



# **Qualités et consommations des produits bio: Quels impacts ?**

**Denis LAIRON, Directeur de recherche émérite INSERM  
biochimiste et nutritionniste**

**Equipe nutrition humaine  
Centre de recherche cardio-vasculaire et nutrition  
INSERM / INRA / Aix-Marseille Université  
Faculté de médecine, Marseille, France**



# L'agriculture biologique en France

**En France, en 2018, selon l'agence Bio ([www.agencebio.org](http://www.agencebio.org)), l'agriculture biologique, c'est :**

- 41.620 fermes, sur 2 millions d'hectares, soit 7,5 % du territoire agricole et 9,5% des fermes. (progression /2017 : 13%)
- 16.650 transformateurs, 7110 distributeurs
- 155.350 emplois directs
- 2/3 consommateurs achètent parfois des aliments bio, 12% chaque semaine.
- Loi Egalim : 20% bio en restauration collective en 2022 (+ 27% / 2017)
- un marché de 9,7 milliards d'euros.

**Des chiffres en constante et forte augmentation (> 10%/an).**

## **L'agriculture biologique :**

- Des principes (écologie, santé, soin, éthique)
- Des cahiers des charges (EU, F), des opérateurs contrôlés et certifiés
- Des pratiques (pas d'engrais chimiques ou pesticides de synthèse, pas d'OGM, des conditions d'élevage améliorées, etc...)
- Très peu d'additifs alimentaires (env. 50 (naturels sauf 2) vs > 600)



# Qualité nutritionnelle des aliments bio:

## Synthèses scientifiques

AFSSA 2001-03 (France), FSA 2009 (UK)  
et méta-analyses récentes (2014, 16)

---

### Aliments végétaux :

Un peu plus de matière sèche, de minéraux (Mg; Fer et Zinc),  
plus de vitamine C et d'anti-oxydants (phénols, polyphénols)  
Moins de nitrates (légumes), de protéines et cadmium (céréales)

### Aliments animaux :

#### Produits laitiers :

Plus d'acides gras poly-insaturés n-6 et surtout n-3 (+ 68%),  
plus de Vit E; moins d'Iode et de Sélénium (- compléments)

#### Viandes :

Plus d'acides gras poly-insaturés n-6 et surtout n-3 (+ 47%)

# Contamination des aliments BIO : pesticides de synthèse

(produits autorisés en agriculture conventionnelle)



Conclusion rapport AFSSA 2003 et Lairon, 2010:

« Les produits issus de l'agriculture biologique sont pratiquement exempts de résidus de produits phytosanitaires, se démarquant en cela de ceux provenant de l'agriculture conventionnelle ».

Données comparatives des contaminations des aliments végétaux, en France (DGCCRF 2016 ) et au niveau européen (EFSA 2018) :  
Près de la moitié des aliments végétaux conventionnels (47,6 - 44,5%) actuellement consommés en France et en Europe contaminés; seulement quelques pour cent (1,9 - 6,5%) d'échantillons d'aliments bio contaminés.

Soit une réduction de 96% en France et de 86 % en Europe pour les aliments bio.

Les aliments d'origine animale seraient globalement moins contaminés mais réduction de 81% dans les œufs ou de 87% dans les laits de vache bio (EFSA 2018).

Environ 60% sont des perturbateurs endocriniens (rapport GF 2018)



# CONSOMMATION D'ALIMENTS BIO ET SANTÉ

---

## Denis Lairon

Directeur de recherche émérite à l'INSERM,  
*Eq. nutrition humaine, Centre de recherche cardiovasculaire et nutrition,  
faculté de médecine, Aix Marseille Université.*

## et Emmanuelle Kesse-Guyot

Directrice de recherche à l'INRA  
*UREN, faculté de médecine, Université Paris 13, Bobigny*

## et le consortium Bionutrinet



# L'Etude NutriNet-Santé (UREN, Univ. Paris 13)



- Adultes > 18 ans (dont la moitié >45 ans)
- Durée de suivi = depuis 2009, 5-10 ans
- Questionnaires par Internet [www.etude-nutrinet-sante.fr](http://www.etude-nutrinet-sante.fr) : simples, rapides, confidentiels, sécurisés : > 200 000 adultes

