



Montpellier Corum

30 NOVEMBRE
2 DÉCEMBRE 2016

Journées
Francophones
de Nutrition

Rôle des produits animaux dans la couverture des besoins minéraux et vitaminiques chez l'Homme Impact des pratiques d'élevage

J.F. Huneau¹ & P. Schmidely²

¹ UMR AgroParisTech/INRA/UPSa PNCA (Physiologie de la Nutrition et Comportement Alimentaire) et ² UMR AgroParisTech/INRA/UPSa MoSAR (Modélisation systémique appliquée aux ruminants)

- **Déclaration d'intérêts de Mme/M.** : J.-F. Huneau et P. Schmidely

- **Activités de conseil, fonctions de gouvernance, rédaction de rapports**

Non

- **Essais cliniques, autres travaux, communications de promotion**

Non

- **Intérêts financiers (actions, obligations)**

Non

- **Liens avec des personnes ayant des intérêts financiers ou impliquées dans la gouvernance**

Non

- **Réception de dons sur une association dont je suis responsable**

Non

- **Perception de fonds d'une association dont je suis responsable et qui a reçu un don**

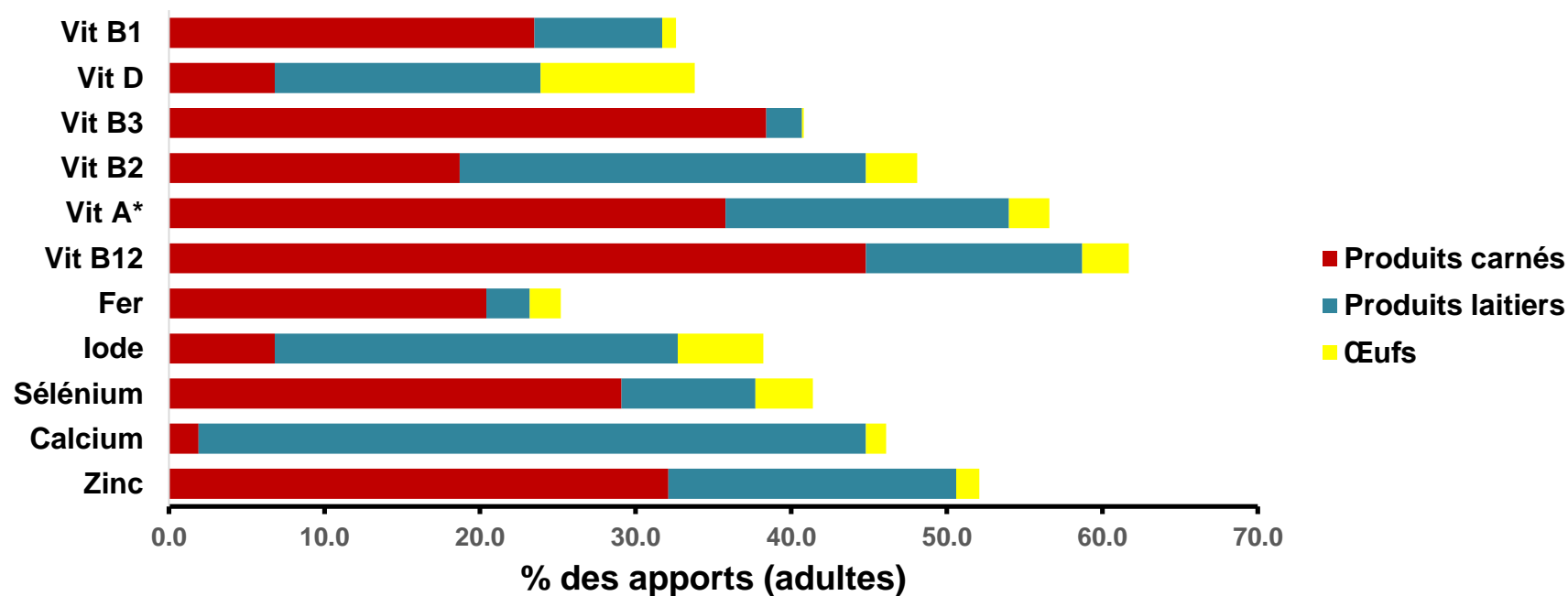
Non

- **Détention d'un brevet, rédaction d'un ouvrage utilisé par l'industrie**

Non

Contributions des aliments d'origine animale aux apports vitaminiques et minéraux des adultes en France (INCA2)

- Hors ingrédients, les produits d'origine animale contribuent à 26% des apports énergétiques et 51% des apports protéiques des adultes français (INCA2, 2006-2007)
- Ils contribuent également fortement aux apports minéraux et vitaminiques



Produits carnés : viandes, volailles, abats, charcuteries - Produits laitiers : laits, ultra-frais laitier, fromages, beurre

