



HAL
open science

Quand la qualité nutritionnelle de la viande de porc s'invite à table

Jacques Mourot

► **To cite this version:**

Jacques Mourot. Quand la qualité nutritionnelle de la viande de porc s'invite à table. RV Biotech 25 ans d'innovation. Des bâtiments, des animaux et des hommes, Jan 2018, Ploufragan, France. hal-02790941

HAL Id: hal-02790941

<https://hal.inrae.fr/hal-02790941v1>

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.



RV Biotech

25 ans d'innovation



**Des Bâtiments, des Animaux
et des Hommes**





Des Bâtiments, des Animaux
et des Hommes



Quand la qualité nutritionnelle de la viande de porc s'invite à table

Jacques Mourot, INRA Rennes





Evolution de la composition corporelle au cours des 60 dernières années

Effet des facteurs d'élevage sur la qualité carcasse et viande

Les différents nutriments de la viande et des produits transformés

Apport dans l'alimentation humaine

Evolution de la qualité nutritionnelle

La surconsommation et les évictions alimentaires: état des lieux

Conclusions





L'élevage du porc et sa viande ont beaucoup évolué depuis 60 ans.

L'adiposité de la carcasse a diminué de moitié

- sélection
- meilleure connaissance des besoins

Bénéfique pour la production de viande

Mais diminution du tissu gras et aussi des lipides dans les tissus



**Viande plus
maigre**



**Viande jugée
sèche**

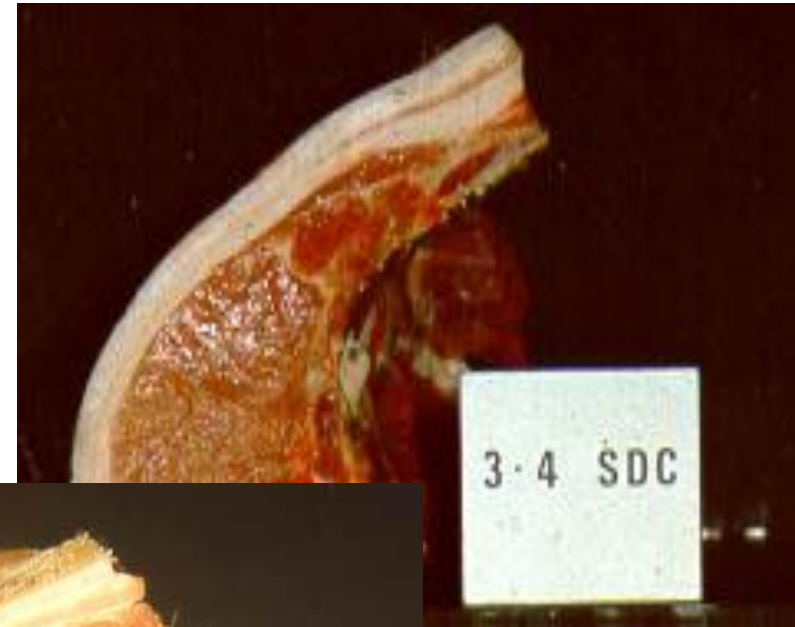
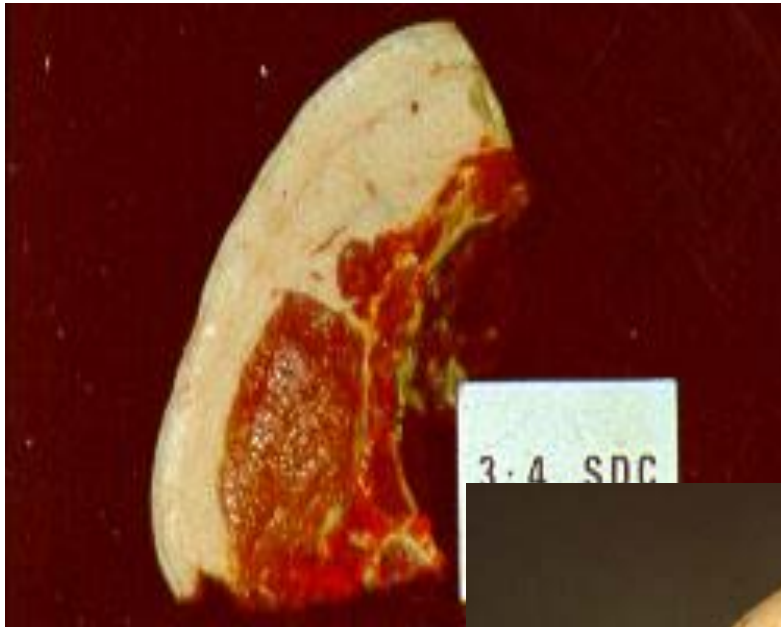


L'adiposité a diminué de moitié



1963

1987



2006





Comparaison des performances de croissance race rustique et de race sélectionnée

Races	Basque	Limousine	LWxLR
Gain de poids, g /j (30-150 kg)	443	476	771
Gras Intramusc, (%)	3,9 ^a	3,4 ^a	1,9 ^b
Caractéristiques sensorielles			
Flaveur	5,3	5,4	4,9
Dureté	4,9	5,4	7,1





Composition des tissus adipeux



Essentiellement des lipides contenus dans des adipocytes

De l'eau, teneur diminue avec l'âge, 10 - 15 %

Protéines, de 6 à 10 %

Teneurs en lipides totaux des tissus

TA de couverture: dos 60 à 70 %

2 couches séparées par une trame conjonctive.

adipocytes plus petits de chaque côté de la trame

Variation selon la localisation: cou > jambon

TA interne: panne souvent teneur la plus élevée >70%

TA inter musculaire: < 65 %

TA intra musculaire: 1,5 à 4 - 5 %





Facteurs d'élevage et qualité nutritionnelle



Races

Physiologie: castration, âge,...

} **effet sur la teneur en lipides**

Environnement climatique: effet sur l'adiposité de la carcasse
augmentation de l'insaturation des acides gras

 **Alimentation: effet très important pour les lipides**

 **Production biologique: effet sur l'adiposité de la carcasse**



Aspect production bio



	Régimes équilibrés		Régimes déséquilibrés	
	Standard	Biologique 1	Biologique 2	Biologique 3
GMQ, g	859 ^a	891 ^a	770 ^b	767 ^b
Poids à l'abattage, kg	93,1	92,1	91,2	91,7
Viande maigre FOM %	56,0 ^a	55,6 ^{ab}	54,3 ^{bc}	53,6 ^c
Surf, noix côtelette, cm²	56,8 ^a	54,3 ^a	48,8 ^b	48,0 ^b
Ep, lard dorsal, cm	2,4	2,4	2,9	3,1
Gras intramusculaire %	1,20 ^a	1,25 ^a	2,90 ^b	2,95 ^b

