



Journées AFPF (21 - 22 mars 2017 – Paris)

Le pâturage au cœur des systèmes d'élevage de demain

Importance qualitative et quantitative des produits issus de bovins au pâturage sur les apports nutritionnels et la santé du consommateur

Michel Duru, INRA, Toulouse,

Didier Bastien, Institut de l'Élevage Le Rheu

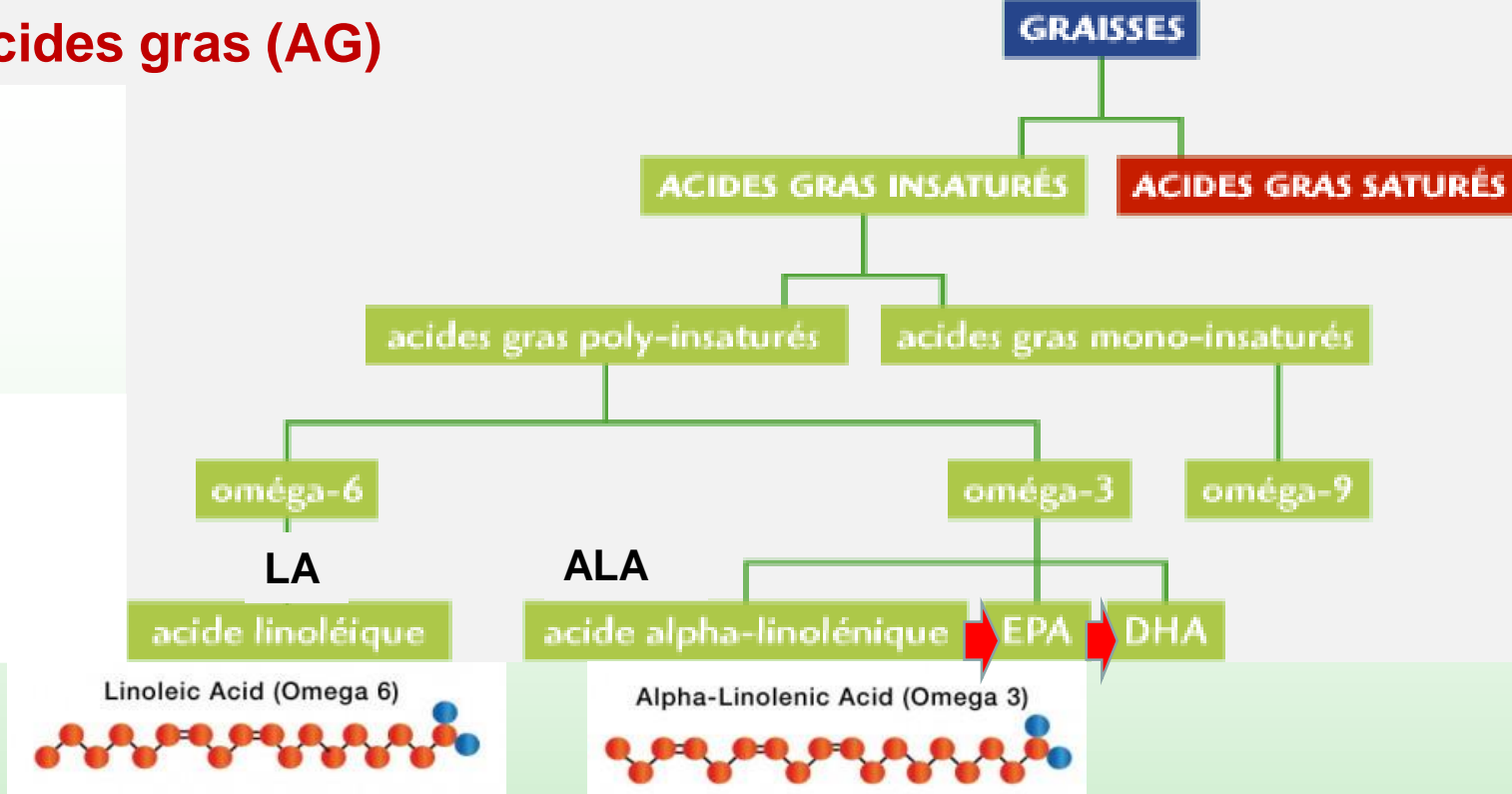
Eric Froidmont, Gembloux, Belgique

Benoît Graulet, et Dominique Gruffat INRA, Clermont

L'élevage est confronté à de nombreux défis

- ❑ Bien être animal -
- ❑ Environnement (consommation de ressources; gaz à effet de serre) -/+
- ❑ Alimentation et santé
 - Excès de viande -
 - Protéines de qualité +
 - Et pour le reste ?