* Sur la base d'un facteur de conversion du β -carotène en rétinol de 1/12

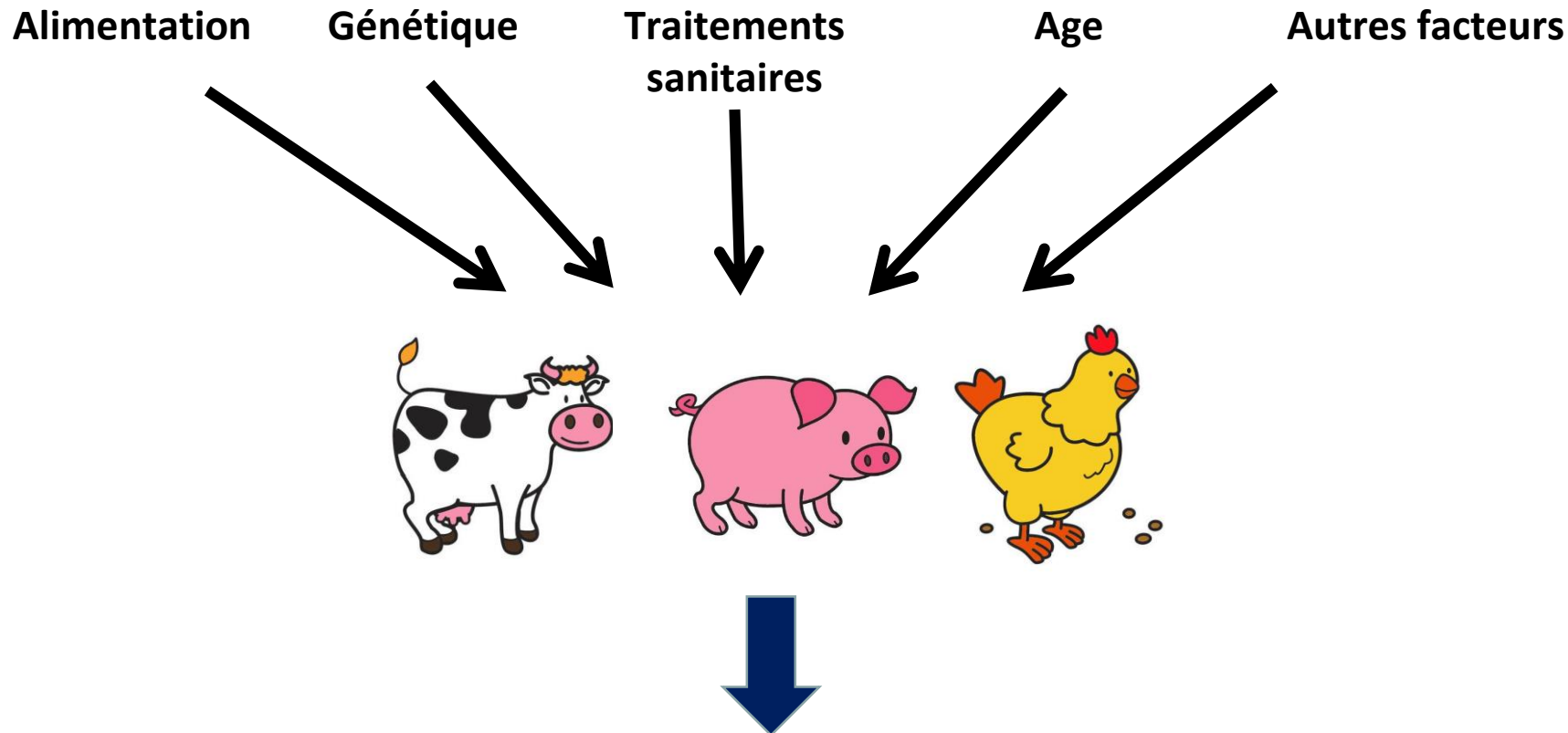
Prévalences d'inadéquations en vitamines et minéraux chez les adolescents et adultes français selon l'étude INCA2

	G	F	G	F	H	F	H	F
	13-15	13-15	16-17	16-17	18-64	18-54	65-75	55-75
Vitamine A	42.6	38.1	63.5	39.6				
Vitamine B2		28.7		30.5				
Calcium	57.2	77.8	60.8	80.9		29.5	54.9	59.2
Iode	39	71.2	41.6	67.7	22.6	41.7	27.8	36.8
Sélénium	20.8	50.8	29.8	65.3		21.7	42.7	36.3
Zinc	47	52.8	47.7	41.6		23.9		34.6
Fer		25.2		26.7		21.9		

D'après ANSES 2015

→ Sensibilité du statut nutritionnel à des facteurs pouvant affecter les teneurs en vitamine A, calcium, iode, sélénium et dans une moindre mesure fer, zinc et vitamine B2

