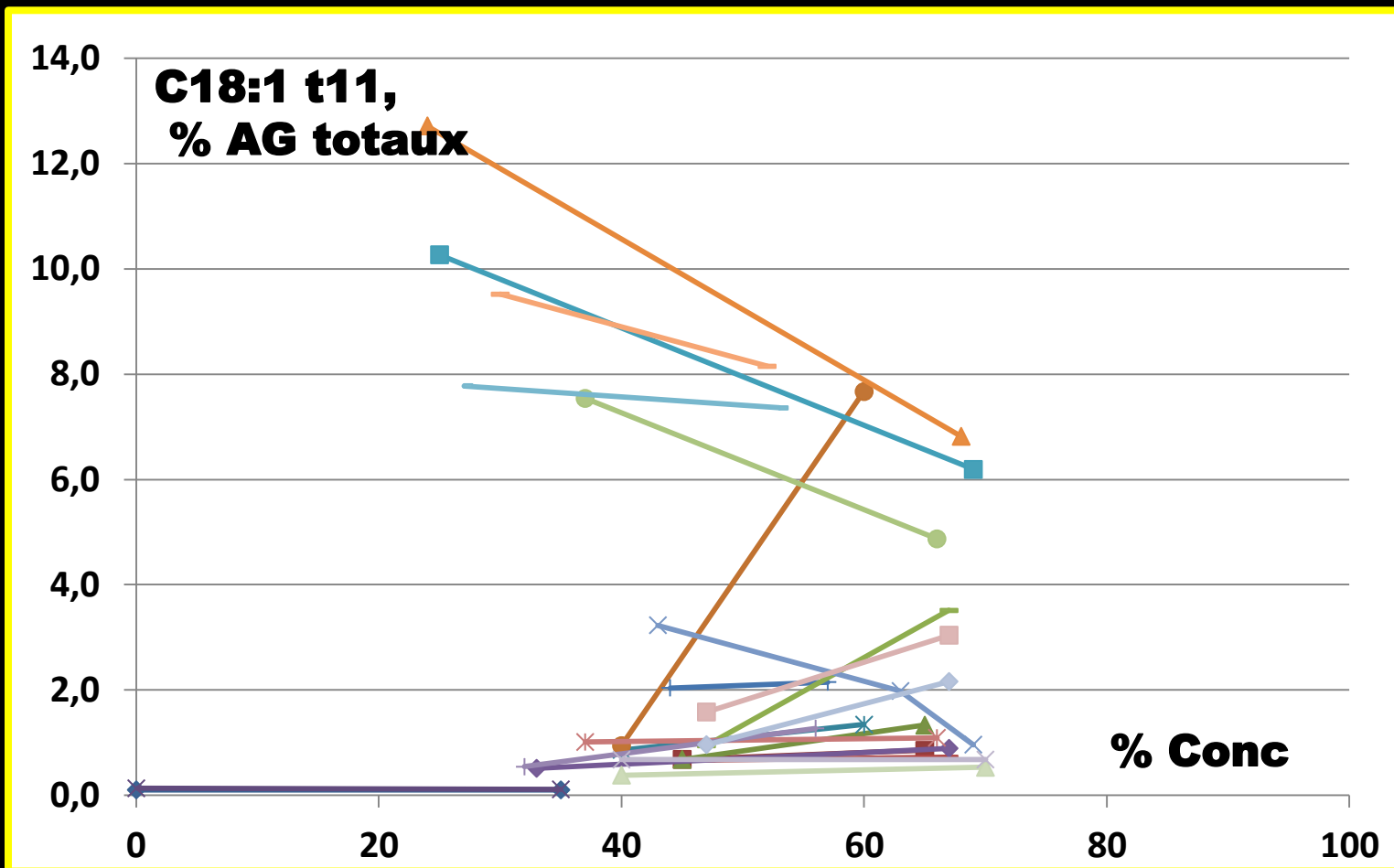


## Interaction entre le %Conc et la teneur en AG de la ration sur le profil en AG trans de la MG laitière chez les VL

|                    | %Conc  |             | %AG_MS |           | %Conc *<br>%AG_MS |            | ETR         | P <          |
|--------------------|--------|-------------|--------|-----------|-------------------|------------|-------------|--------------|
| C18:1trans (n=110) | 0.056  | (0.018) *   |        |           |                   |            | 8.04        | 0.001        |
| (n=66)             | 0.016  | (0.017)     | 2.30   | (0.23) *  |                   |            | 3.51        | 0.001        |
| (n=66)             | -0.09  | (0.038) *   | 0.77   | (0.58)    | 0.03              | (0.010) ** | <b>3.07</b> | <b>0.001</b> |
|                    |        |             |        |           |                   |            |             |              |
| C18:1 t11 (n=112)  | -0.004 | (0.008)     |        |           |                   |            | 1.70        | NS           |
| (n=83)             | -0.015 | (0.009) lim | 0.55   | (0.11) ** |                   |            | <b>1.39</b> | <b>0.001</b> |
| (n=83)             | 0.009  | (0.023)     | 0.86   | (0.30) ** | -0.01             | (0.005)    | 1.40        | 0.001        |
|                    |        |             |        |           |                   |            |             |              |
| C18:1 t10 (n=89)   | 0.060  | (0.016) **  |        |           |                   |            | 5.41        | 0.005        |
| (n=67)             | 0.052  | (0.020) *   | 0.67   | (0.20) ** |                   |            | 5.21        | 0.005        |
| (n=67)             | -0.098 | (0.044) *   | -1.21  | (0.53) *  | 0.04              | (0.011) ** | <b>4.06</b> | <b>0.001</b> |