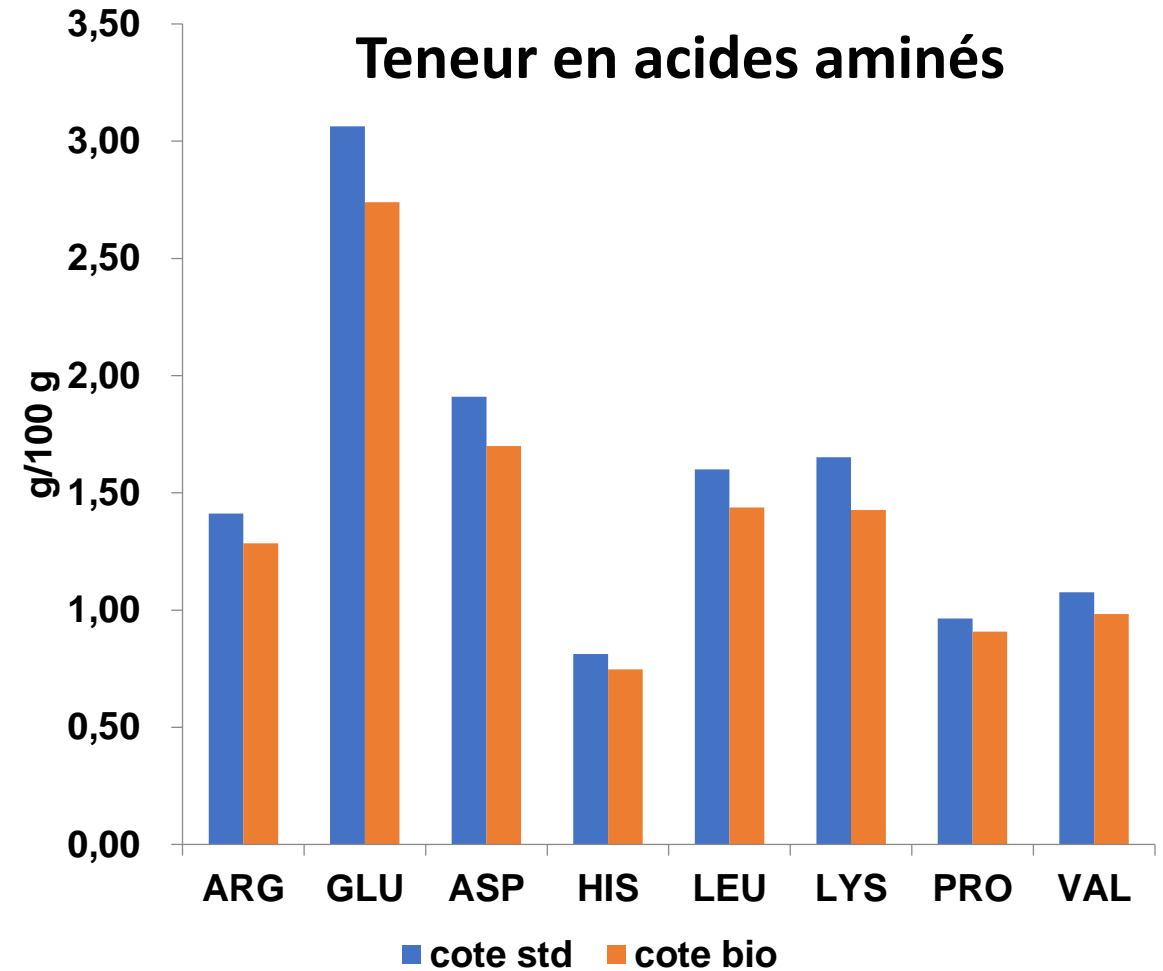
D'après Sundrum et al., 2000



Aspect production bio



	Mat sèche	Minér.	k cal	pt %	% LT
côte std	28,70	1,08	169	22,83	5,09
côte bio	35,68	0,98	245	19,40	14,22
rôti std	28,29	2,47	147	24,94	1,93
rôti bio	29,16	2,21	156	24,29	2,78

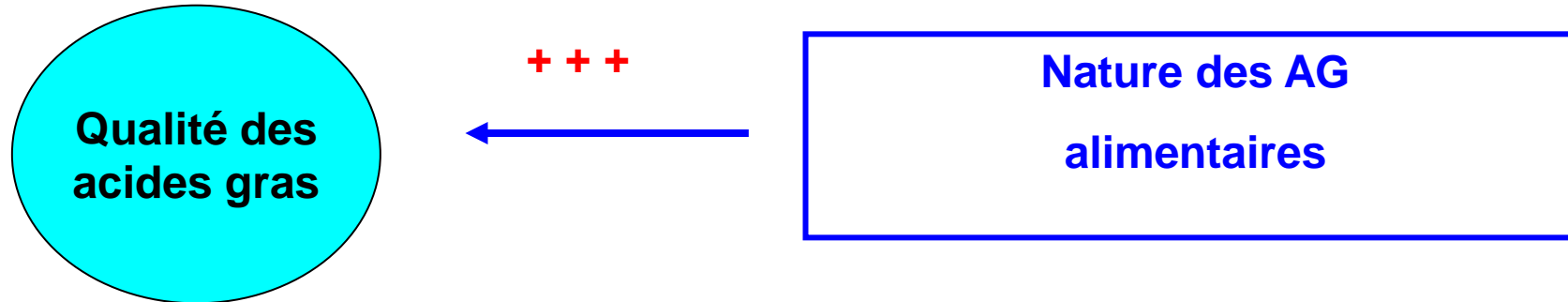




Effet de l'alimentation



Effet très marqué pour les lipides



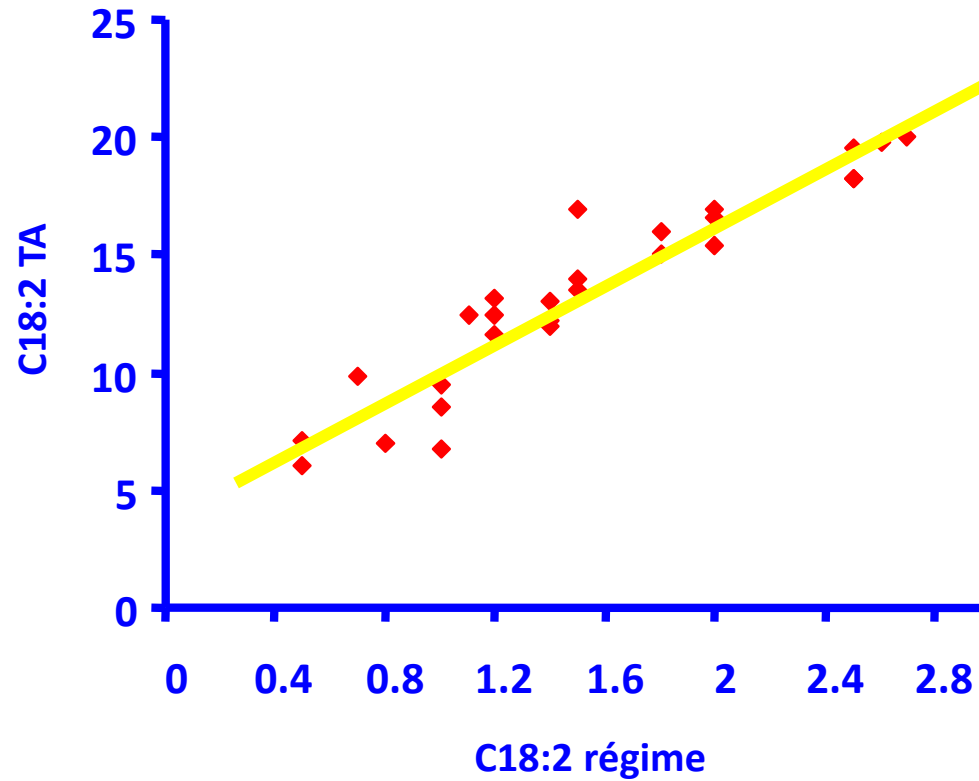
Effet très peu marqué pour les protéines et les acides aminés