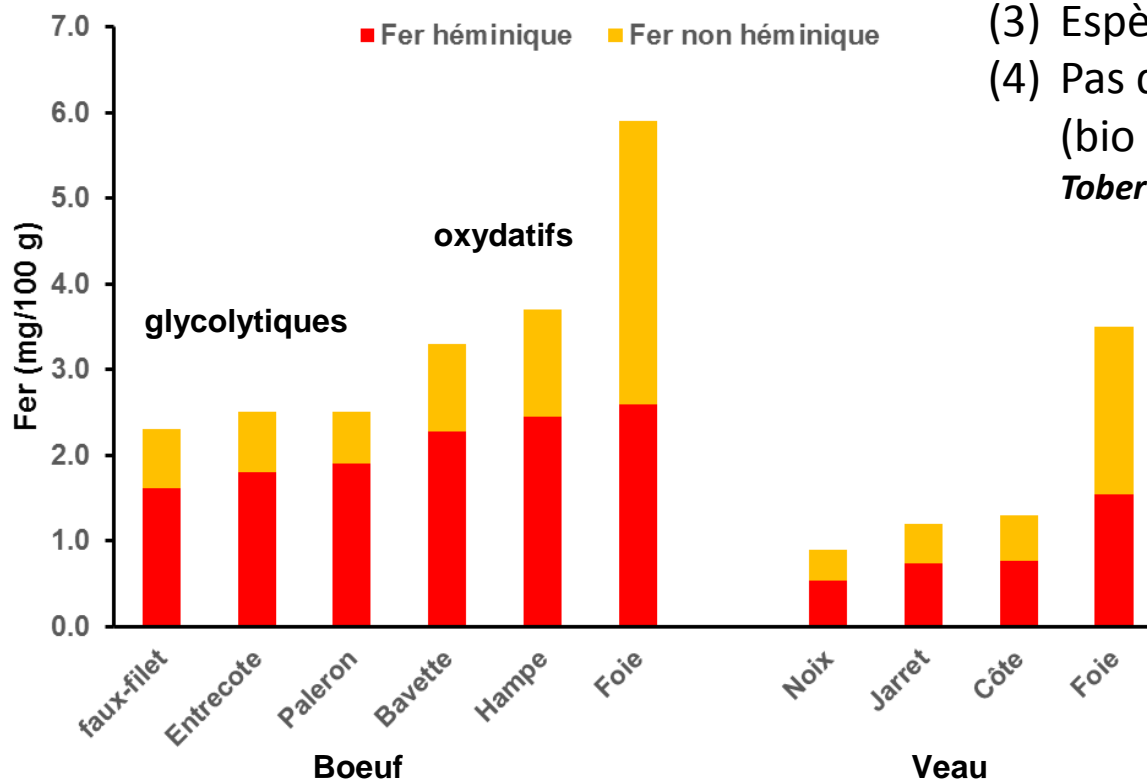
Facteurs de variations des teneurs en vitamines et minéraux des produits animaux



Teneurs en vitamines et minéraux des matières premières alimentaires d'origine animale (viandes et abats, lait, œufs)

Facteurs affectant les teneurs en fer des viandes et produits carnés

- (1) Tissu ou muscle considéré (stockage, activité métabolique)
- (2) Age plus que l'alimentation
- (3) Espèce plus que la race
- (4) Pas d'effet du mode de production (bio vs conventionnel) (*Średnicka-Tober et al., 2016*)



Pourcentage de fer héminique	
Abats	40
Boeuf	70
Veau	60
Agneau	50
Porc	40
Volailles	40

D'après Analyses des compositions nutritionnelle des viandes, CIV-INRA, 2006-2009

Autres minéraux et vitamines peu affectés par le mode de production

Calcium

- Variabilité limitée de la teneur en calcium du lait, principalement expliquée le stade de lactation et des facteurs génétiques
(van Hulzen et al., 2009, Boudon et al., 2015)