Alimentation  
(3 enregistrements de 24 heures)



Données anthropométriques



Sociodémographie et comportements



Activité physique et sédentarité (IPAQ)



- Données clinico-biologiques : sang + urines (20 000 sujets)
  - prise de pression artérielle,
  - mesures anthropométriques,
  - évaluation de la force musculaire,
  - composition corporelle



# 1er Questionnaire sur la consommation des produits bio (2 mois après l'inclusion)



- Questionnaire demandant

- Opinions sur les produits bio

*(prix, qualité, goût, impact sur la santé ou l'environnement)*

- Fréquence de consommation de 18 groupes

*(fruit, légumes, soja, produits laitiers, viandes et poissons, oeufs, légumes secs, céréales et pains, farines, huiles végétales et condiments, plats tout-prêt, café/thé/infusions, vins, produits sucrés, autres, compléments alimentaires, textiles, cosmétiques):*

1) **la plupart du temps;**

2) **occasionnellement;**

3) jamais ("trop cher");

4) jamais ("pas disponible");

5) jamais ("pas intéressé par les produits bio");

6) jamais ("évite ces produits");

7) jamais ("sans raison spéciale");

8) "ne sait pas".



# Deuxième approche



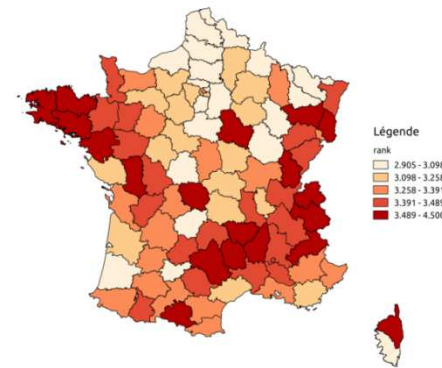
- **2 nouveaux questionnaires de fréquence sur le bio :**
  - Attitudes à l'égard du bio
    - Motivations
    - Raisons de conso/non conso
    - Lieux d'approvisionnement
    - Attitudes
    - Antériorité
    - Connaissances des labels
  - consommation d'aliments bio (**FFQ avec 240 items**)
- Echelle « bio » à 5 modalités de fréquence / groupes d'aliments:  
Jamais, rarement, moitié du temps, souvent, Toujours
- Attribution de % : 0 - 25 - 50 - 75 - 100