Effet peu marqué pour les minéraux et vitamines





Relation C18:2 ingéré - déposé dans le TA du porc



On peut donc utiliser cette propriété pour tous les AG d'intérêt



Très nombreux travaux sur le sujet

Tournesol oléique **C18:1**

Maïs **C18:2**

Colza **C18:3**

Palme **C16:0**

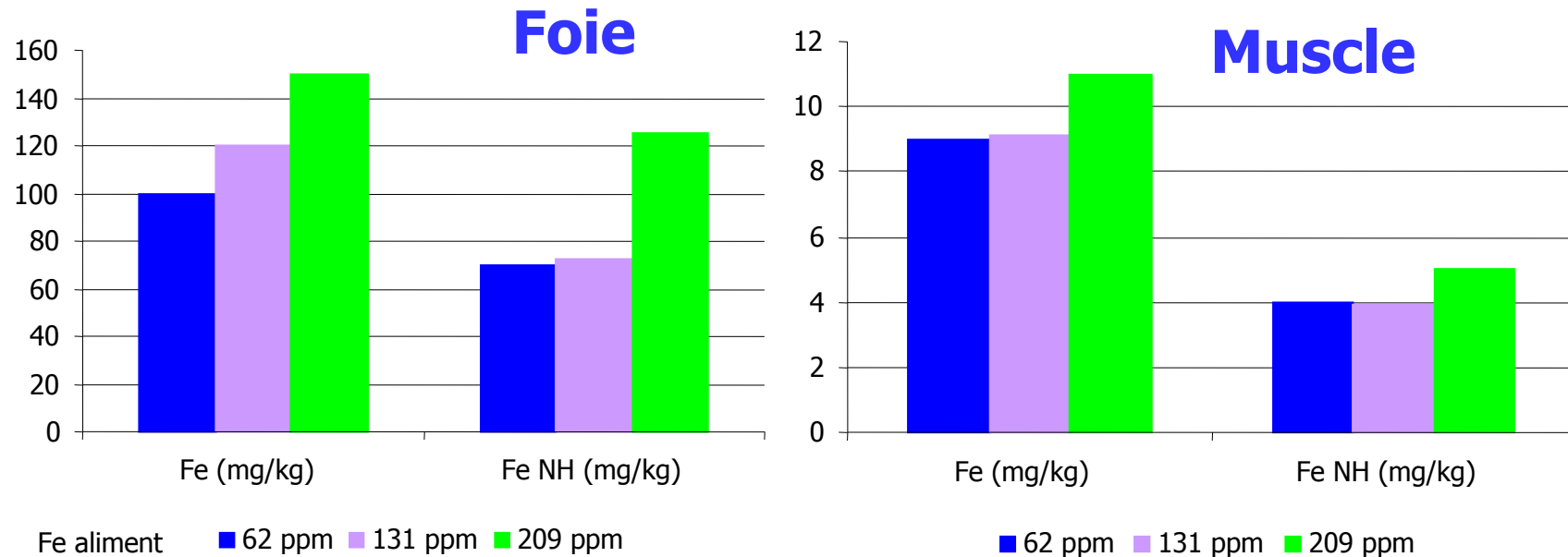
Coprah **C14:0 ; C16:0**



Le Fer



- Porcs 25 à 100 kg, Fe alimentaire 62, 131 ou 209 ppm,

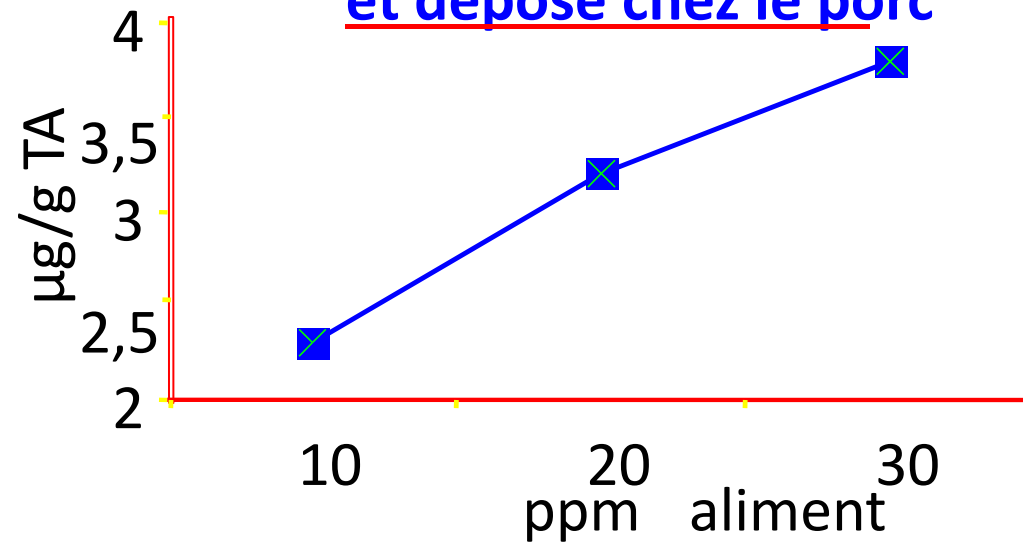


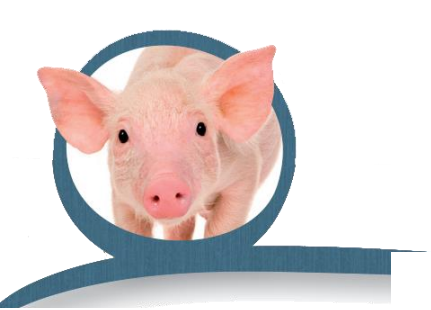
- **A l'abattage, augmentation de la teneur en Fe du foie et du muscle à 209 ppm**



Résultats identiques pour Cu, Mg,... Seul Se se fixe dans les muscles

Relation entre α tocophérol ingéré
et déposé chez le porc





Les différents nutriments apportés par la viande de porc



	Porc Filet	Poulet Blanc	Bœuf Côte
Energie (kJ)	475	525	814
Eau (g)	74,4	74,7	66,4
Protéines (g)	21	22,3	19,6
Lipides (g)	3,2	1,3	13
Cholestérol (mg)	65	50	85
AGS/AGPI	0,73	0,54	0,89
Fer (mg)	1,2	1	2,5
Niacine (mg)	4,3	7,7	4,1
Vit E (mg)	0,3	0,22	0,3
Vit B6 (mg)	0,45	0,45	0,3
Vit B12 (mg)	0,7	0,4	2
Folates (mg)	4	10	9
Sodium (mg)	125	76	70

17 janvier 2018

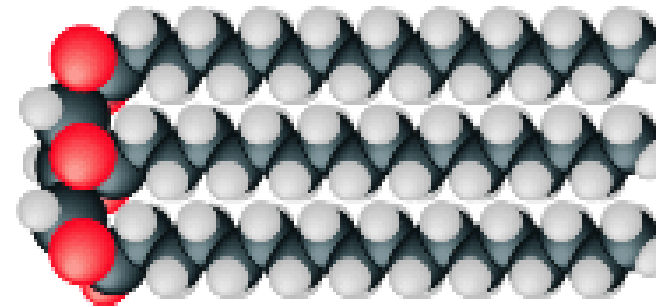
D'après les tables de composition REGAL, 1995



Sous quelles formes sont les lipides?

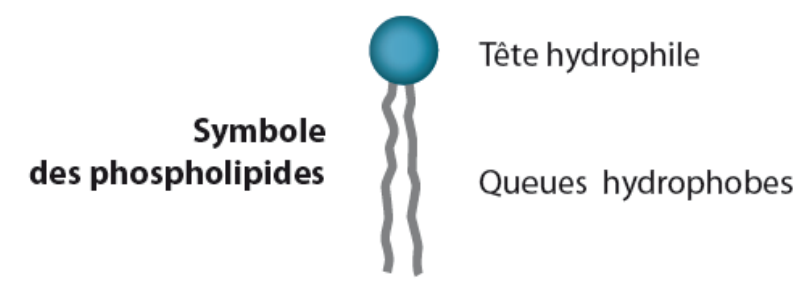
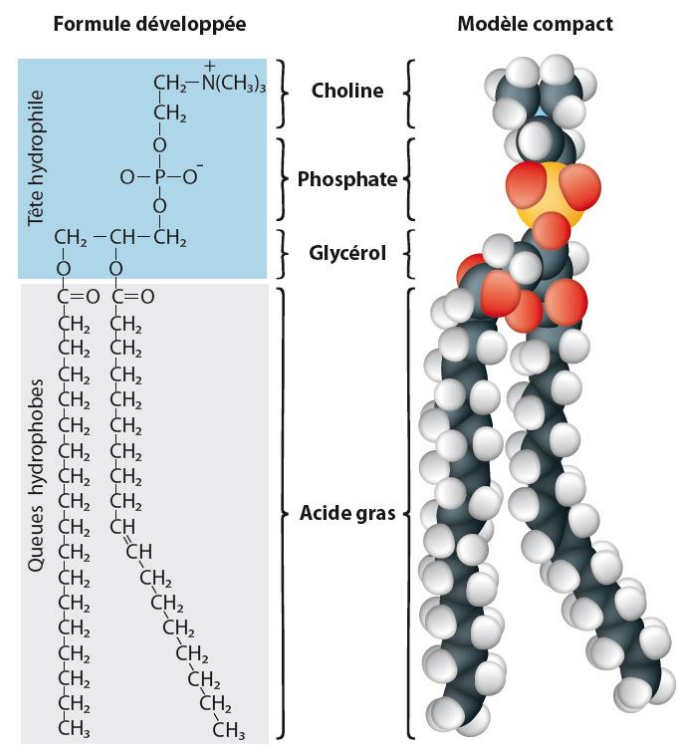


- Les acylglycérols
 - 1 glycérol
 - 1 , 2 ou 3 acides gras
- 3 acides gras : triacylglycérol ou triglycéride:
fraction la plus importante





- Les phospholipides ou phosphoglycérides
 - 2 acides gras
 - 1 glycérol
 - 1 groupement phosphate fortement chargé



**Autres lipides dans la fraction insaponifiable:
Cholestérol, vitamines liposolubles, cires...**

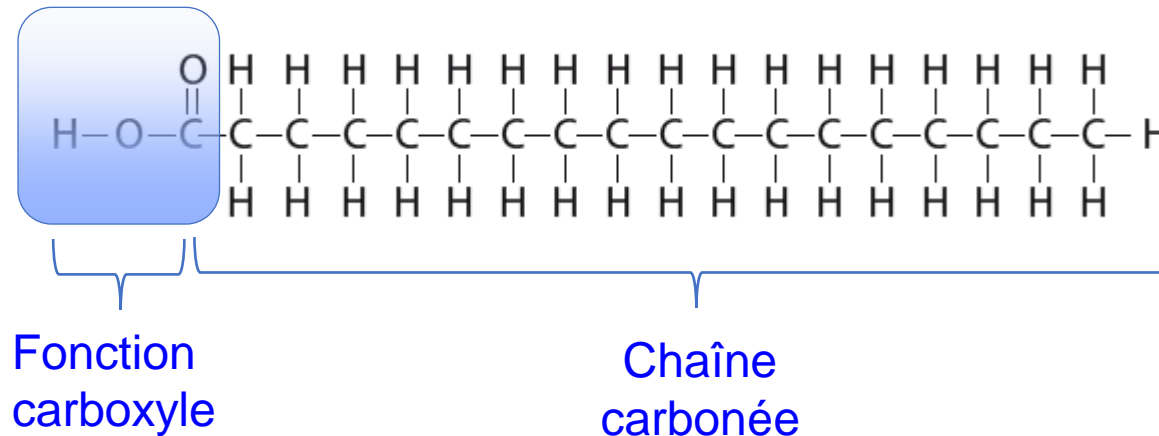




Les acides gras



- Composition
 - Une fonction COOH (carboxyle) d'où le terme acide
 - Une chaîne carbonée plus ou moins longue





Les AG saturés



De C4 à C10 , rôle neutre

Laurique (C12),

myristique (C14) hypercholestérolémiants ?