Vitamine A

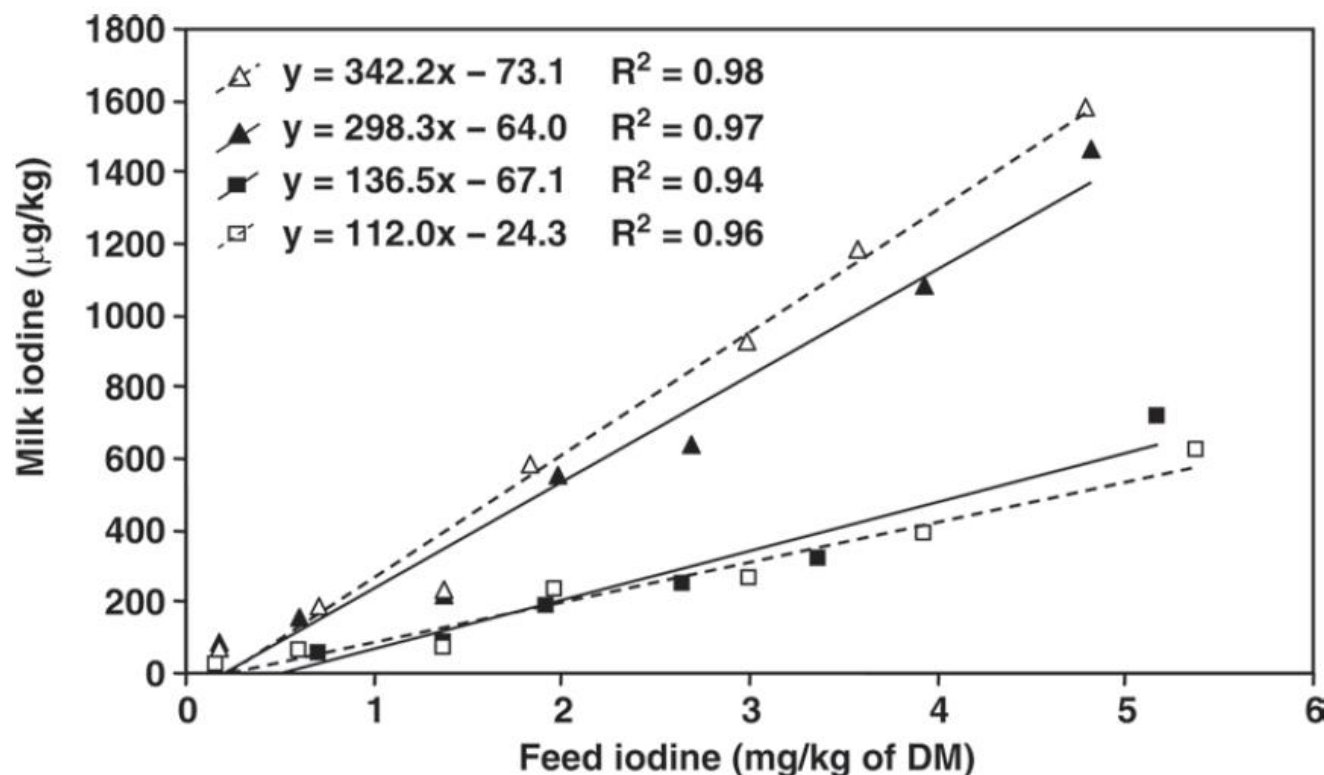
- Effet limité ($\pm 15\%$) de l'alimentation (β -carotène, rétinol) sur la teneur en vitamine A du lait
- Corrélation positive entre apport en rétinol ou β -carotène et teneur en rétinol du foie
(Calderon et al., 2007, Johansson et al., 2014 Srednicka-Tober et al., 2016)

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

- Besoins en iode des animaux d'élevage : fonction thyroïdienne, croissance, reproduction. Prise en compte de la présence possible de goitrogènes dans la ration alimentaire pour l'établissement d'apports recommandés
- Faible teneur en iode des fourrages et matières premières végétales utilisées en alimentation animale (0,1 à 0,2 mg/kg MS) → ajout d'iode (iodure/iodate) dans aliment complet et/ou minéral, encadré par les règlements CE 1459/2005 et UE 2015/861 (<5 mg/kg MS dans aliment complet)

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

Teneur en iode du lait et alimentation des vaches laitières



△ Drêches de distillerie + iodate - ▲ Drêches de distillerie + iodure
□ Tourteaux de colza + iodate - ■ Tourteaux de colza + iodure

Franke et al. 2009

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

Teneur en iode du lait et désinfection des trayons post-traite

Désinfection	Iode ($\mu\text{g/L}$ de lait)	Δ ($\mu\text{g/L}$ de lait)
Contrôle (H_2O_2)	148	
DIP 0.25%	157	+ 9
BAR 0.25%	163	+ 15
SP 0.25%	178	+ 30
DIP 0.50%	177	+ 29

Effet de la désinfection post-traite des trayons avec des solutions iodées à 0,25 et 0,50% par trempage (DIP) ou pulvérisation (SP) ou une trempage dans une solution à 0,25% de povidone iodée (BAR)
(d'après French et al., 2016)