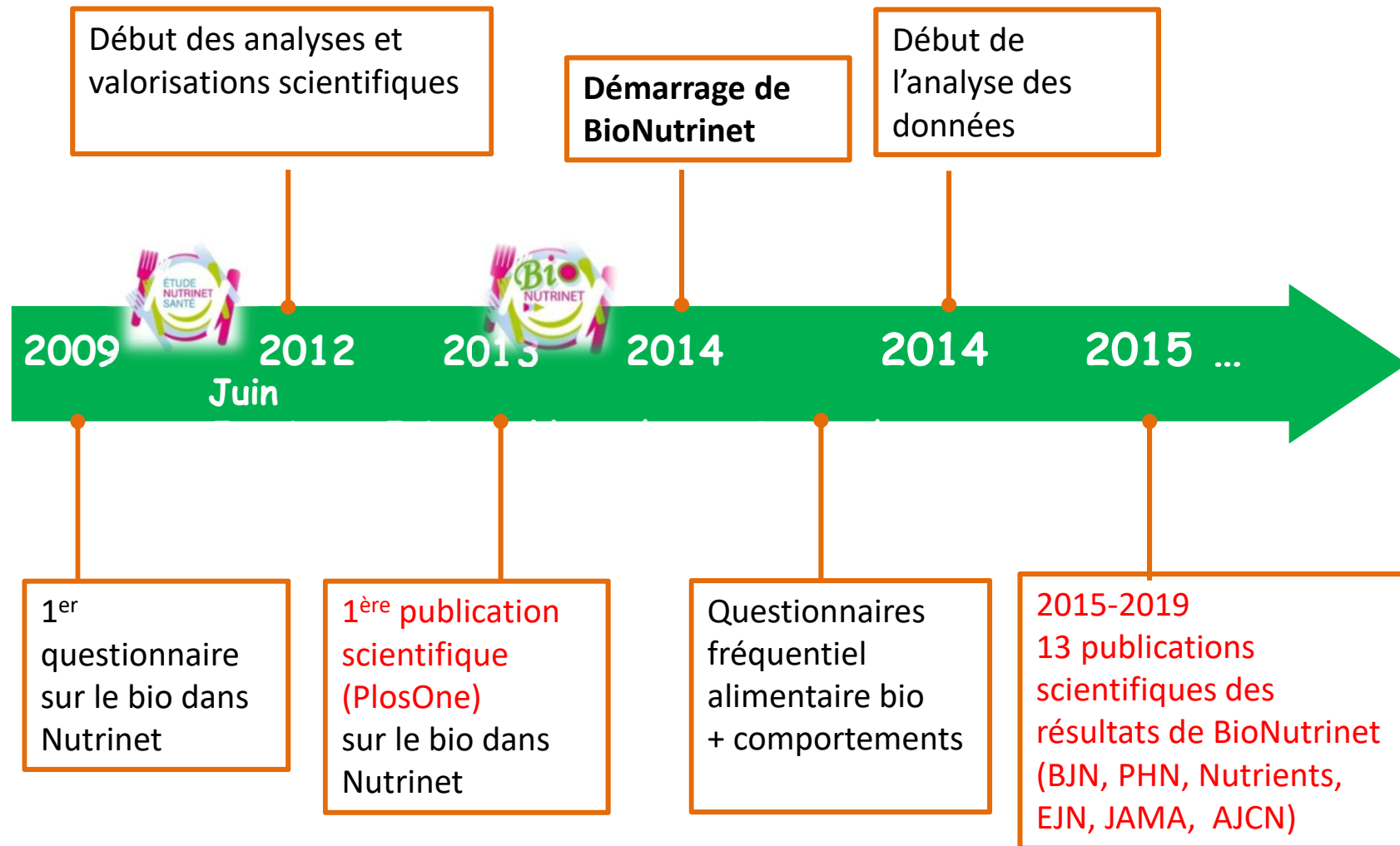
# Caractéristiques des consommateur.trice.s



- ❑ Echantillon : 77% de femmes
- ❑ (après redressement)
  - 52% de femmes
  - Age moyen 48 ans (SD=16)
  - 25% éducation > bac
- Le gradient de bio est associé à :
  - Être une femme
  - Plus éduqué-e
  - Moins fumeur-se
  - Plus actif-ve
  - Relation incertaine avec le revenu