Palmitique (C16) Produit terminal de la Σ des AG et entre dans de nombreuses synthèses. Impact plutôt négatif?

Stéarique (C18) pas hypocholestérolémiant. Impact plutôt positif?



Les AG monoinsaturés



Oléique: C18:1

très bon vis à vis des lipides circulants

Palmitoléique, marqueur de risque athérogène ?



Les AG polyinsaturés



Les plus connus:

Acide linoléique C18:2 n-6

Acide linoléique C18:3 n-3

} AG essentiels

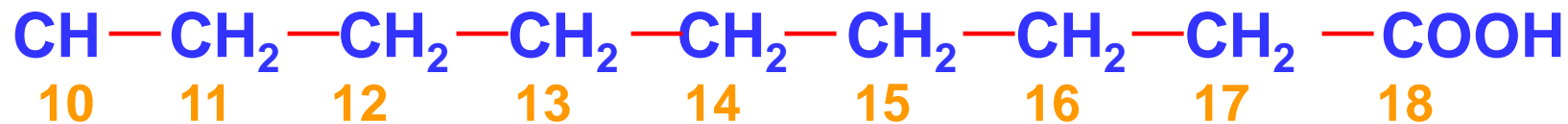
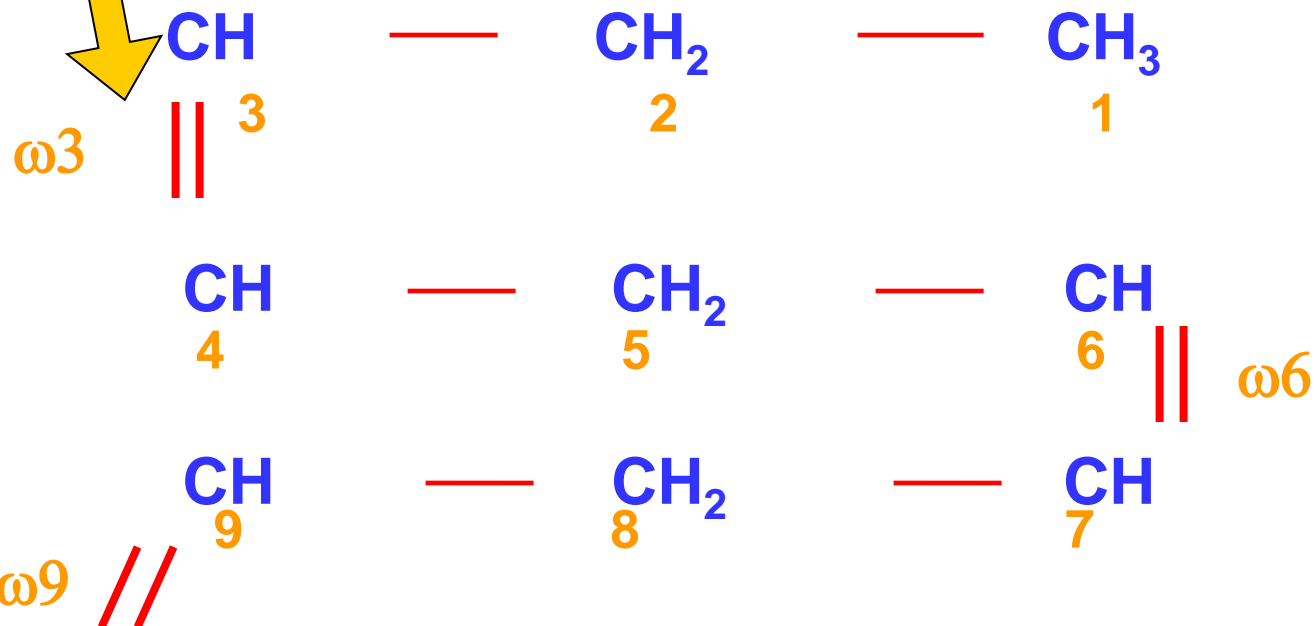
Et leurs dérivés à longues chaînes: AGPI-LC: rôle physiologique important

Mais pourquoi oméga 3 ou 6?

Même nom: n-3 ou n-6



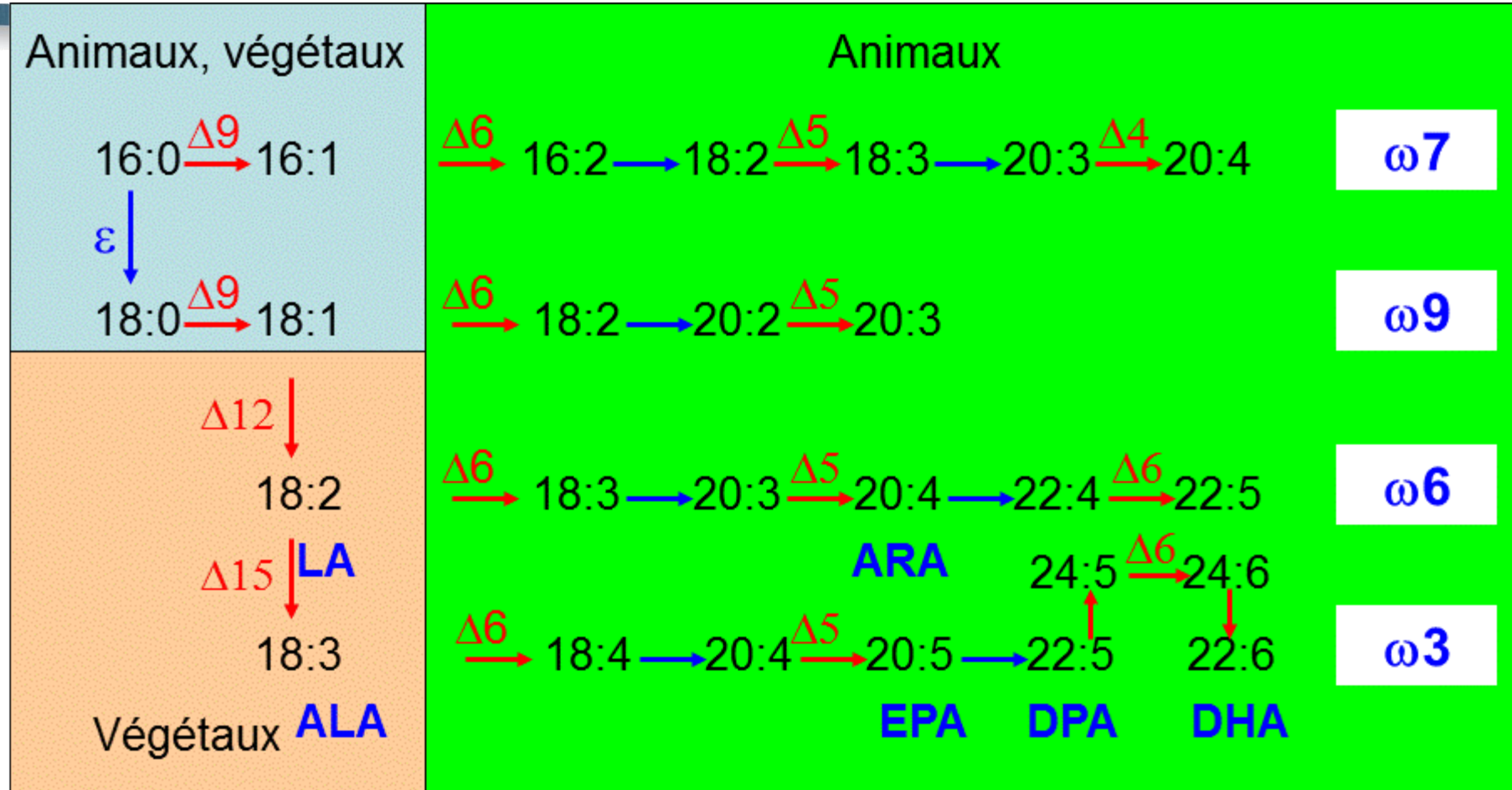
Δ : le C 1 est celui porteur du carboxyle
 ω : le C 1 est celui porteur du méthyle