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

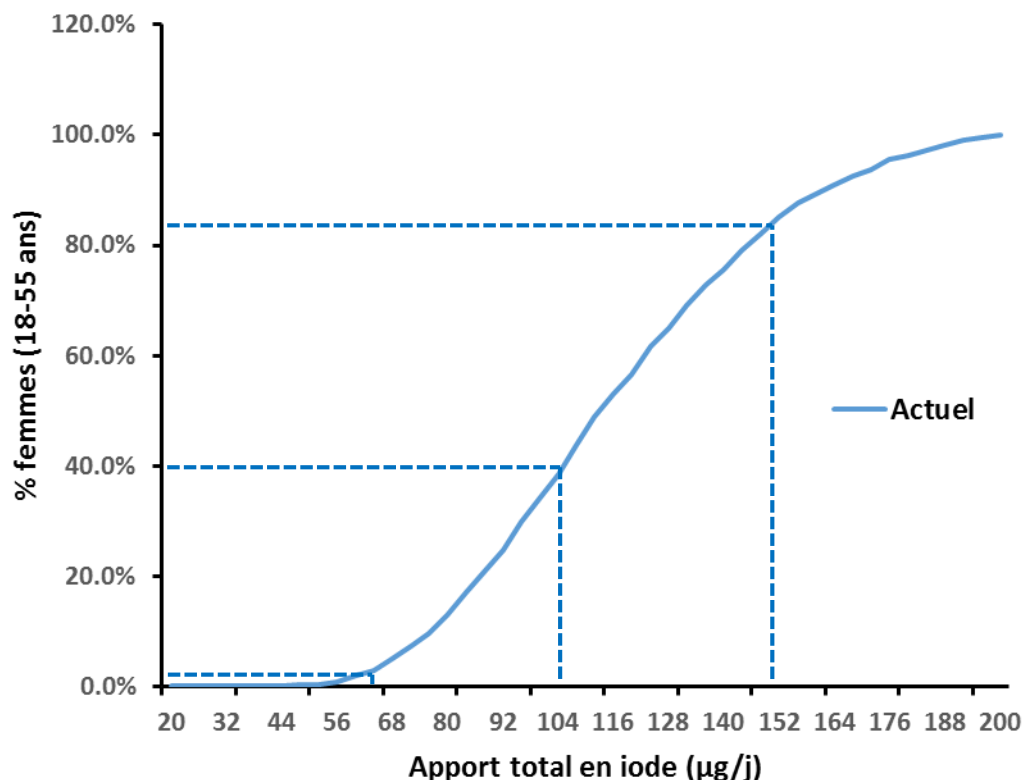
Teneurs en iode ($\mu\text{g}/\text{kg}$) de laits issus d'élevages biologiques et conventionnels

	Pays	Conventionnel	Biologique	Delta
Rey Crespo <i>et al.</i> , 2012	Espagne	157	78	- 50 %
Bath <i>et al.</i> , 2012	UK	250	144	- 42 %
Johner <i>et al.</i> , 2012	Allemagne	112	58	- 48%
Köhler <i>et al.</i> , 2012	Allemagne	143	92	- 35 %
Payling <i>et al.</i> , 2015	UK	577	399	- 30 %
Srednika-Tober <i>et al.</i> , 2016	Europe	(méta-analyse de 6 études)		- 35 %

Sources : EFSA FEEDAP, 2013, Payling *et al.*, 2015, Srednika-Tober *et al.*, 2016

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

Mode de production et statut en iode des femmes françaises de 18 à 55 ans



Apport en iode ($\mu\text{g}/\text{j}$) et distribution des apports par rapport aux valeurs de références

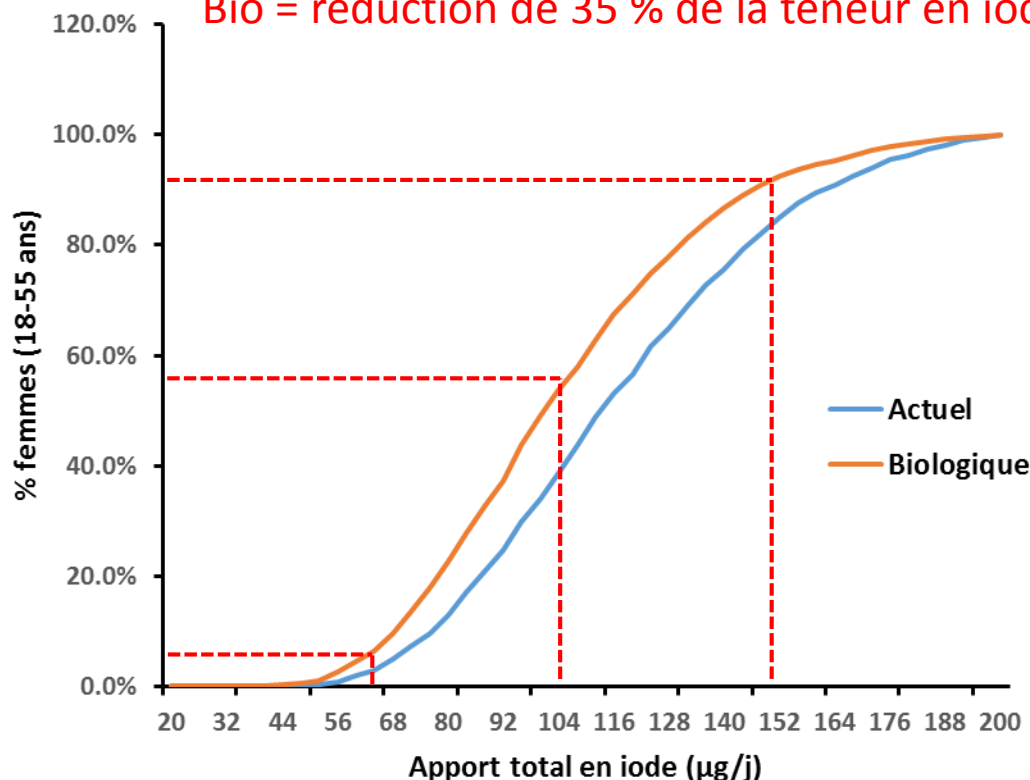
	Actuel
Apport moyen	120 ± 39
dont produits laitiers	35 ± 23
> ANC ($150 \mu\text{g}/\text{j}$)	15 %
< BNM ($107 \mu\text{g}/\text{j}$)	42 %
< BNM – 2SD ($64 \mu\text{g}/\text{j}$)	3 %