Acides gras (AG)



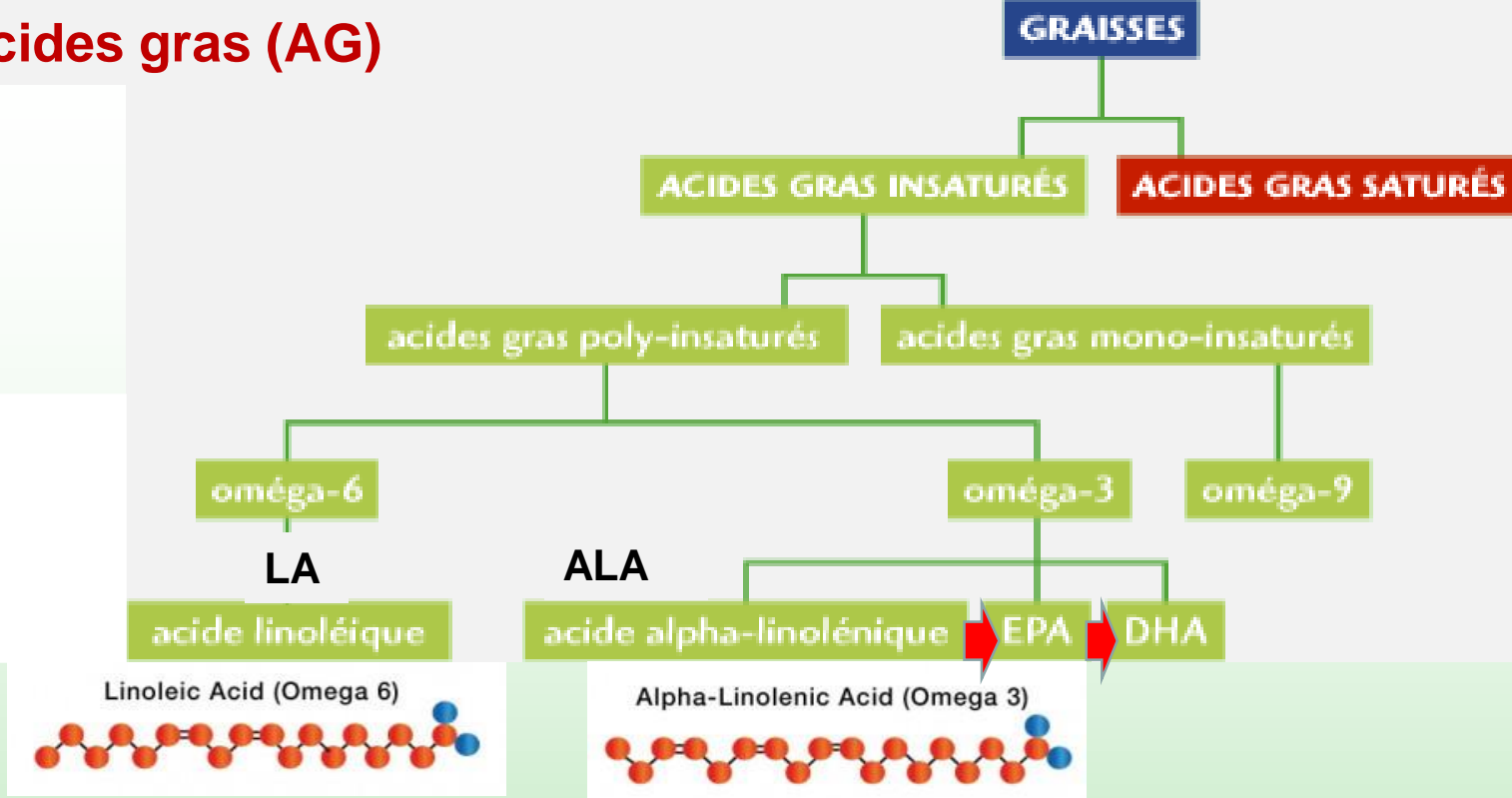
Omega-3

- ALA: acide alpha-linolénique
- DHA: acide docosahexaénoïque
- EPA: acide eicosapentaénoïque