acide α linoléique C18:3

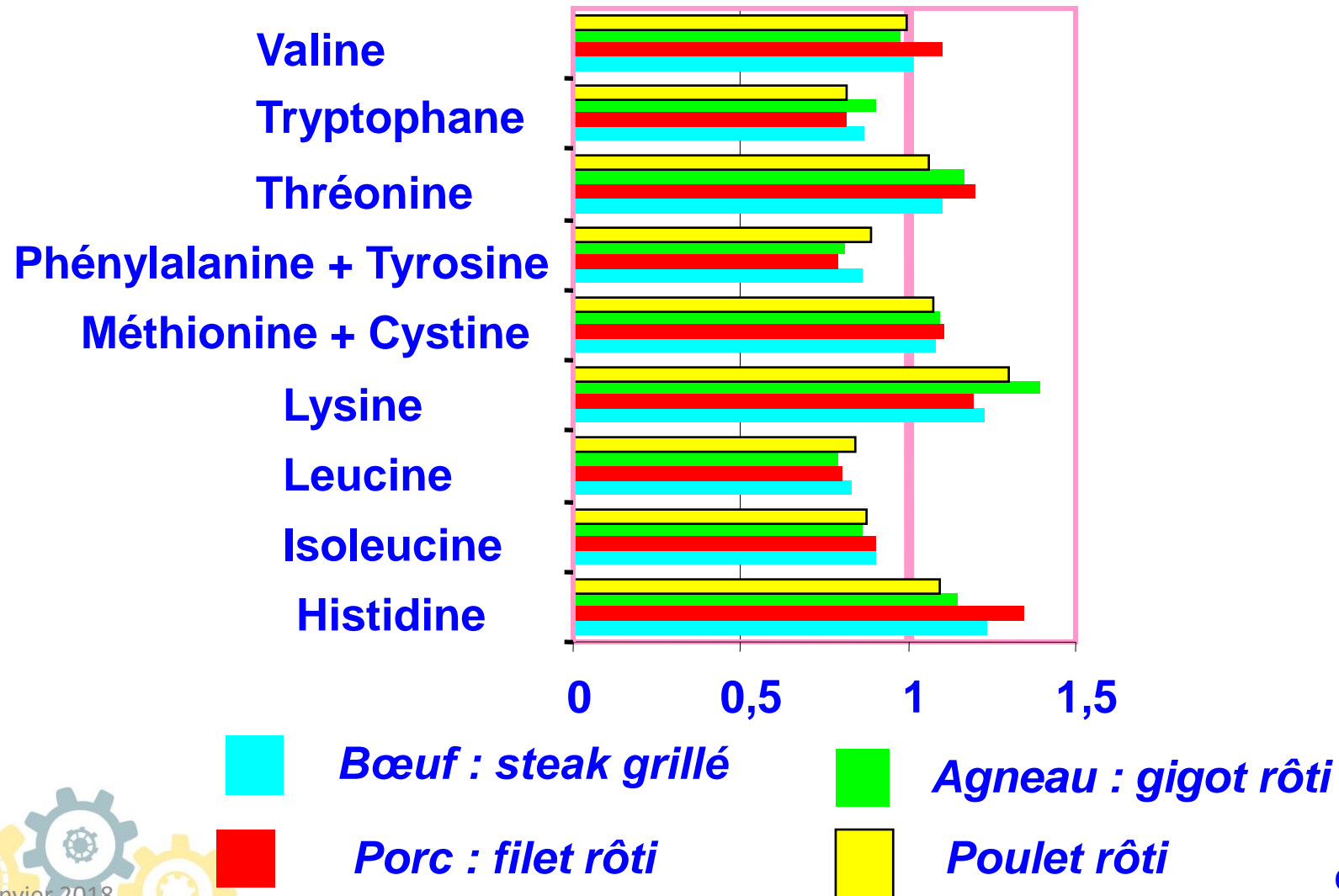
Δ 9, 12, 15
 ω 3, 6, 9







Apport en acides aminés indispensables de la viande par rapport aux besoins de l'homme (valeur 1)



d'après Paul et al., 1979



Consommation des produits animaux



Les chiffres varient (un peu) selon les enquêtes alimentaires

CREDOC (enquête CCAF 2010)

- apport énergétique : 31 %.
- apport protéique : 54 %
- apport lipide: 53 %

Les acides gras représenteraient
58% des saturés,
55 % des monoinsaturés
39 % des polyinsaturés.

60 % des AG n-3 (Combe et Boué: OCL 2001, 8, 118-121)





Consommation



	Energie (kcal/j)	Protéines (g/j)	Lipides (g/j)	Glucides (g/j)
Viandes	441,5	49,9	26,2	1,6
PORC		23	11,5	0,1
Œufs	56,7	4,8	4,0	0,3
P. Laitiers	412,4	16,2	34,7	8,8H
Huiles et margarines	184,5	0,0	20,5	0,0
Autres	1200	33	9,4	246
TOTAL	2295	103	94	256
Part des PA %		68	69	4

Consommation des lipides des produits du porc (g/j)

Des Bâtiments, des Animaux
et des Hommes

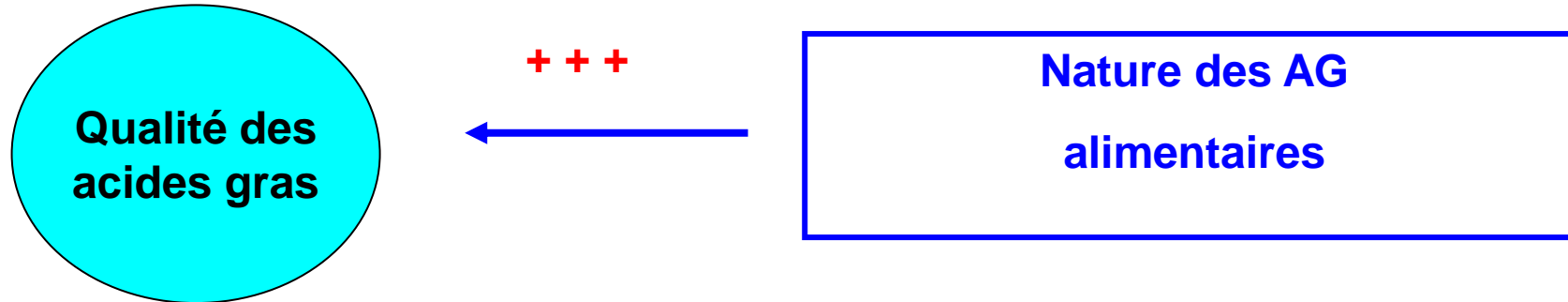
Saucisse de Toulouse	1,006
Porc côtelette grillé	0,988
Boudin noir cuit	0,568
Pâté de campagne	0,54
Porc rôti cuit	0,671
Andouillette	0,303
Saucisson sec	0,612
Rillettes	0,384
Tomate farcie	0,42
Saucisson à l'ail	0,316
Choucroute garnie en conserve	0,305
Jambon cuit	0,552
Jambon cru	0,279
Fromage de tête	0,082
Jambon cuit DD (découenné dégraissé)	0,027
	7,053

D'après INCA 2

17 janvier 2020



EVOLUTION DE LA QUALITE NUTRITIONNELLE



Utilisation de cette particularité pour introduire, dans l'aliment des animaux, des AG jugés bons pour la santé humaine