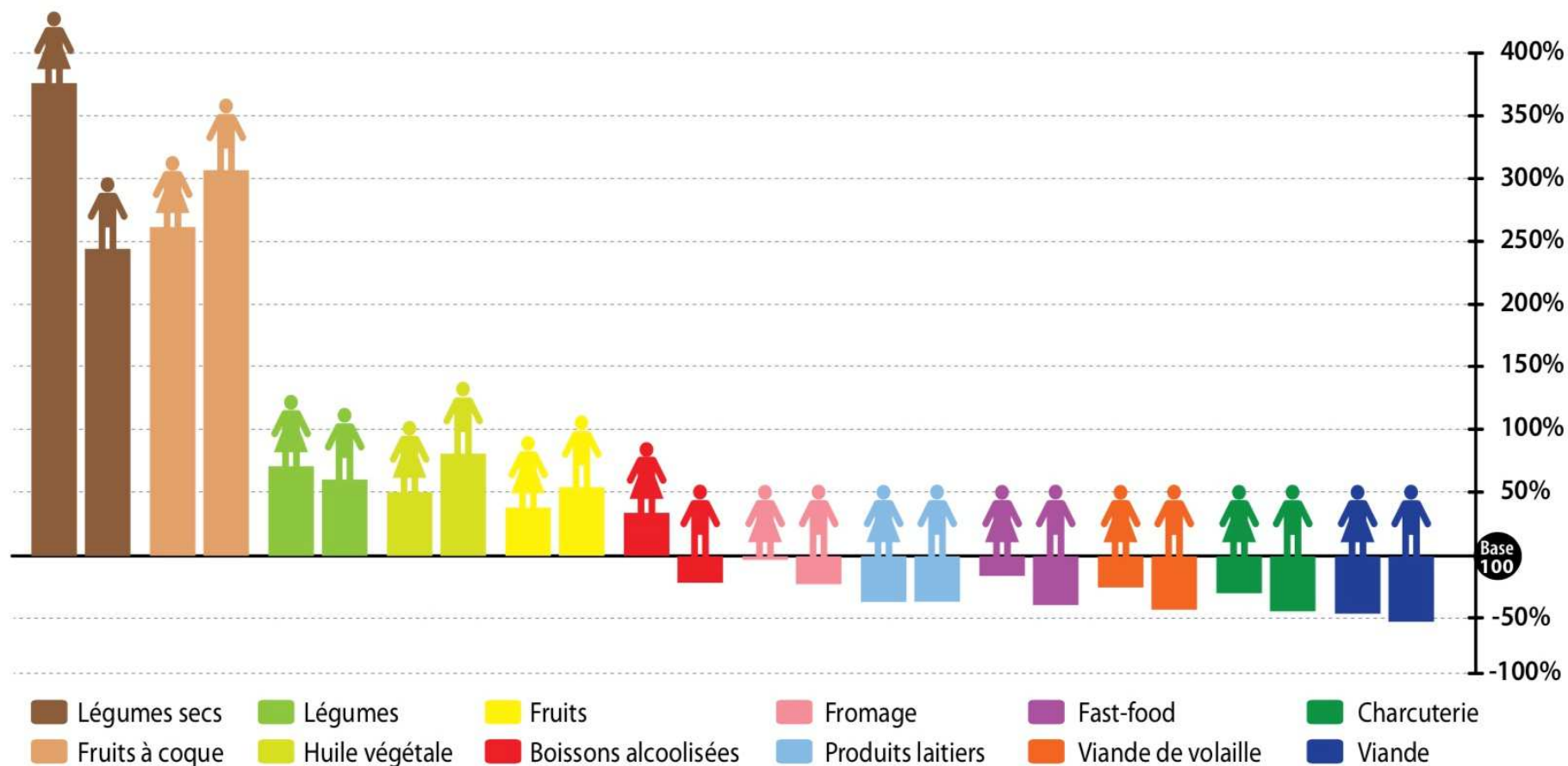


# CONTEXTE – ÉTUDE DES ALIMENTATIONS BIO VIA NUTRINET



# Alimentation des consommateurs réguliers de BIO vs NON

- (fig.1) : Comparaison des régimes des consommateurs « bio » par rapport aux consommateurs « conventionnels » selon l'enquête BioNutriNet



D'après Kesse-Guyot, ..., Lairon, PlosOne 2013



# Consommations alimentaires:

## Consommateurs réguliers bio vs NC-pas d'intérêt (n= 54300)

Consommations supérieures RC versus NC	Hommes	Femmes
Fruits	+ 20 %	+ 31 %
Légumes	+ 27 %	+ 28 %
Légumes secs	+ 49 %	+ 85 %
Huiles végétales	+ 38 %	+ 36 %
Céréales complètes	+ 247 %	+ 153 %
Amandes, noisettes, noix	+ 239 %	+ 381 %
Consommations inférieures RC versus NC		
Boissons sucrées	- 34 %	- 46 %
Boissons alcoolisées	- 18 %	- 8 %
Produits animaux, charcuteries	- 31 %	- 31 %
Viandes	- 34 %	- 32 %
Lait	- 43 %	- 43 %
« Fast food »	- 22 %	- 25 %

*Les différences observées (+ ou -) sont statistiquement différentes ( $P < 0,0001$ ).*

- Les consommateurs bio occasionnels montrent des valeurs intermédiaires entre les réguliers bio et les NC.