Omega-6

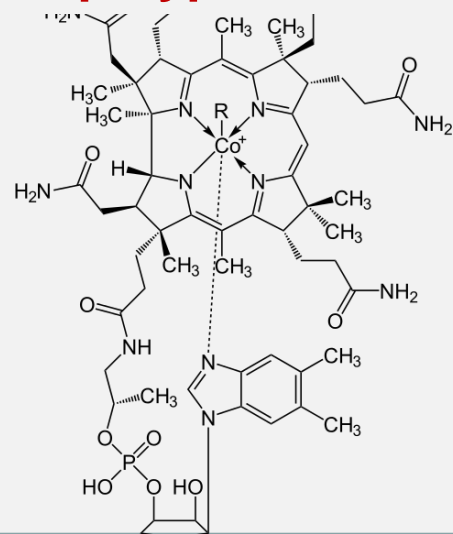
- LA: acide linoléique

Acides gras (AG)



- Impacts sur la santé humaine des acides gras et des micronutriments
- Alimentation et composition des produits animaux en AG et micronutriments : comparaison d'une alimentation au pâturage et à l'auge
- Evaluation des volumes de produits animaux mis en marché selon le mode d'alimentation
- Discussion et conclusion

Vitamines et polyphénols



1-Alimentation et santé humaine: acides gras, vitamines, polyphenols

❑ **AGS**: excès de 20%

❑ **AGPI**:

- LA
- ALA
- EPA-DHA
- LA/ALA



| | Consommation Recommandation | |
|------------------|-----------------------------|-----------|
| Oméga-3 | 0,9g/jour | 1,8g/jour |
| Oméga-6 /oméga-3 | 10 | <5 (2?) |

En proportion de la population française

ALA, apports inférieurs aux recommandations:

75% (normes internationales les plus basses); 95% (normes de l'Anses)

LA, apports supérieurs aux recommandations :

35% (normes de l'Anses); 80% (normes internationales les plus basses)



Omega-3

- ALA: acide alpha-linolénique
- DHA: acide docosahexaénoïque
- EPA: acide eicosapentaénoïque

Omega-6

- LA: acide linoléique

1-Alimentation et santé humaine: acides gras, vitamines, polyphenols

❑ **AGS**: excès de 20%

❑ **AGPI**:

- LA
- ALA
- EPA-DHA
- LA/ALA

| | Consommation Recommandation | |
|------------------|-----------------------------|-----------|
| Oméga-3 | 0,9g/jour | 1,8g/jour |
| Oméga-6 /oméga-3 | 10 | <4 |

❑ **Vitamines**:

- A, D, E
- B12

75% de la population avec des apports insuffisants

Apportée uniquement par les produits animaux



Omega-3

- ALA: acide alpha-linolénique
- DHA: acide docosahexaénoïque
- EPA: acide eicosapentaénoïque

Omega-6

- LA: acide linoléique

1-Alimentation et santé humaine: acides gras, vitamines, polyphenols

❑ **AGS**: excès de 20%

❑ **AGPI**:

- LA
- ALA
- EPA-DHA
- LA/ALA

| | Consommation Recommandation | |
|------------------|-----------------------------|-----------|
| Oméga-3 | 0,9g/jour | 1,8g/jour |
| Oméga-6 /oméga-3 | 10 | <4 |

❑ **Vitamines**:

- A, D, E
- B12

75% de la population avec des apports insuffisants

Apportée uniquement par les produits animaux

❑ **Polyphenols**: pas de recommandations

Rôle d'anti-oxydants



1- Apports en acides gras poly-insaturés par les produits animaux

| Produits | Omega-6 | | Omega-3 | | | LA/ALA |
|---|---------------------------------------|---------|----------|----------|------|--------|
| | LA (g) | ALA (g) | EPA (mg) | DHA (mg) | | |
| Recommandations (Anses, 2011) | 9 | 1,8 | 250 | 250 | 5 | |
| Apports calculés à partir d'estimation par l'enquête Inca 2 (Anses, 2015) * | Totaux | 8,6 | 0,9 | 101 | 137 | 9,6 |
| | Lait et laitage | 0,30 | 0,08 | 5,2 | 0,8 | 3,9 |
| | Viandes : bovine, ovine et porcine ** | 0,24 | 0,03 | 2,5 | 0,45 | 8 |

Recommandations et apports en différents AGPI et contribution des produits animaux aux apports

*ces données n'incluent pas le beurre dans les pâtisseries, le lait et la viande dans les plats préparés