Consommations alimentaires (g) : lait 81 ± 115 , ultra-frais laitier 89 ± 71 , fromage 26 ± 21
Apport en iode hors produits laitiers ($\mu\text{g}/\text{j}$) : 84 ± 30

Teneur en iode des aliments d'origine animale et mode de production

Mode de production et statut en iode des femmes françaises de 18 à 55 ans

Bio = réduction de 35 % de la teneur en iode du lait → produits laitiers



Apport en iode (µg/j) et distribution des apports par rapport aux valeurs de références

	Actuel	Bio
Apport moyen	120 ± 39	106 ± 33
dont produits laitiers	35 ± 23	21 ± 14
> ANC (150 µg/j)	15 %	8 %
< BNM (107 µg/j)	42 %	58 %
< BNM - 2SD (64 µg/j)	3 %	6 %

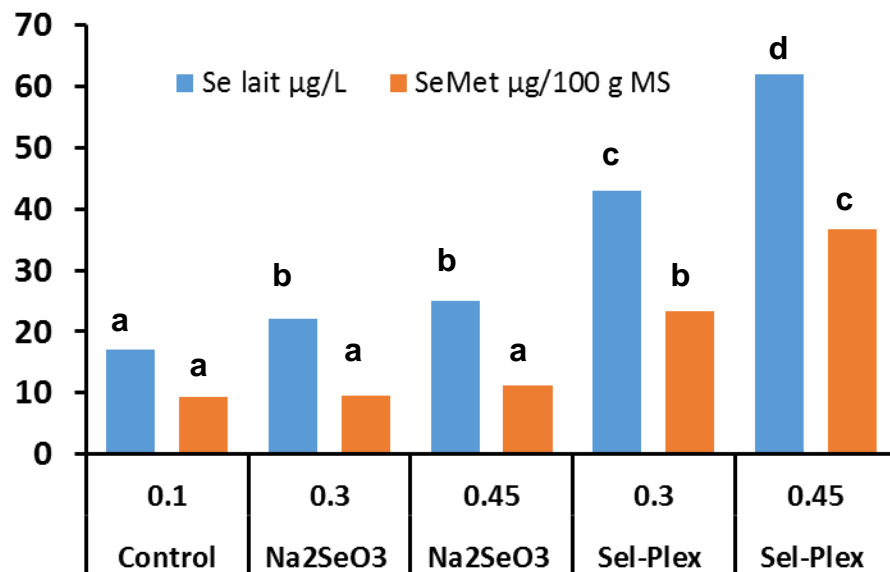
Consommations alimentaires (g) : lait 81 ± 115, ultra-frais laitier 89 ± 71, fromage 26 ± 21
Apport en iode hors produits laitiers (µg/j) : 84 ± 30

Teneur en sélénium des produits animaux et mode de production

Se ajouté sous forme de sélénite ou Se organique aux aliments destinés aux animaux d'élevage (<0.5 mg/kg MS)

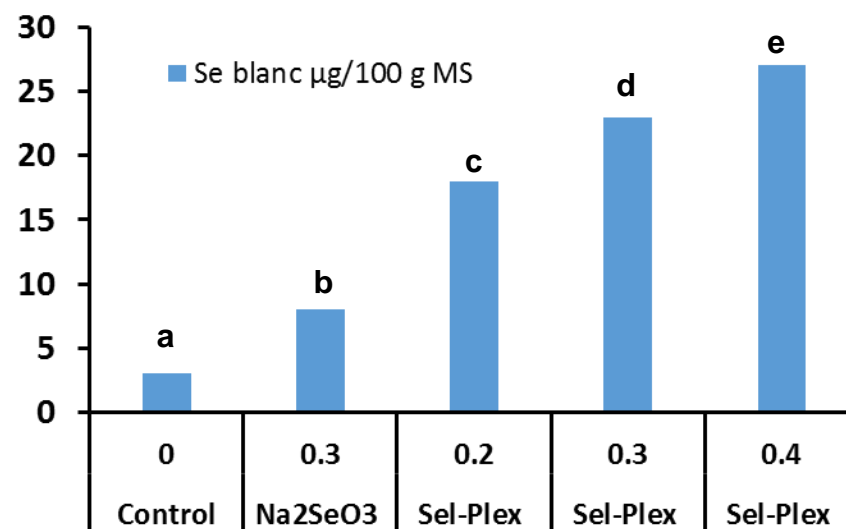
La teneur en sélénium de la viande, du lait et des œufs est fortement dépendante du niveau et de la qualité de l'apport en sélénium des animaux