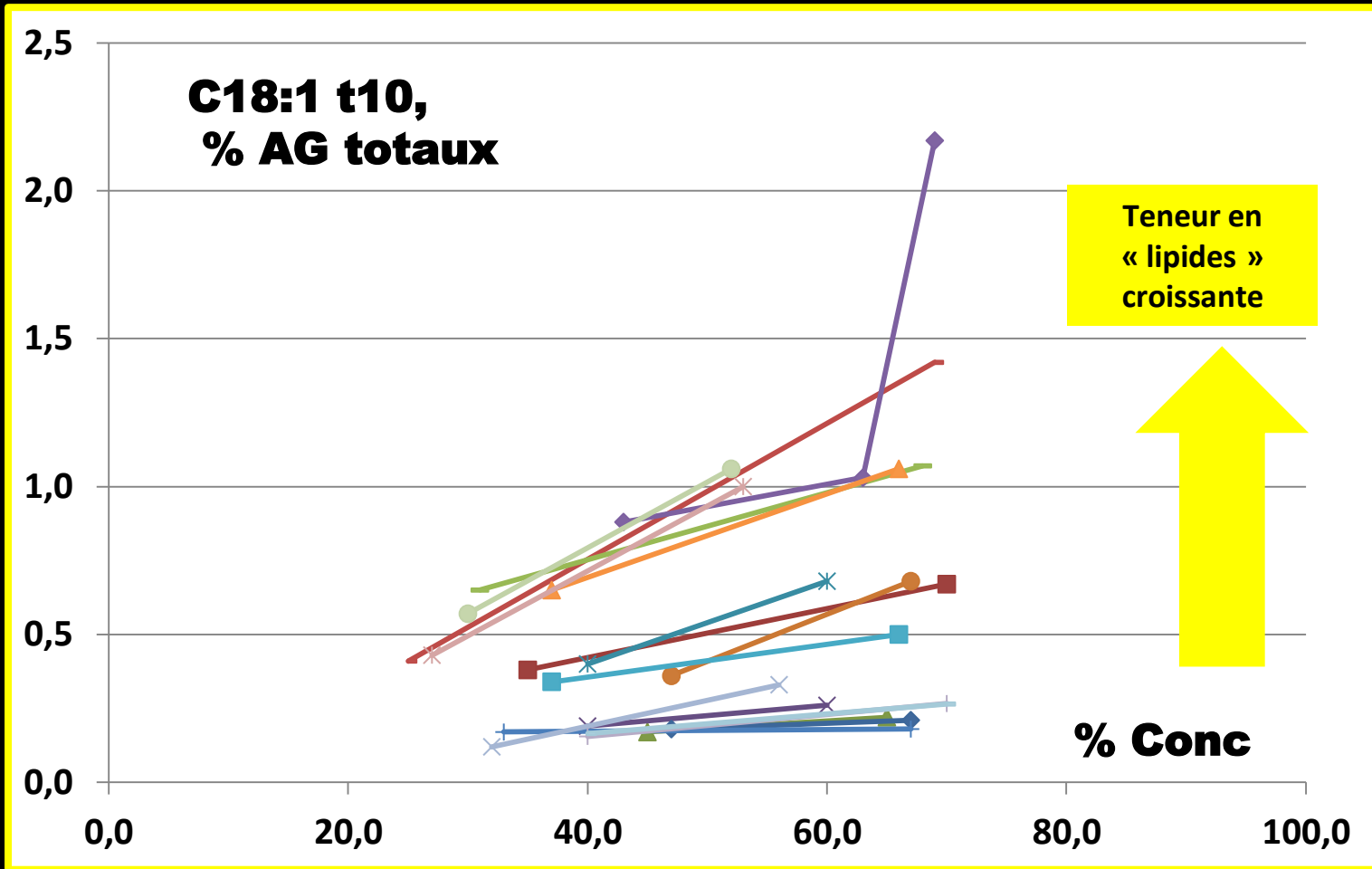
RQ: modèles moins précis si on prend EE\_MS

# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur la teneur en AG C18:1 t11 dans la MG laitière chez la chèvre