** le porc, hors charcuterie, n'est pas distingué des viandes rouges



ALA: acide alpha-linolénique

LA: acide linoléique

DHA: acide docosahexaénoïque

EPA: acide eicosapentaénoïque

1- Apports en vitamines par les produits animaux

| Produits animaux contributeurs | Recommandations (Anses, 2016) | Apports journaliers totaux (Inca2) | Concentrations dans le lait de vache ($\mu\text{g/L}$) | | Contribution aux ANC de la consommation de 250 mL de lait de vache (en %) | | |
|---|-------------------------------|------------------------------------|--|------|---|--------------------------|------|
| | | | min | max | min | max | |
| | | |  | A | 600-800 $\mu\text{g/j}$ (ER) | 980 $\mu\text{g/j}$ (ER) | 295 |
|  | D | 5 $\mu\text{g/j}$ | 2,6 $\mu\text{g/j}$ | 0,30 | 10,00 | 1,5 | 50,0 |
| | E | 12 mg/j | 11,5 mg/j | 700 | 1100 | 1,5 | 2,3 |
| | K | 45 $\mu\text{g/j}$ | - | 7,5 | 37,6 | 4,2 | 20,9 |
| | B ₁ | 1,1-1,3 mg/j | 1,2 mg/j | 300 | 450 | 5,8 | 10,2 |
| | B ₂ | 1,5-1,6 mg/j | 1,9 mg/j | 1600 | 1750 | 25,0 | 29,2 |
| | B ₃ | 11-14 mg/j (EN) | 18,7 mg/j | 800 | 955 | 1,4 | 2,2 |
| | B ₅ | 5 mg/j | 5,6 mg/j | 3200 | 3500 | 16,0 | 17,5 |
| | B ₆ | 1,5-1,8 mg/j | 1,7 mg/j | 390 | 600 | 5,4 | 10,0 |
| | B ₈ | 50 $\mu\text{g/j}$ | - | 20 | 60 | 10,0 | 30,0 |
| | B ₉ | 300-330 $\mu\text{g/j}$ | 287 $\mu\text{g/j}$ | 19 | 53 | 1,4 | 4,4 |
| | B ₁₂ | 2,4 $\mu\text{g/j}$ | 5,8 $\mu\text{g/j}$ | 3,5 | 4,0 | 36,5 | 41,7 |
| | C | 110 mg/j | 92,9 mg/j | 7500 | 10000 | 1,7 | 2,3 |

2. Alimentation des ruminants et composition des produits animaux en acides gras poly-insaturés



Lait (mg/l)

| | Céréales | Herbe | ANC totaux |
|-----------------|----------|-------|------------|
| LA | 856 | 639 | 9 g |
| ALA | 160 | 250 | 1,8 g |
| EPA | 25 | 33 | 250 mg |
| DHA | 37 | 44 | 250 mg |
| Omega-6/omega-3 | 5,8 | 2,8 | <5 |

Viande (mg/100g)

| | | | |
|-----------------|-----|-----|--------|
| LA | 110 | 52 | 9g |
| ALA | 10 | 21 | 1,8g |
| EPA | 3,3 | 7,3 | 250 mg |
| DHA | 1,7 | 1,7 | 250 mg |
| Omega-6/omega-3 | 5,2 | 1,3 | <5 |

régime durant les 3 mois avant l'abattage



2. Alimentation des ruminants et composition des produits animaux en vitamines

- L'alimentation au pâturage se traduit par un enrichissement des produits en caroténoïdes et en vitamine E par rapport à une ration à base d'ensilage de maïs ou riche en concentré, aussi bien pour les produits laitiers (NOZIÈRE *et al.*, 2006) que pour la viande
- laits produits à partir de foin en hiver et au pâturage en été : plus riches en vitamines B₉ (CHASSAING *et al.*, 2011) et B₂ (VALLET *et al.*, 2013)
- fort enrichissement de la viande en vitamines B₂ (x 2) ainsi que B₁ (x 3) a également pu être observé chez les bovins en finition au pâturage par rapport à ceux recevant du concentré (DUCKETT *et al.*, 2009).