Lait de vache



Niveau et forme d'apport en Se dans la ration (mg/kg MS)

Viande de poulet



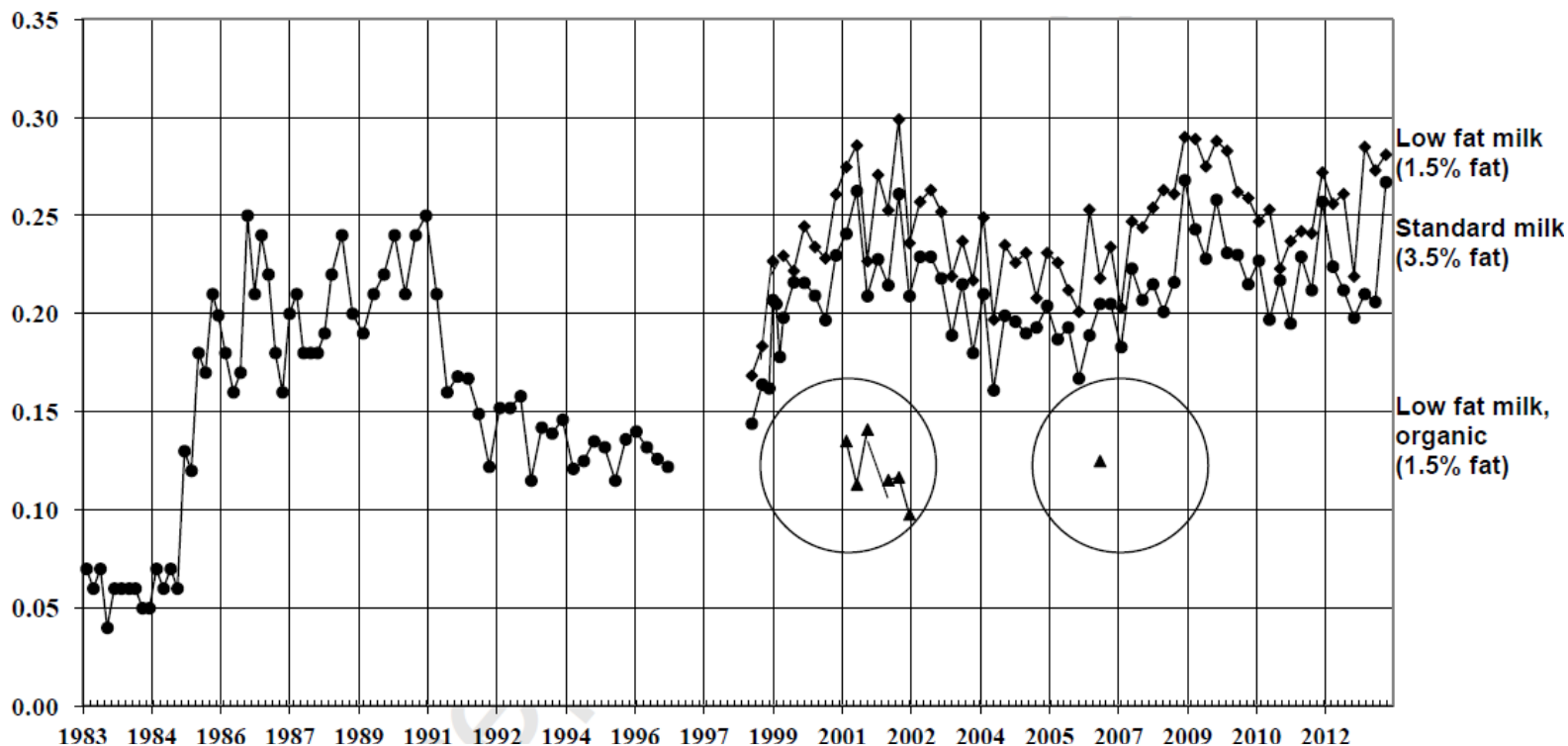
Niveau et forme d'apport supplémentaire en Se dans la ration (mg/kg MS)

Sources : EFSA FEEDAP, 2011

Teneur en sélénium des produits animaux et mode de production

Composition des engrais inorganiques et teneur en sélénium du lait : l'exemple finlandais