Réponse qualitative identique entre chèvre et vache

# Effet du pourcentage de concentré dans la ration sur la teneur en AG C18:1 t10 dans la MG laitière chez la chèvre

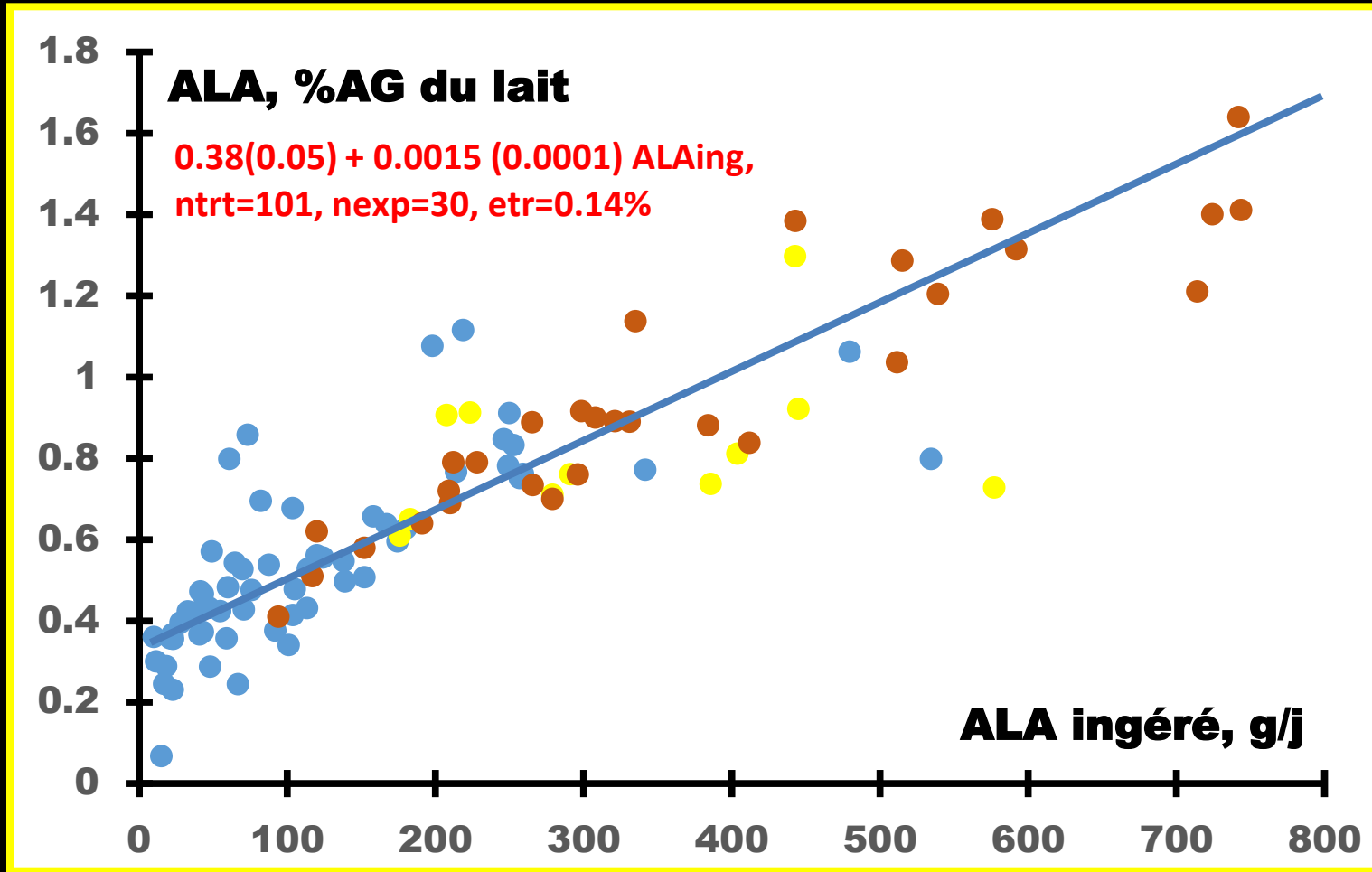


Réponse qualitative identique entre chèvre et vache. Réponse quantitative plus faible chez la chèvre que chez la vache



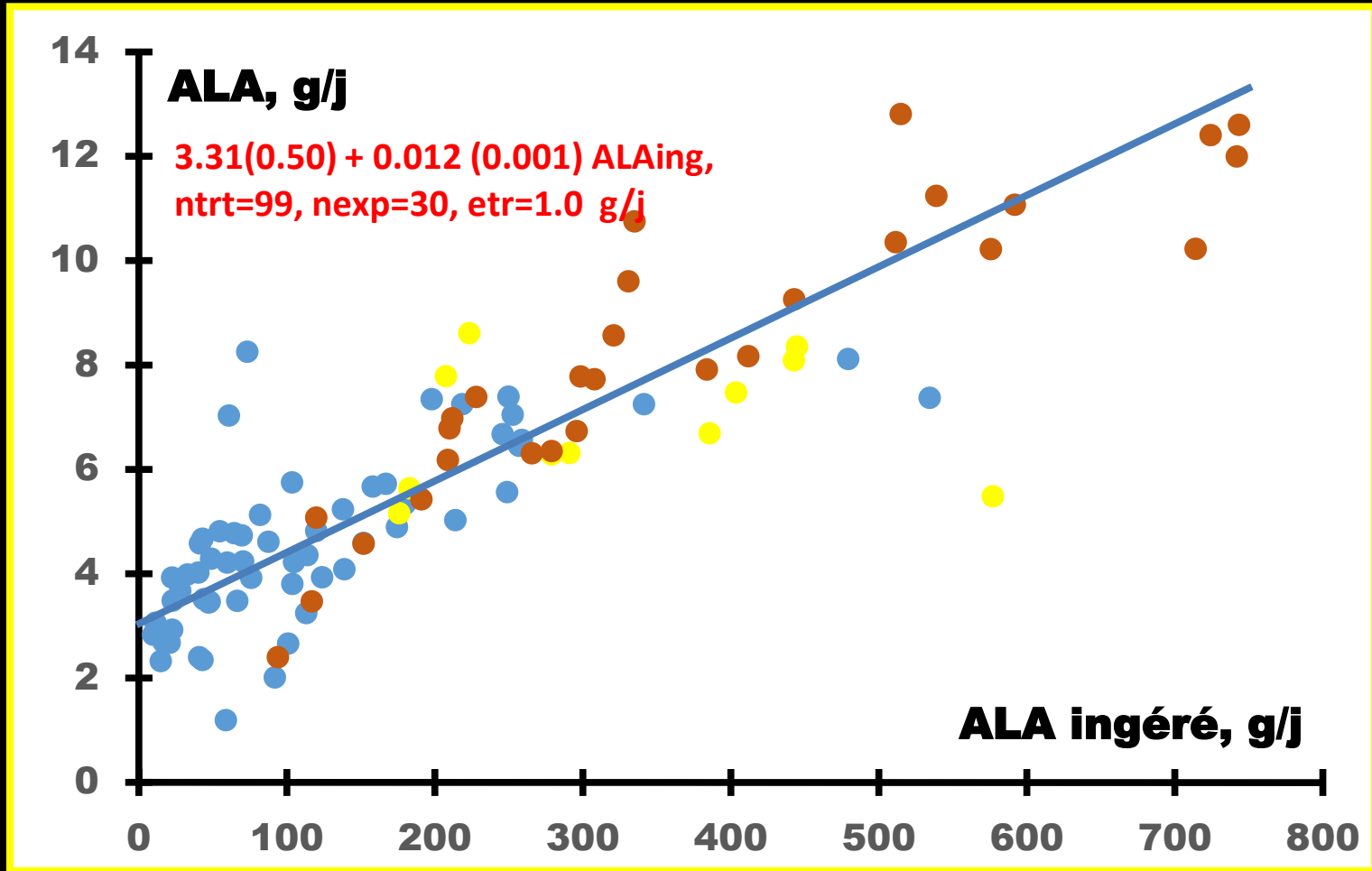
Lois de réponse du LA et de  
l'ALA à l'apport de lipides