2. Alimentation des ruminants et composition des produits animaux en polyphénols

- dicotylédones sont beaucoup plus riches en polyphénols que les graminées et disposent, de par leur grande diversité botanique, d'un large éventail de composés polyphénoliques
- lait riche en équol avec des rations hivernales contenant des ensilages de trèfle

2- Synthèse des effets du régime alimentaire sur la composition des produits animaux

Céréales, maïs ensilage



Prairies

Ensilage, foin



Pâturage

Graminées



Légumineuses

LA

Vitamines B12

ALA; EPA

Vitamines (sauf B12)

Polyphenols

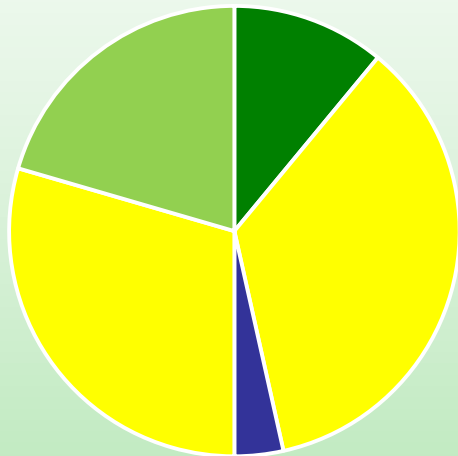
Et pas seulement les ruminants !



3. Evaluation des volumes de lait mis en marché selon le mode d'alimentation

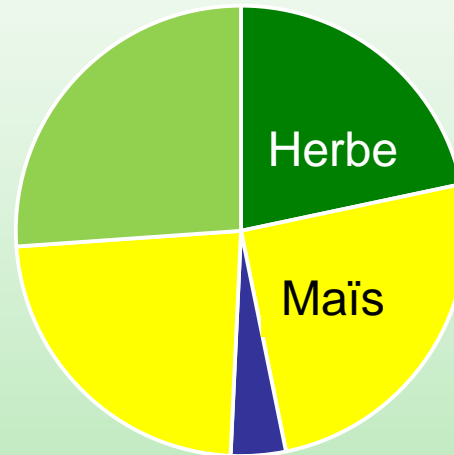


Plaine-piémont (maïs >30%)



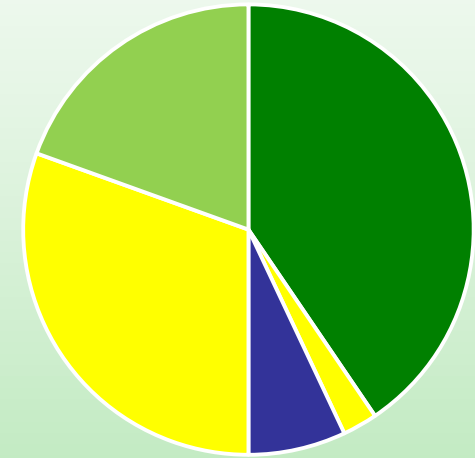
53%

Plaine- (10<maïs <30%)



18%

Plaine (maïs <10%)-Piémont-montagne



29%

Volumes du lait produit par types de système

45% du lait produit à l'herbe

3. Evaluation des volumes de viandes mis en marché selon le mode d'alimentation

Sauf vaches laitières non finies



| Catégorie | Volume consommé en France | Dont viande importée | Répartition des volumes de viande consommés selon le mode de finition : | | | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|
| | | | > 3/4 d'herbe pâturée | > 2/3 d'herbe ensilée ou enrubannée | ≈ 1/3 d'herbe ensilée ou enrubannée | > 2/3 de foin | ≈ 1/3 de foin | ensilage de maïs et/ou céréales ** |
| Vache laitière* | | | | | | | | |
| Vache viande | | | | | | | | |
| Génisse laitière | | | 25% de la viande serait issue d'animaux terminés à l'herbe | | | | | |
| Génisse viande | | | | | | | | |
| Jeune bovin laitier | | | | | | | | |
| Jeune bovin viande | | | | | | | | |
| Bœuf laitier | | | | | | | | |
| Bœuf viande | | | | | | | | |

* volume de viande ne concernant que les vaches laitières tarées et ayant eu une phase de finition en élevage (sans les volumes de viande issues des vaches laitières non tarées).