Cas actuel des AG n-3

ALA: C18:3 n-3, précurseur, indispensable

EPA: C20:5 n-3

DHA: C22:6 n-3

} dérivés





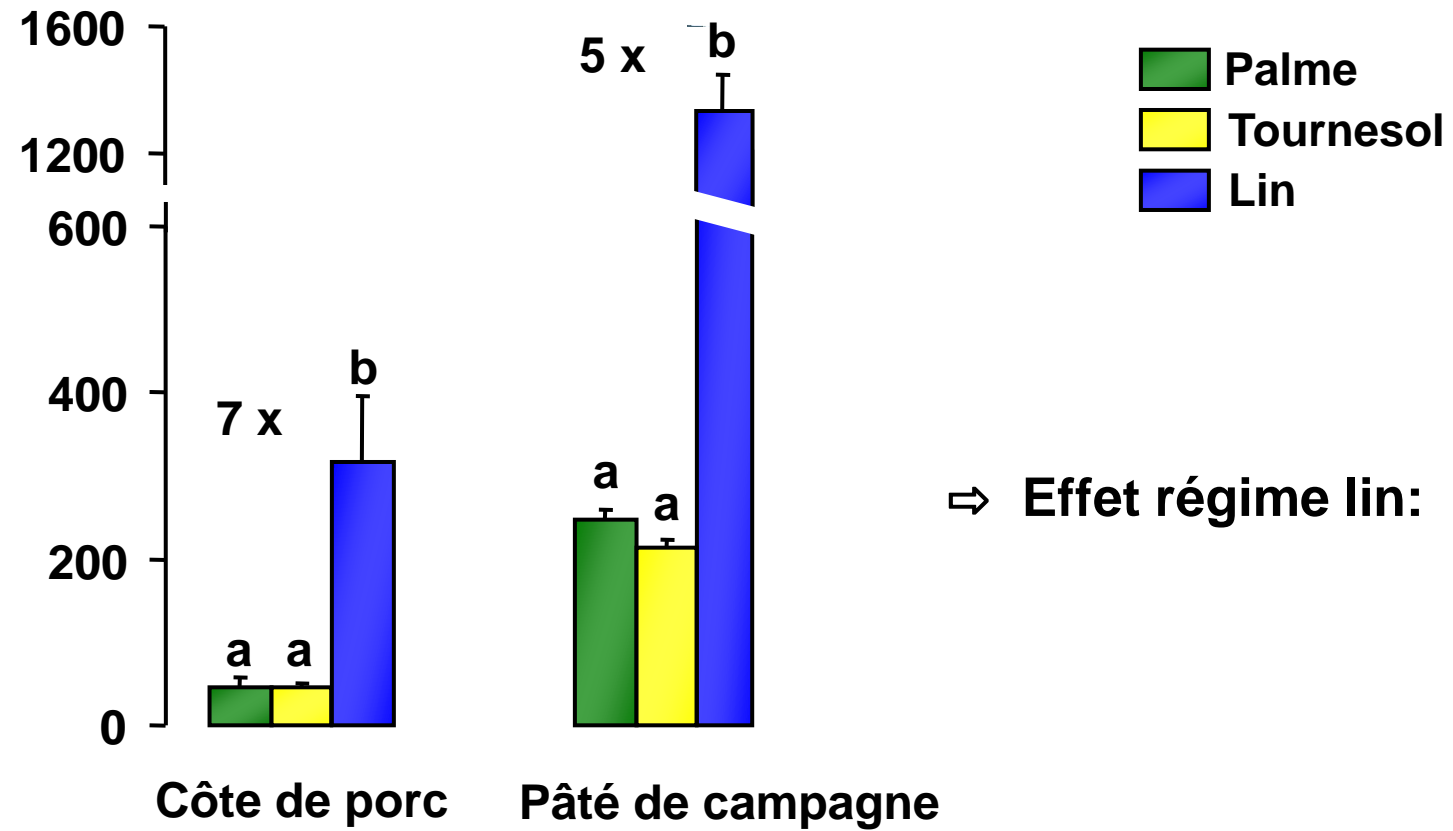
ω 3 et filière lin



17 janvier 2018



Quantité d'ALA (mg/100g)

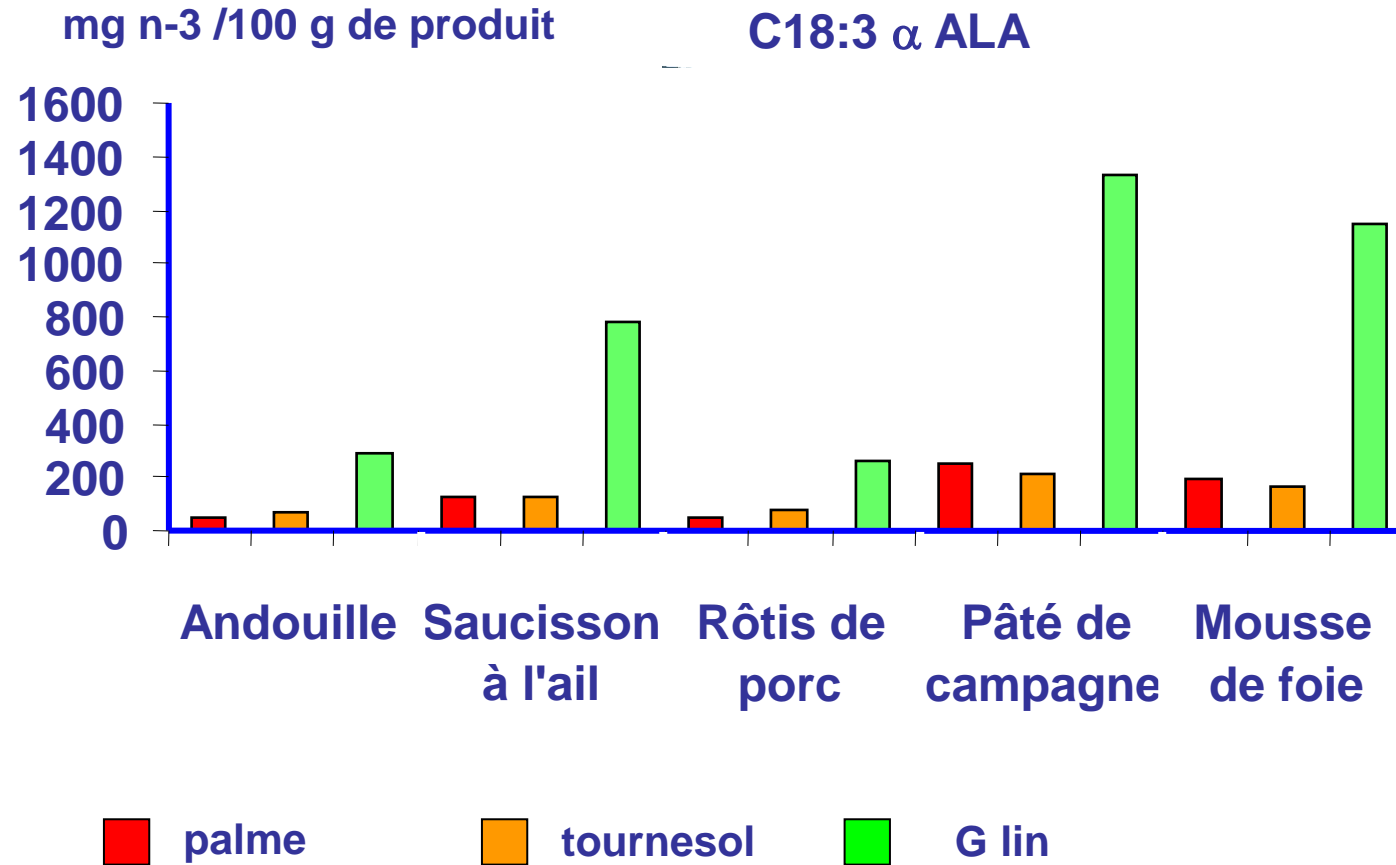


⇒ Effet régime lin: $P < 0,001$

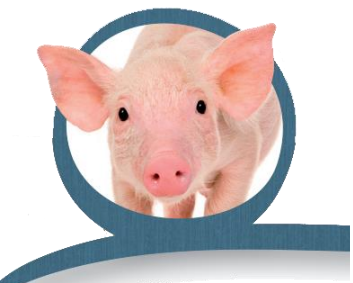
Guillevic et al, Meat Sci, 2009



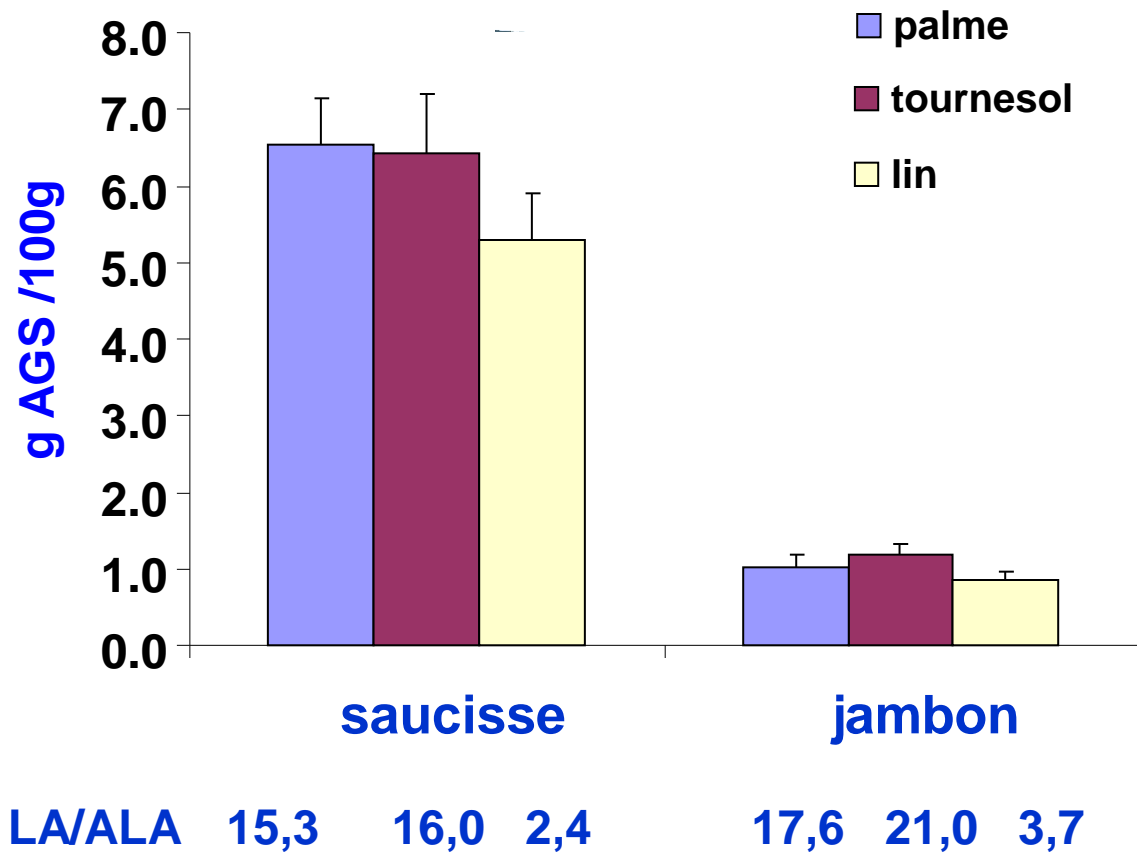
Teneur en α ALA des produits de charcuterie