# Relation entre la teneur en ALA dans la MG du lait et l'apport d'ALA dans la ration chez les VL



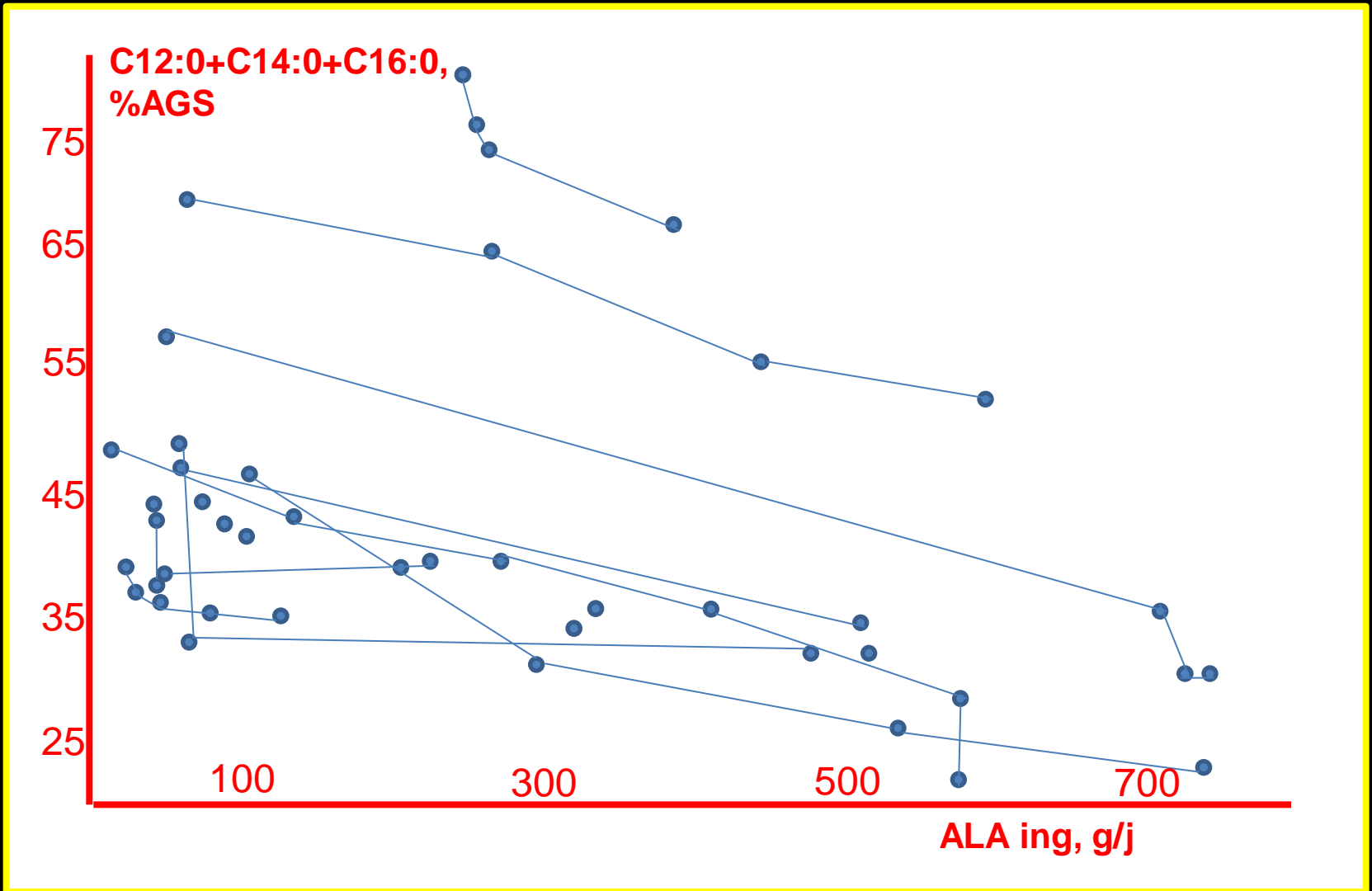
100 g ALA ingéré  $\Leftrightarrow$  0.15% d'ALA dans le lait

# Relation entre la sécrétion d'ALA dans le lait et l'apport d'ALA dans la ration chez les VL

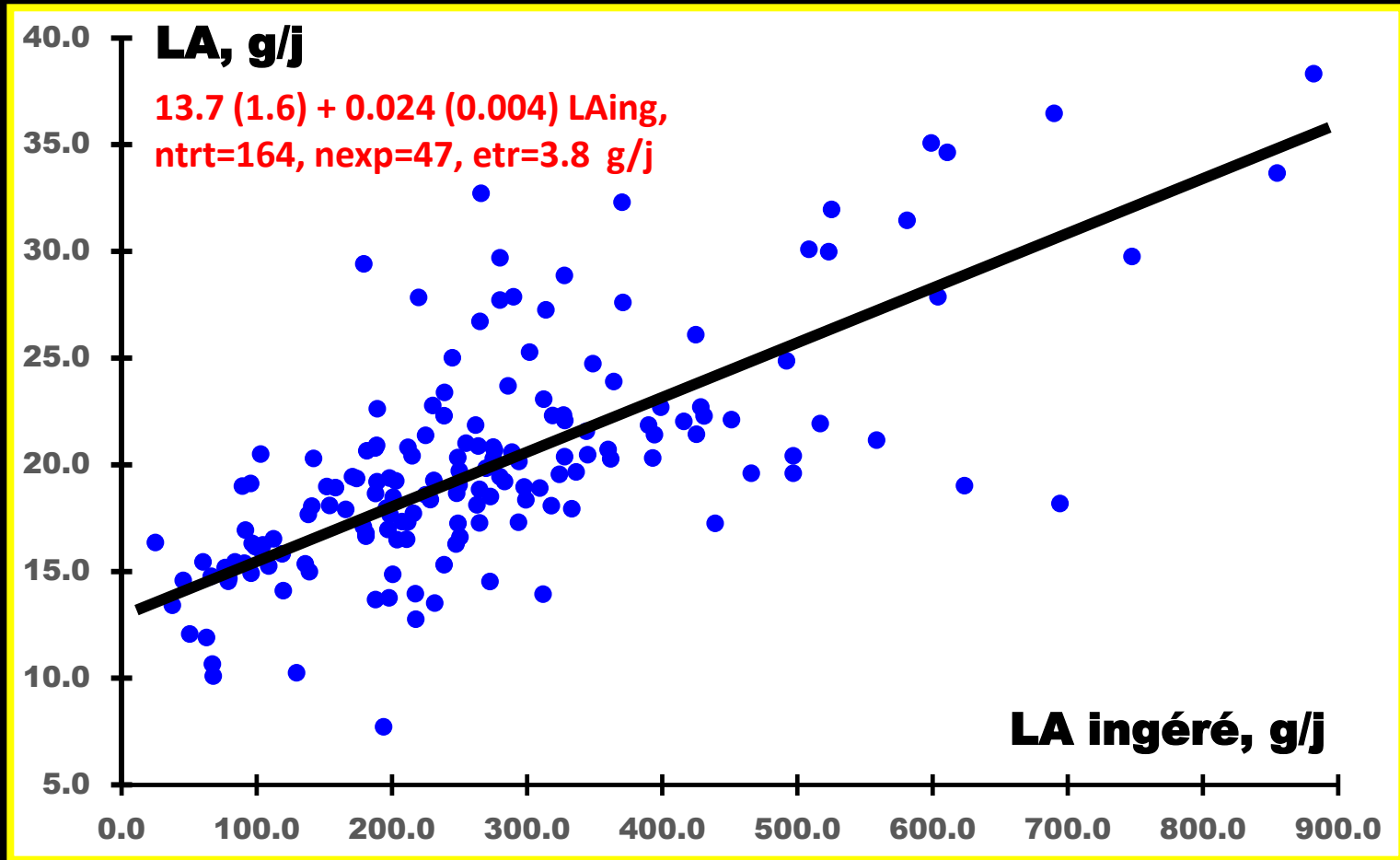


100 g ALA ingéré  $\Leftrightarrow$  1.2 g ALA secrété dans le lait (rdt = 1.2%)