** avec une part d'herbe marginale, moins de 20%

3. Evaluation des volumes de produits animaux mis en marché selon le mode d'alimentation

vaches laitières non finies



| Systeme | % du volume de viande | Volume de viande* (tec) | % herbe dans la ration | Volume de viande finie à l'herbe (tec) |
|------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--|
| - maïs | 0,53 | 153 700 | 0,2 | 30 740 |
| - mixte | 0,18 | 52 200 | 0,45 | 23 490 |
| - herbager | 0,29 | 84 100 | 0,9 | 75 690 |

* Estimation sur la base de 290 000 tec

Environ 45% de la viande issues de vaches laitières non finies auraient une alimentation à base d'herbe (incertitude élevée)

4. Discussion et conclusion

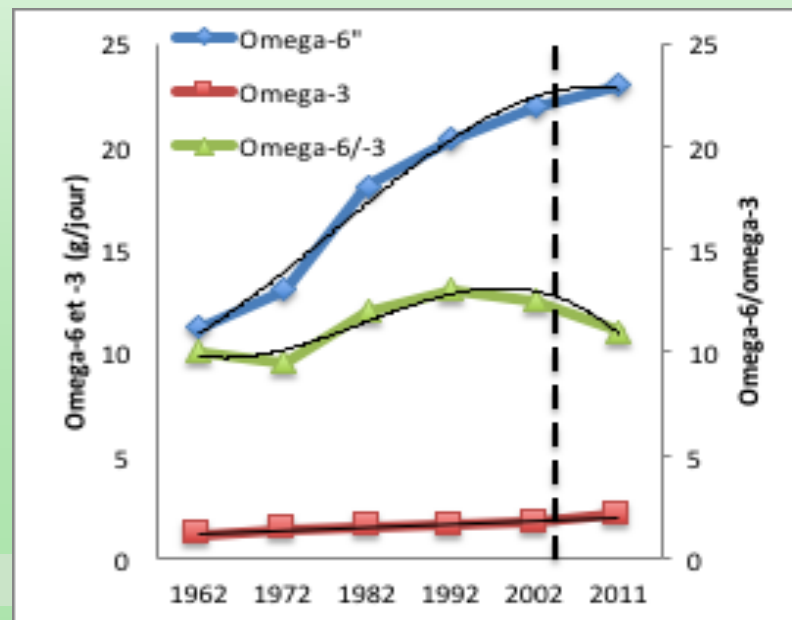
Moins de la moitié des produits de bovins sont issus d'une alimentation à l'herbe (1)

❑ Composition des produits

- **Majorité** des produits animaux sont **pauvres** en oméga-3, vitamines et polyphénols en comparaison de ce qu'ils seraient avec une alimentation à l'herbe
- La nature des **tourteaux et des huiles ajoutées** réduisent ou amplifient l'effet positif de l'herbe sur la teneur en oméga-3 des produits animaux

❑ Evolution de notre régime alimentaire

- Des années 60 à 2000, la composition des produits animaux en AGPI, vitamines et polyphénols **s'est dégradée** avec la part grandissante d'une alimentation à base de maïs ensilage et/ou céréales; **stabilisation/ amélioration depuis**



Consommation apparente (Duru, non publié)

4. Discussion et conclusion

Moins de la moitié des produits de bovins sont issus d'une alimentation à l'herbe (2)

Traçabilité pour le consommateur

- Le bio du fait du lien au sol
- Circuit court
- Et à l'avenir?

4. Discussion et conclusion

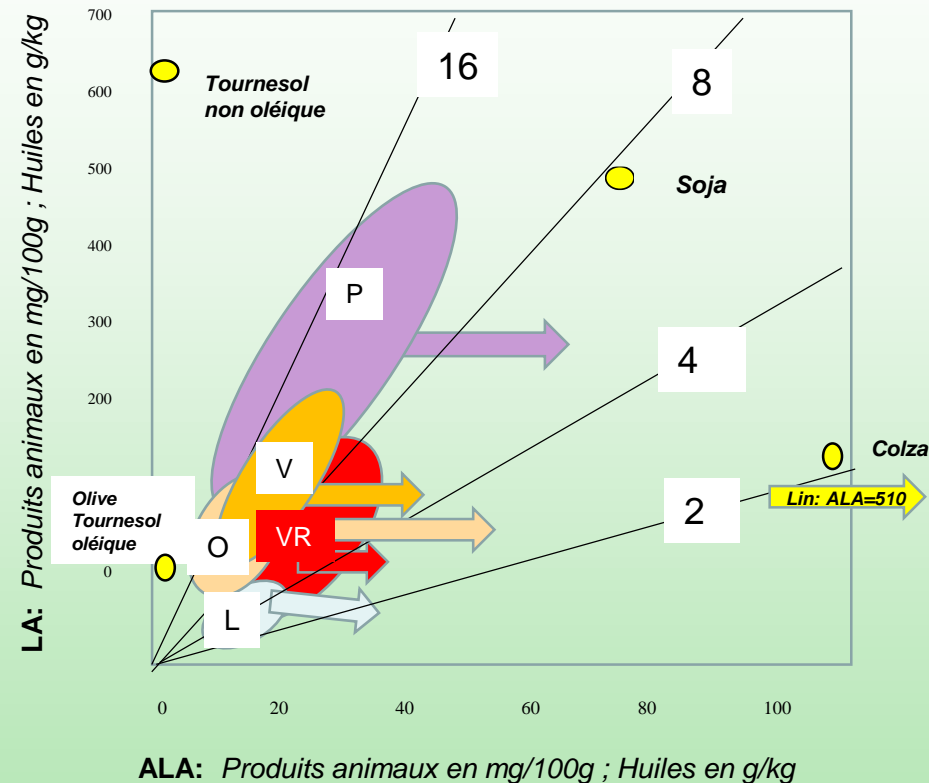
Intérêts et limites d'une alimentation des ruminants à l'herbe pour des enjeux de santé humaine (1)