Se mg /kg dry matter



Se dans les engrais inorganiques

↑ 6/16*mg/kg

↑ 6 mg/kg

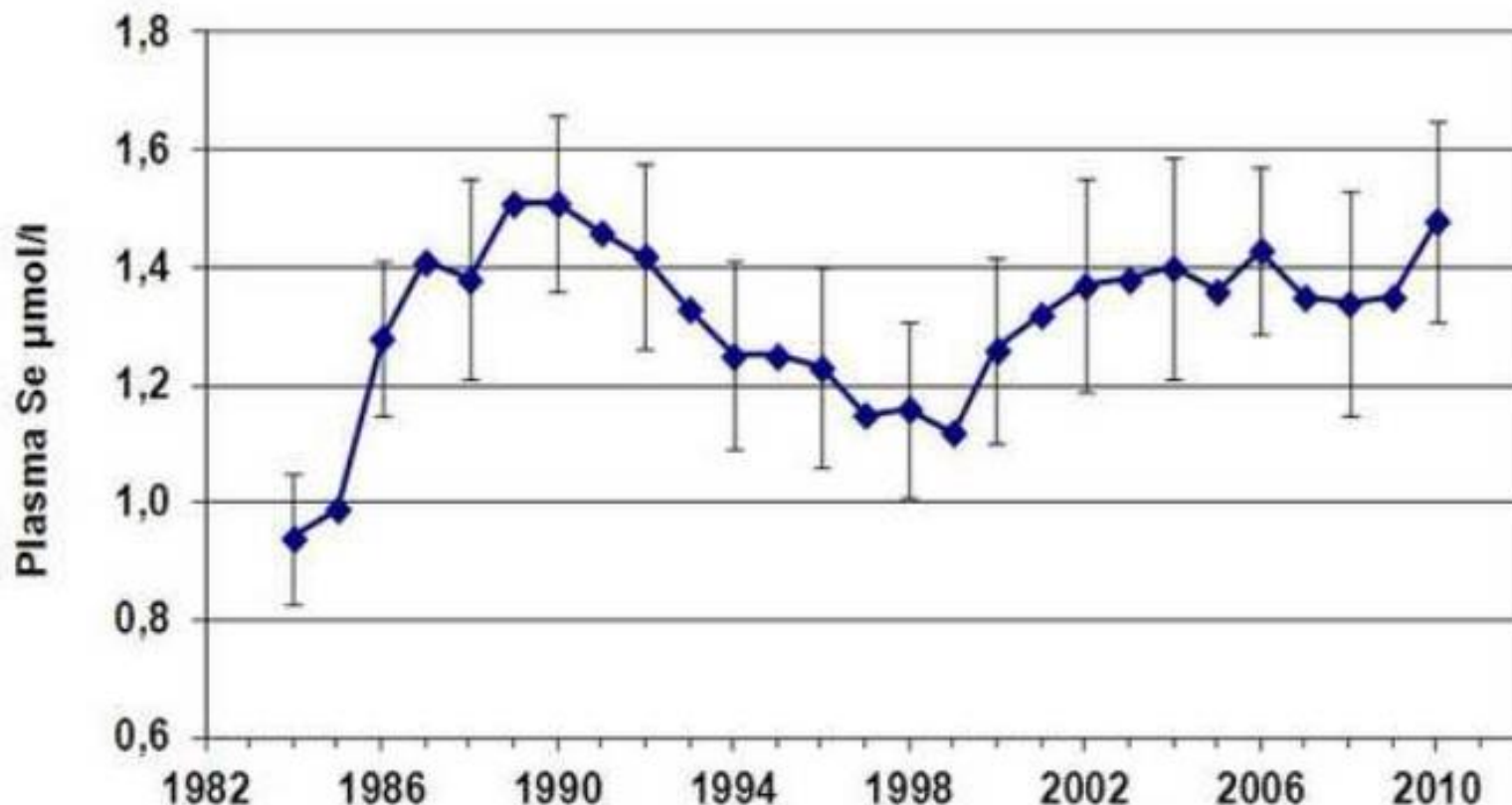
↑ 10 mg/kg

↑ 15 mg/kg

*16 mg/kg cultures céréalières, 6 mg/kg prairies

Teneur en sélénium des produits animaux et mode de production

Composition des engrais inorganiques et statut en sélénium : l'exemple finlandais



Se dans les engrais
inorganiques

↑ 6/16*mg/kg

↑ 6 mg/kg

↑ 10 mg/kg

↑ 15 mg/kg

*16 mg/kg cultures céréalières, 6 mg/kg prairies

Contribution des produits animaux aux apports vitaminiques et minéraux

- Les produits animaux sont nutritionnellement denses et contribuent fortement aux apports en vitamines D, B1, B2, B3, B12 et A et en fer, iode, sélénium, calcium et zinc.
- Pour la plupart de ces nutriments, les teneurs sont peu sensibles aux pratiques d'élevage. Le statut nutritionnel du consommateur dépend avant tout de son niveau de consommation et du choix des produits.
- Les teneurs en iode du lait et des œufs, et en sélénium de l'ensemble des produits animaux, sont fortement dépendantes de l'alimentation des animaux d'élevage
- Pour ces deux nutriments, le statut nutritionnel des consommateurs dépend des pratiques d'élevage