# Loi de réponse du profil en C12+C14+C16 du lait en fonction d'apport de graine ou d'huile de lin chez les VL

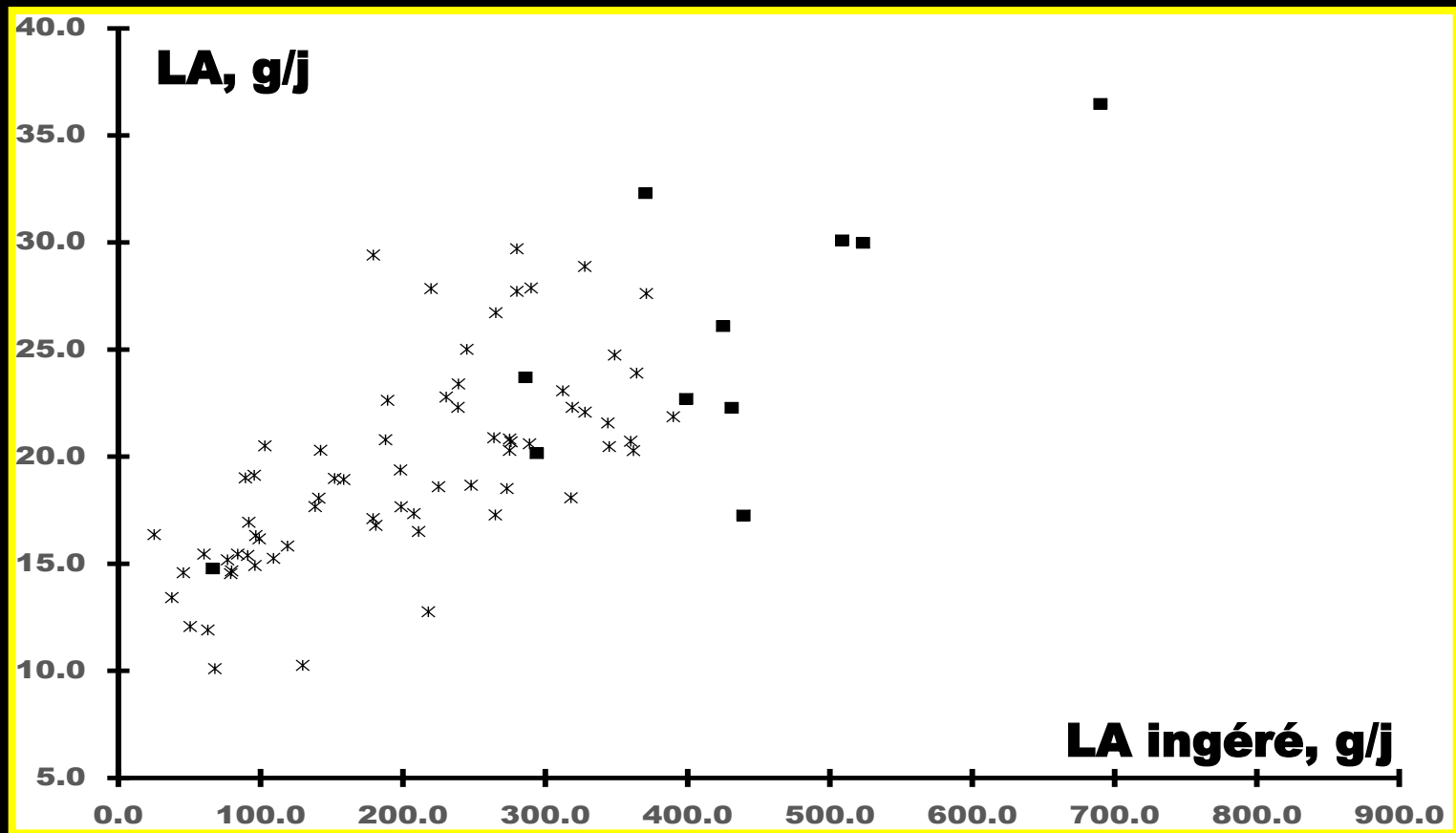


# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL



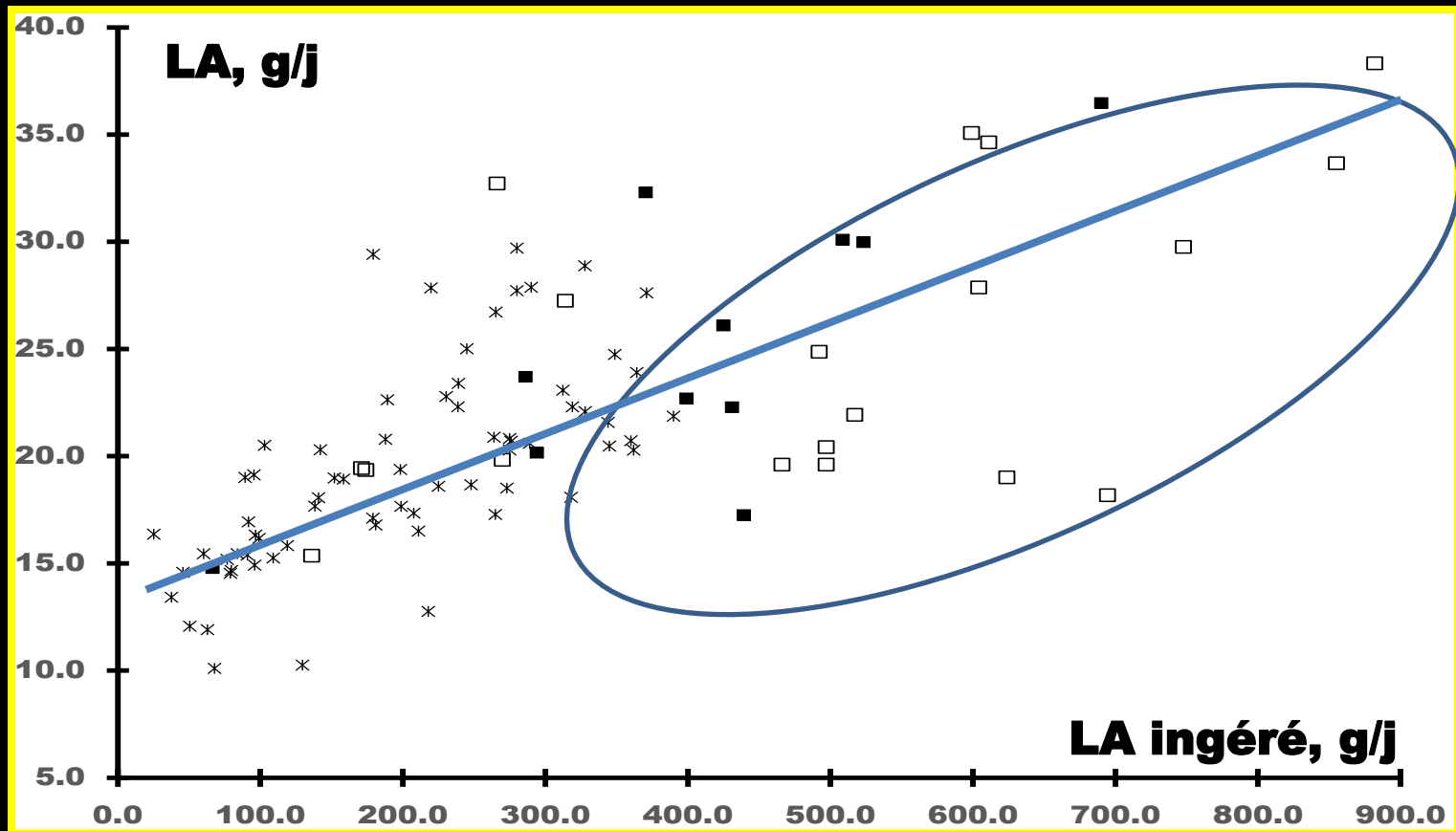