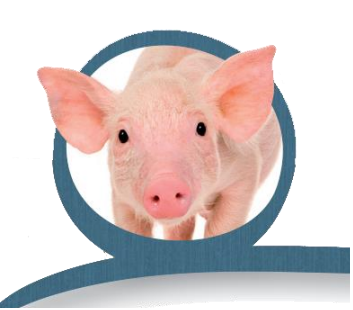
Guillevic et al, Meat Sci, 2009



Teneur en acides gras saturés



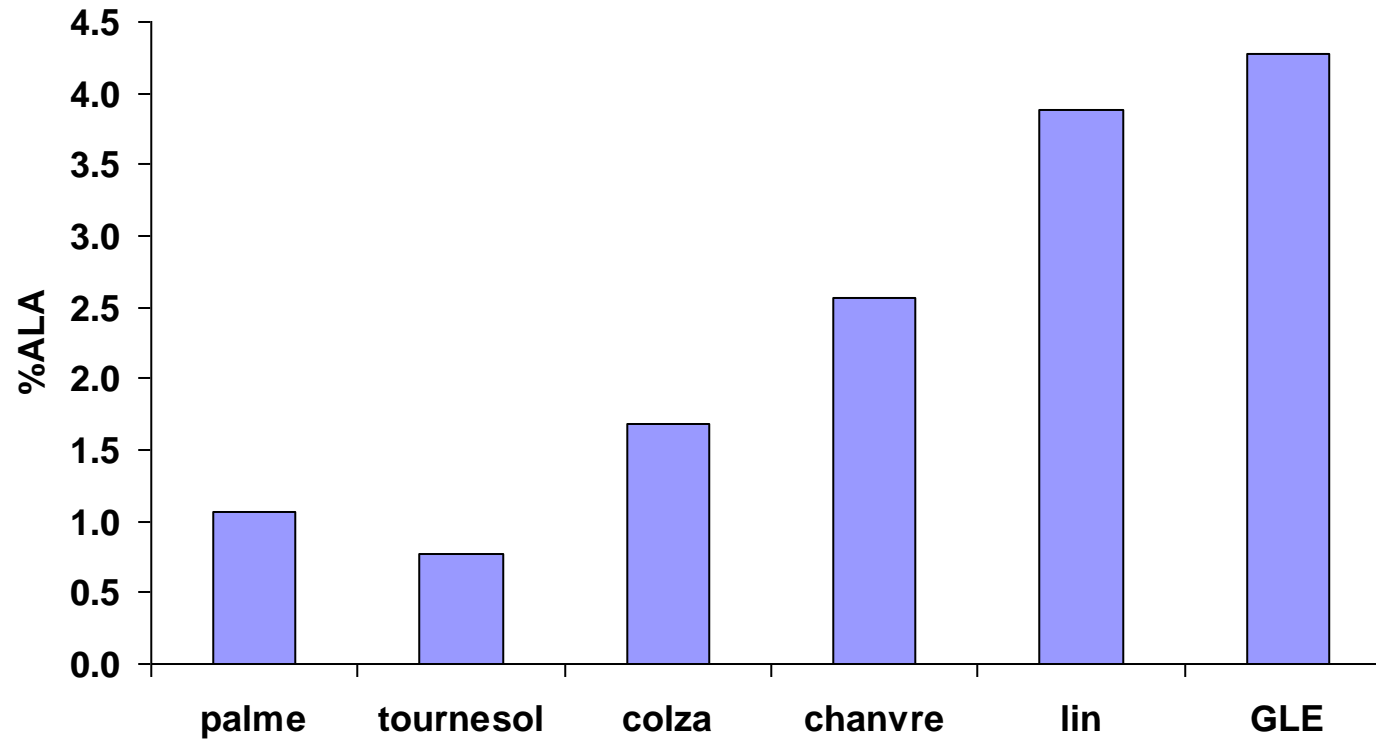
Baisse de la teneur en AG saturés, en particulier le C16:0



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

Mourot, Prat Nutri, 2016



Teneur en AG n-3 dans la côte de porc mg/100g



	ALA	EPA	DPA	DHA	LA/ALA
palme	63	6	11	4	14
tournesol	52	4	8	4	24
colza	106	5	12	4	8
chanvre	161	7	17	4	8
lin	274	11	22	4	3
GLE	300	14	25	5	3