- Contribution **notable** pour les omega-3, certaines vitamines et certains polyphenols
- **Mais**, une alimentation des ruminants à l'herbe ne suffirait pas à apporter suffisamment d'omega-3 pour **atteindre les recommandations**

4. Discussion et conclusion

Intérêts et limites d'une alimentation des ruminants à l'herbe pour des enjeux de santé humaine (2)

- **Cependant**, au-delà des apports en omega-3, une alimentation à l'herbe permet de **rééquilibrer** notre alimentation en AGPI (ex pour le lait, LA/ALA: 4->2) qui est excédentaire en LA du fait des huiles (en moyenne LA/ALA=22), mais aussi de la composition des autres produits animaux (porc...) !!



- **En outre, interactions** entre AGPI, vitamines et composés phénoliques

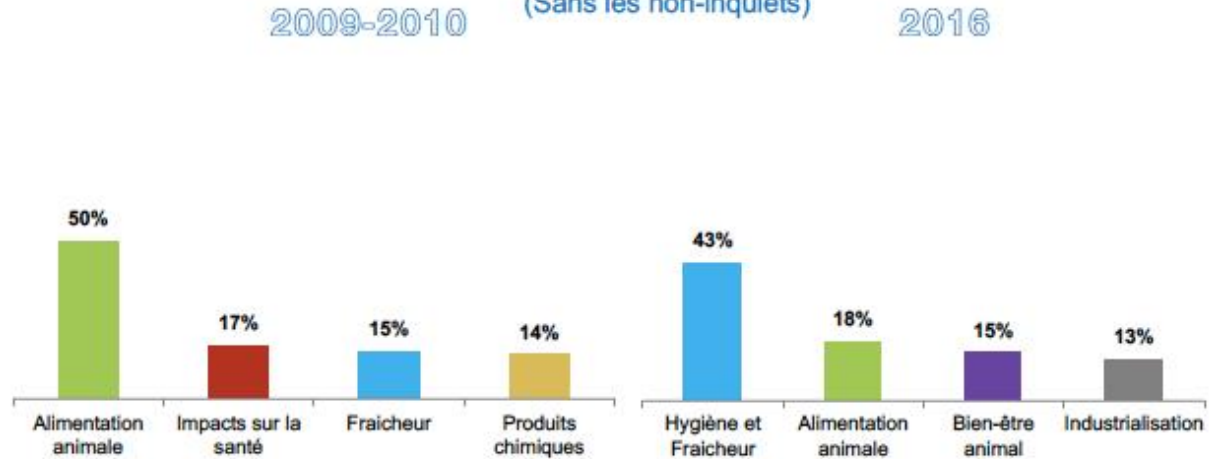
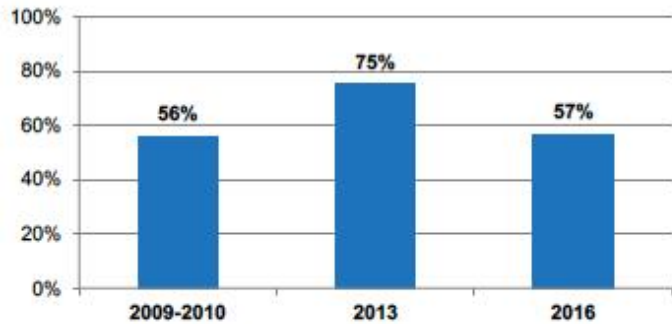
Vauzour et al (2015) *Neurochemistry International*, 89, 63–74.