100 g LA ingéré  $\Leftrightarrow$  2.4 g ALA secrété dans le lait (rdt = 2.4%)

# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL: Effet de la nature et de la forme d'apport des lipides



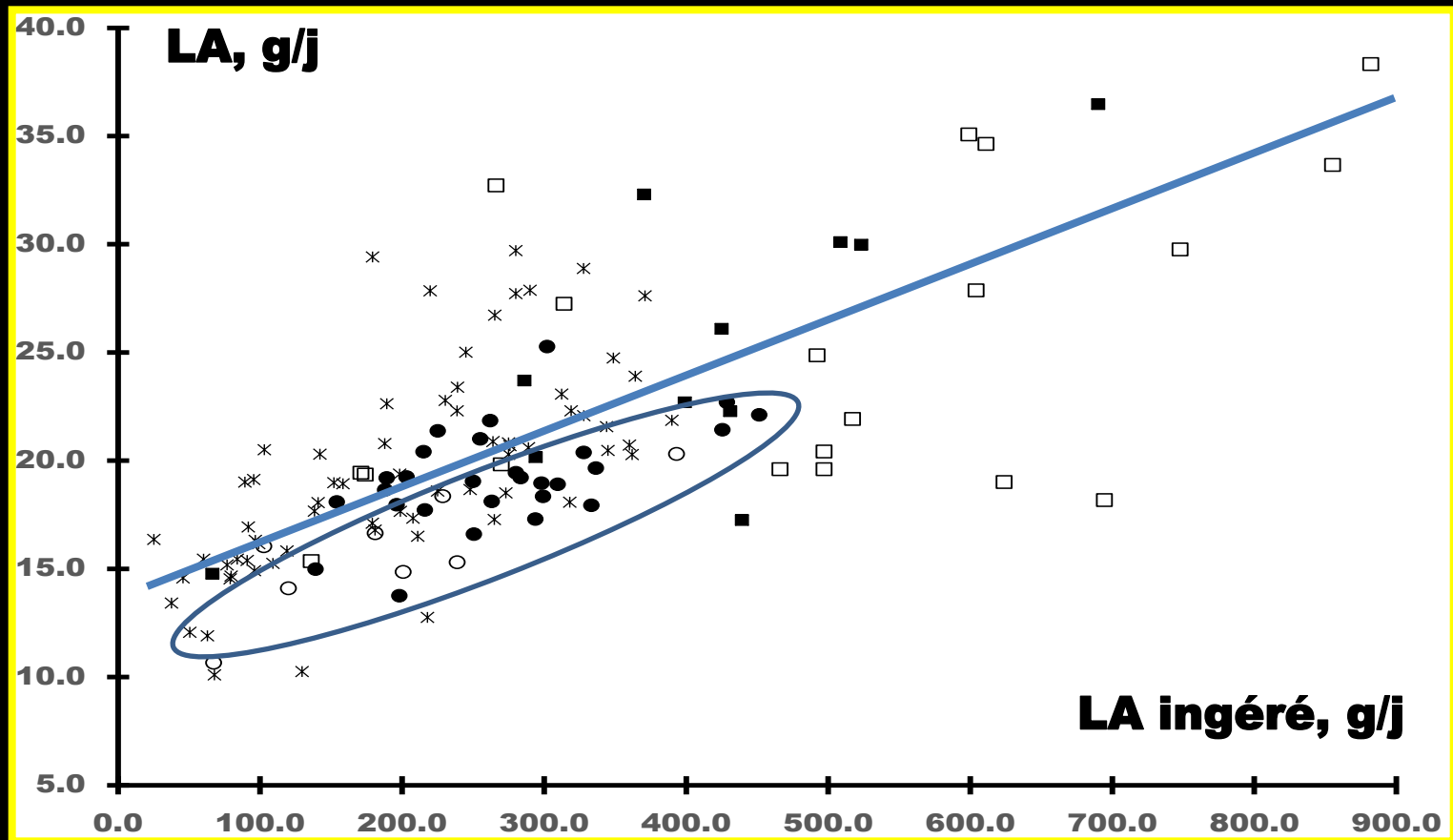
\*Tem; ●,○ :w3 graine, huile; ■,□ :w6 graine, huile; △: w9 huiles; ●: huile poisson

# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL: Effet de la nature et de la forme d'apport des lipides



\*Tem; ●, ○ :w3 graine, huile; ■, □ :w6 graine, huile; △: w9 huiles; ●: huile poisson

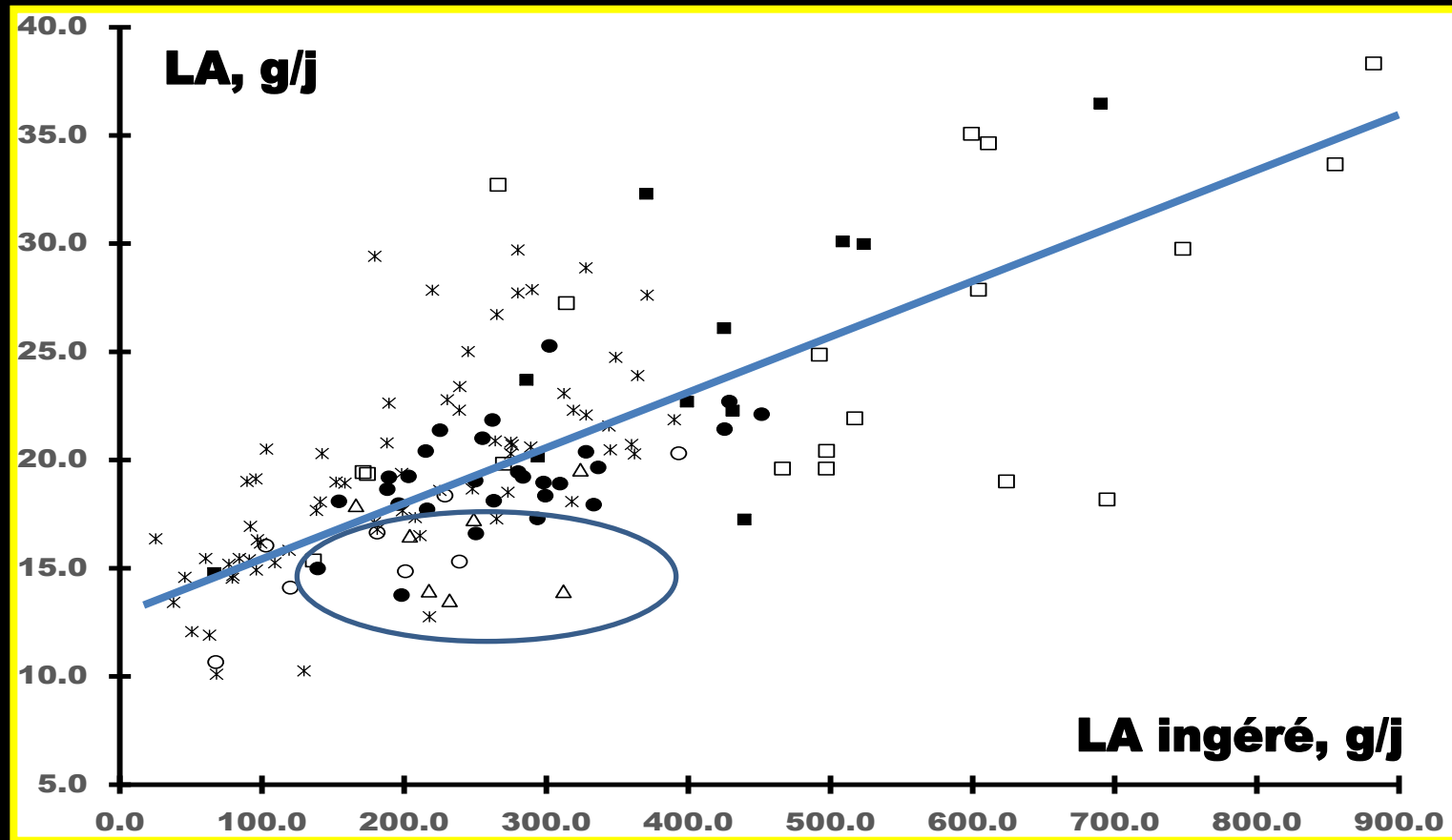
# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL: Effet de la nature et de la forme d'apport des lipides



\*Tem; ●,○ :w3 graine, huile; ■,□ :w6 graine, huile; △: w9 huiles; ● : huile poisson