**Impact fort sur ALA et rapport LA/ALA,
pas d'effet sur DHA**

Mourot, Prat Nutri, 2016

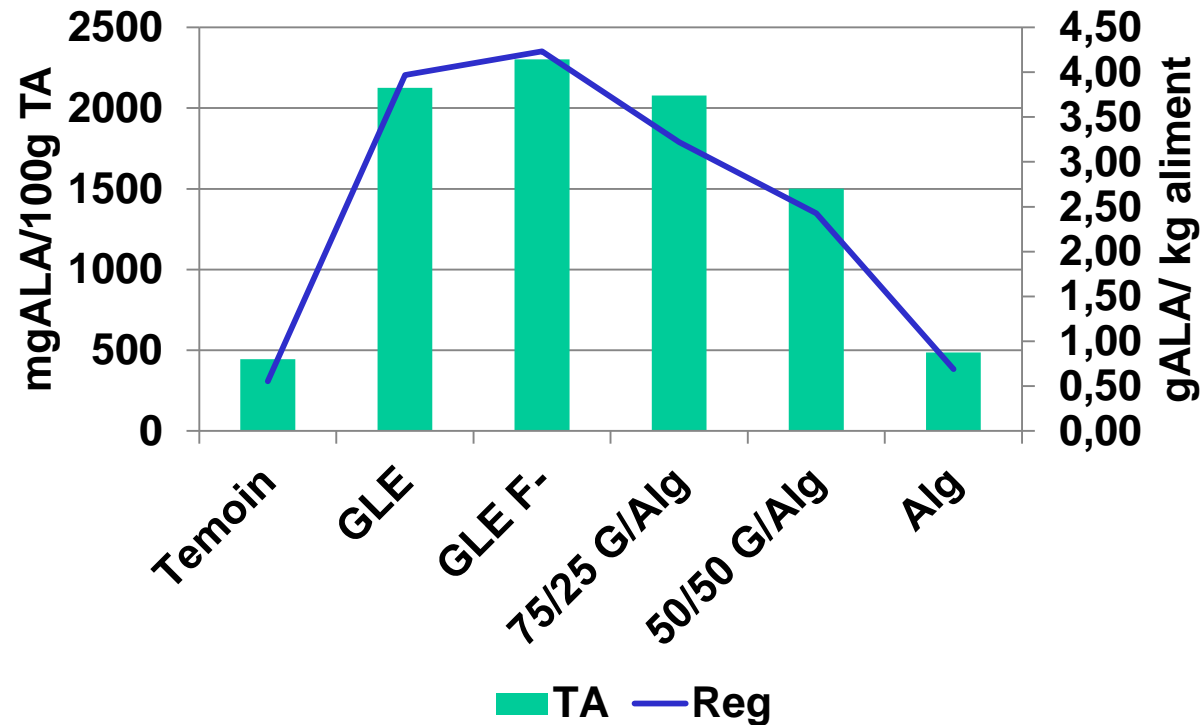




ANR AGRALID: utilisation de microalgues riches en DHA



ALA dans le tissu adipeux

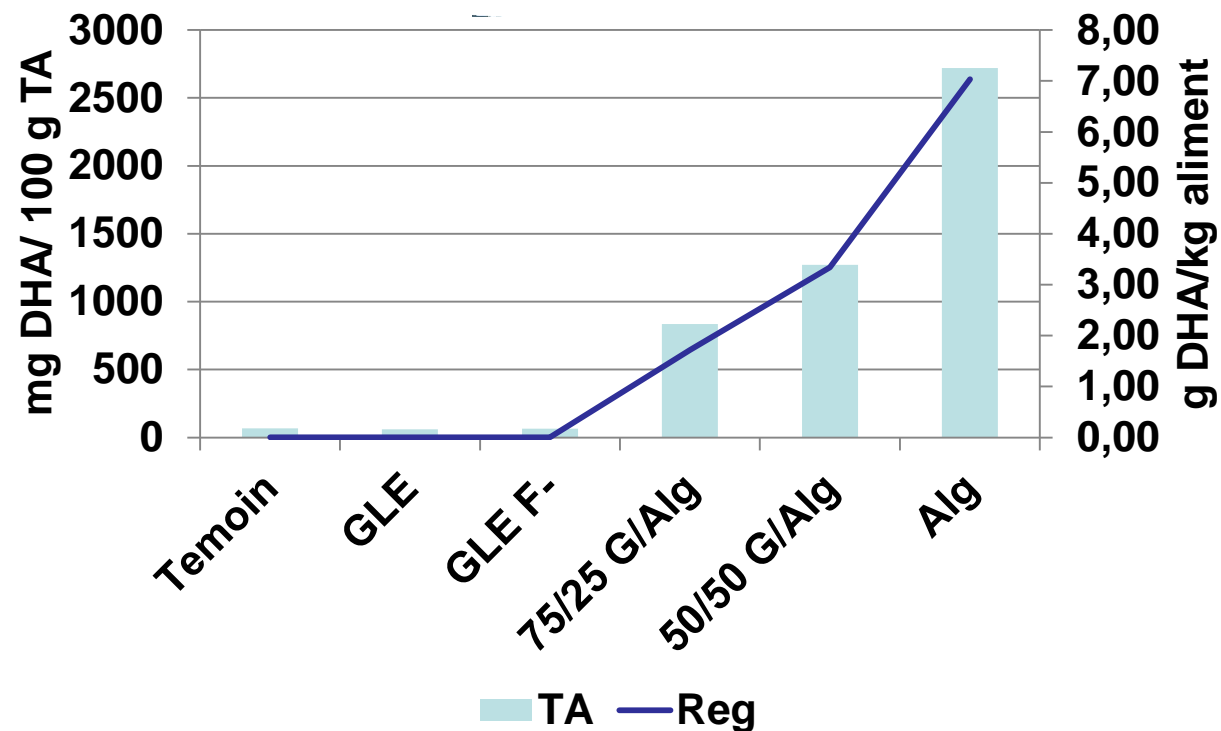


de Tonnac et col, JRP 2016





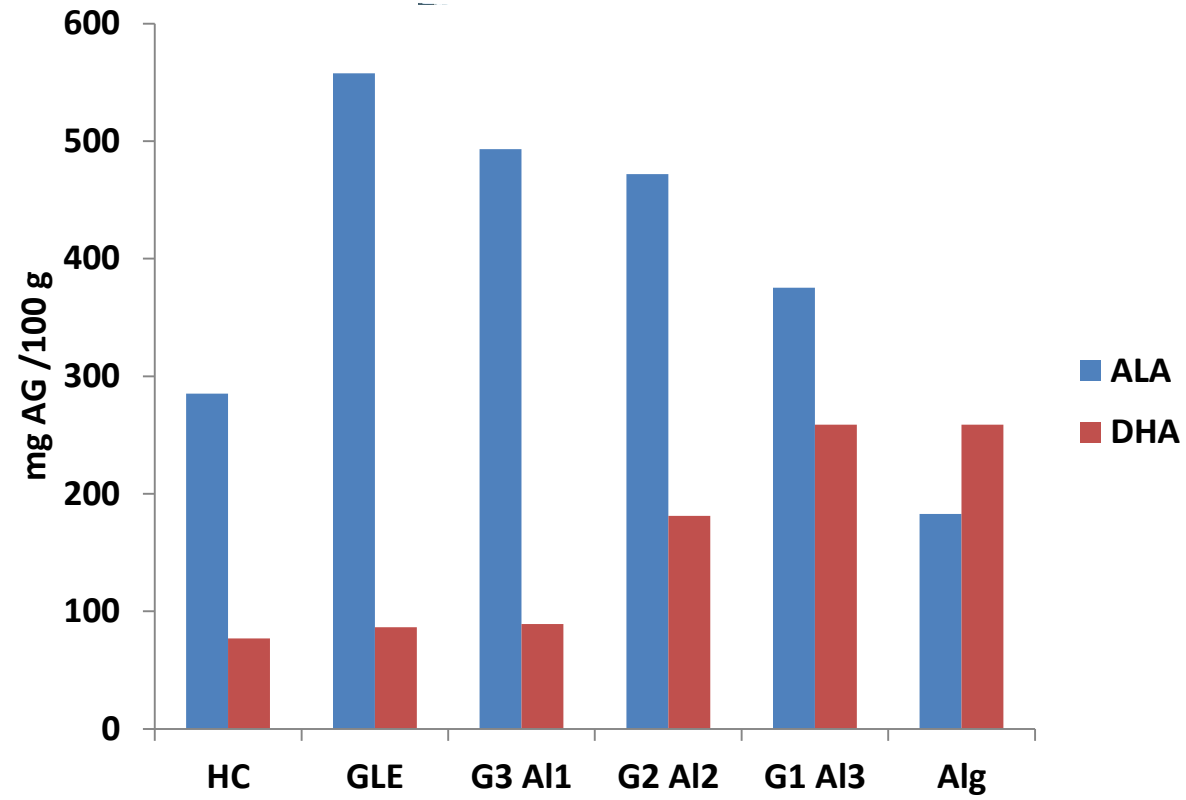
DHA dans le tissu adipeux



de Tonnac et col, JRP 2016



Valeur dans la côte entière



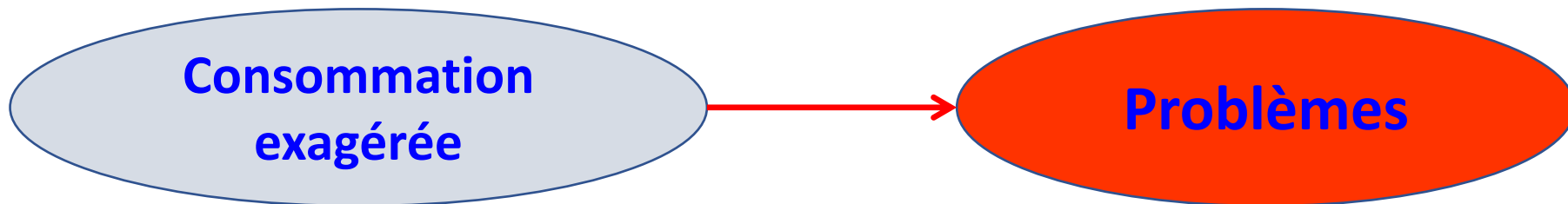
17 janvier 2018



Problèmes liés à une surconsommation de produits du porc



D'une manière générale, il n'existe aucun effet néfaste de consommation d'acides gras dans le cadre d'une alimentation équilibrée.



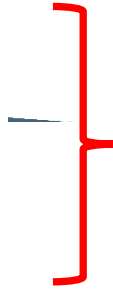
Mais cela ne devrait pas exister !!!



Obésité

Maladies cardiovasculaires

Diabète



Relation directe avec la consommation de porc?

Ou indirecte ?



Les cancers:

- **colon**
- **estomac**
- ...

Consommation raisonnée: aucun problème

Consommation excessive de viande: très possible mais là encore effet direct ou indirect?

Consommation excessive de certains produits de charcuterie: certainement, mais pas que...

Composants mis en cause: Fer, nitrite,...





Les évictions alimentaires

Par nature l'homme est un omnivore

Tout ce qui est **ANTI** est une cause possible de problème dans le domaine nutritionnel

Pour compenser les nutriments « interdits par conviction »
il faut consommer « des prothèses chimiques »





Ce qui est en relation avec des courants de pensée ne doit pas être imposé, chacun peut faire comme il veut, mais attention pour les générations futures en cas de déséquilibre alimentaire profond!

Déjà des décès chez des enfants issus de parents adeptes du véganisme

Ne pas mésestimer le rôle de l'épigénétique



Conclusions



Lorsque que le gras visible est écarté, la viande de porc est une viande maigre avec des qualité nutritionnelles intéressantes

L'acide gras majoritaire est l'acide oléique qui est jugé bon pour la santé

Il n'y a pas de mauvais acides gras. Les problèmes liés à la surconsommation ne sont pas spécifiques aux produits du porc.



Conclusions



Par l'alimentation de l'animal, il est possible d'améliorer la qualité nutritionnelle de la viande de porc.

L'utilisation de sources lipidiques riches en oméga 3 permet d'améliorer cette qualité et contribue à diminuer le déficit en oméga 3 dans l'alimentation humaine.

Une consommation raisonnée de charcuterie ne pose pas de problème de santé et **ne pas oublier que c'est très souvent une source de plaisir.**



RV Biotech

25 ans d'innovation



Merci de votre attention