Sources d'inquiétude: ex du lait (enquêtes consommateurs)

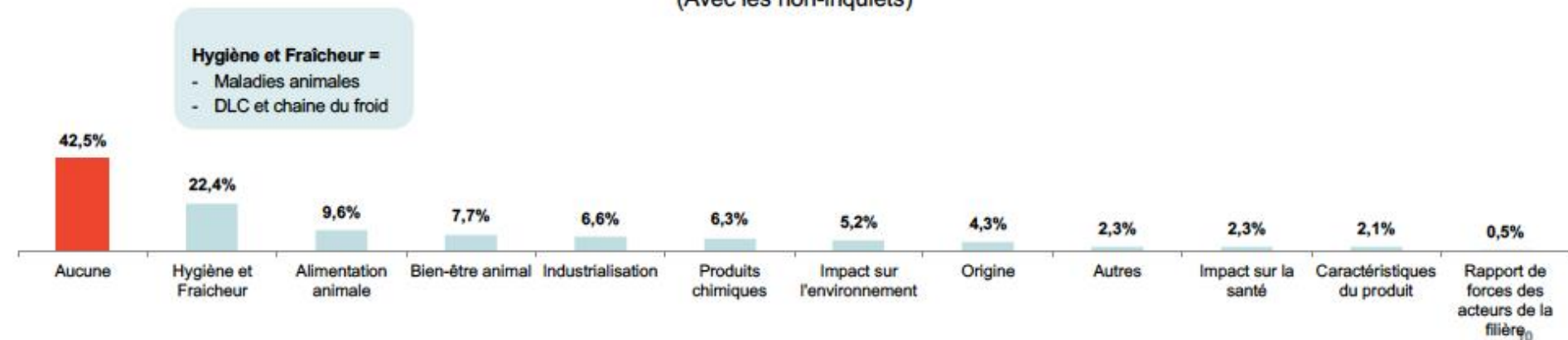
FACTEURS D'INQUIÉTUDE POUR LES PRODUITS LAITIERS

4 Premiers facteurs d'inquiétude en 2009-10 et 2016 pour les produits laitiers
(Sans les non-inquiets)

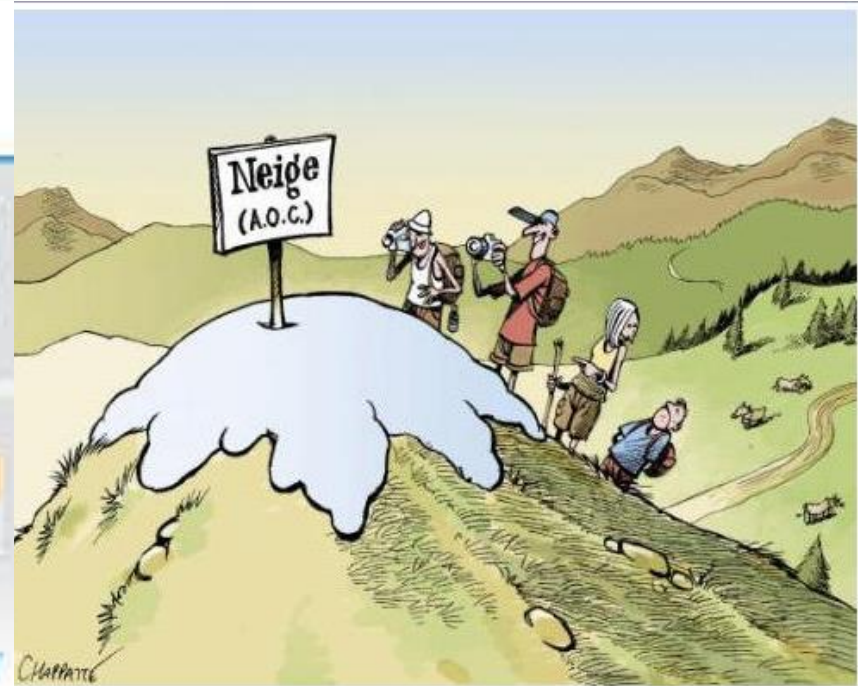
Evolution du niveau d'inquiétude pour les produits laitiers



Facteurs d'inquiétude pour les produits laitiers en 2016
(Avec les non-inquiets)



Le pâturage, un des moyens majeurs pour contribuer à notre santé et à celle de notre environnement



Ce qu'on mange, ce sont des façons de produire et de transformer qui impactent notre santé et notre environnement