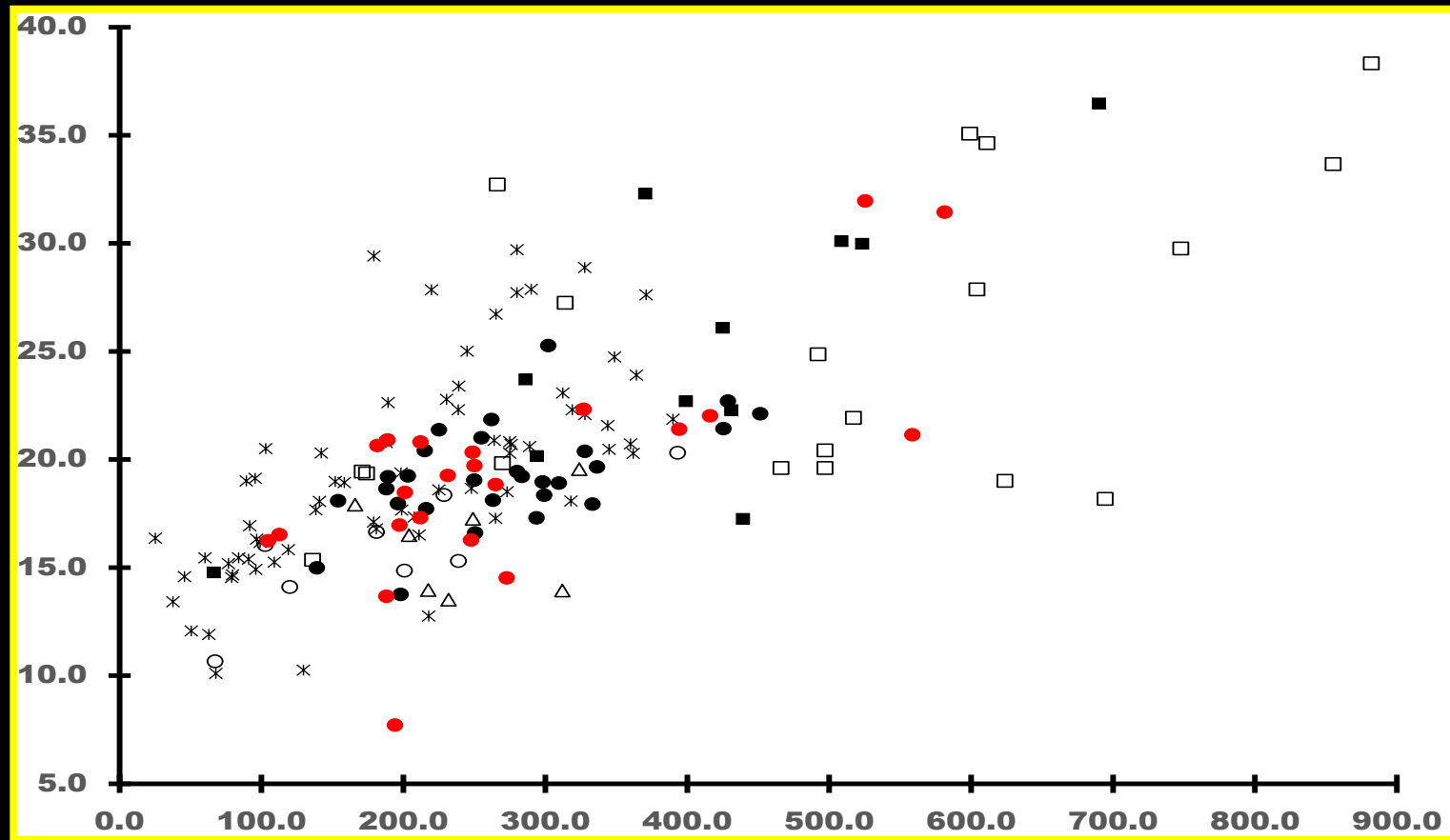


# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL: Effet de la nature et de la forme d'apport des lipides



\*Tem; ●, ○ :w3 graine, huile; ■, □ :w6 graine, huile; △: w9 huiles; ●: huile poisson

# Relation entre la sécrétion de LA dans le lait et l'apport de LA dans la ration chez les VL: Effet de la nature et de la forme d'apport des lipides

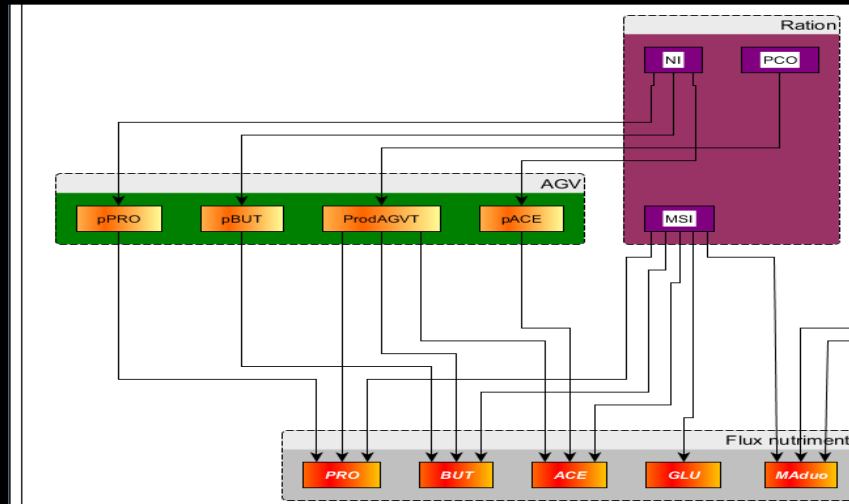


\*Tem; ●,○ :w3 graine, huile; ■,□ :w6 graine, huile; △: w9 huiles; ●: huile poisson

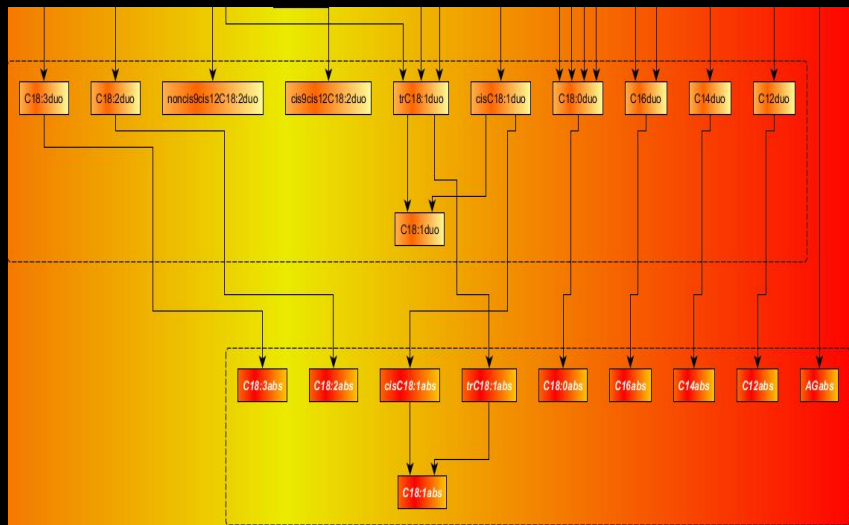
# Conclusions et Perspectives

- **Prédiction faisable pour LA, ALA, AG trans, AG saturés...)**
  - F (Alimentation à l'herbe, % Conc, Apport et forme des lipides...)
  - Plus délicat de dégager des effets de la nature des fourrages
  - Prédiction des interactions fourrage x lipides x %Conc?
- **Relation du profil en AG au risque d'acidose**
  - t10 /t11 ??/ AG imp et ramifiés / AG issus de la lipogenèse?
- **Compilation brebis – chèvre – vaches???**
- **Eventuelle association avec la prédiction du CH4**
- **Quelle prédiction du profil en relation avec la MIR ?**
- **Prédiction à partir de Systool.web**
  - Flux (AGV / glucose / AG longs) absorbés

# Prédiction du profil en AG du lait à partir des flux de nutriments absorbés



Lipogenèse mammaire



Captation mammaire  
AG long

# Des questions?