*PlosOne 2013*

# Apports journaliers en nutriments \*

Consommateurs réguliers bio vs NC (n= 54300)



Apports supérieurs RC versus NC	Hommes	Femmes
Acides gras insaturés totaux	+ 12 %	+ 12 %
Acides gras polyinsaturés oméga 3	+ 20 %	+ 19 %
Béta-carotène	+ 28 %	+ 33 %
Vitamine B9, Acide folique	+ 15 %	+ 17 %
Vitamine C	+ 10 %	+ 13 %
Vitamine E	+ 8,8%	+ 11,3%
Fer	+ 20 %	+ 18 %
Magnésium	+ 18 %	+ 18 %
Fibres	+ 27 %	+ 28 %
<b>Apports inférieurs RC versus NC</b>		
Alcool	- 17 %	- 11 %
Cholestérol	- 12 %	- 10 %

\* Valeurs ajustées sur l'apport énergétique, (non différent entre RC et NC: H : 2000 et F: 1700 kcal/j).

Les différences observées (+ ou -) sont statistiquement différentes ( $P < 0,0001$ ); elles peuvent être sous-estimées car une table de composition des aliments unique (sans distinction du mode de production) a été utilisée alors que des différences entre aliments Bio et non-Bio ont été rapportées dans la littérature scientifique pour divers nutriments.

- Les consommateurs bio occasionnels montrent des valeurs intermédiaires entre les réguliers bio et les NC.

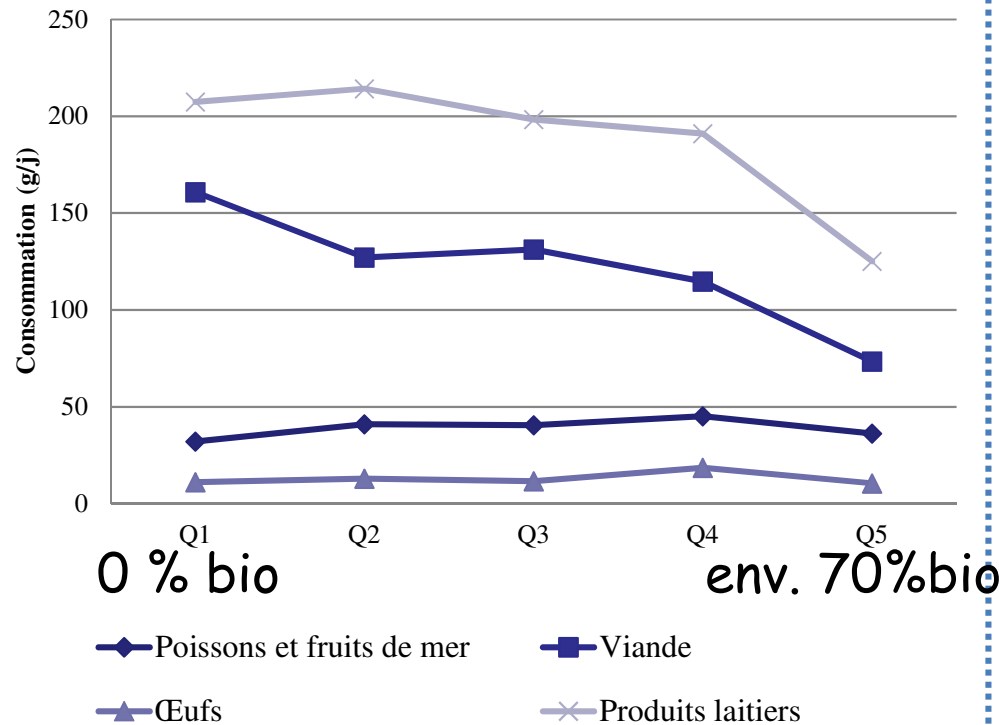
PlosOne 2013



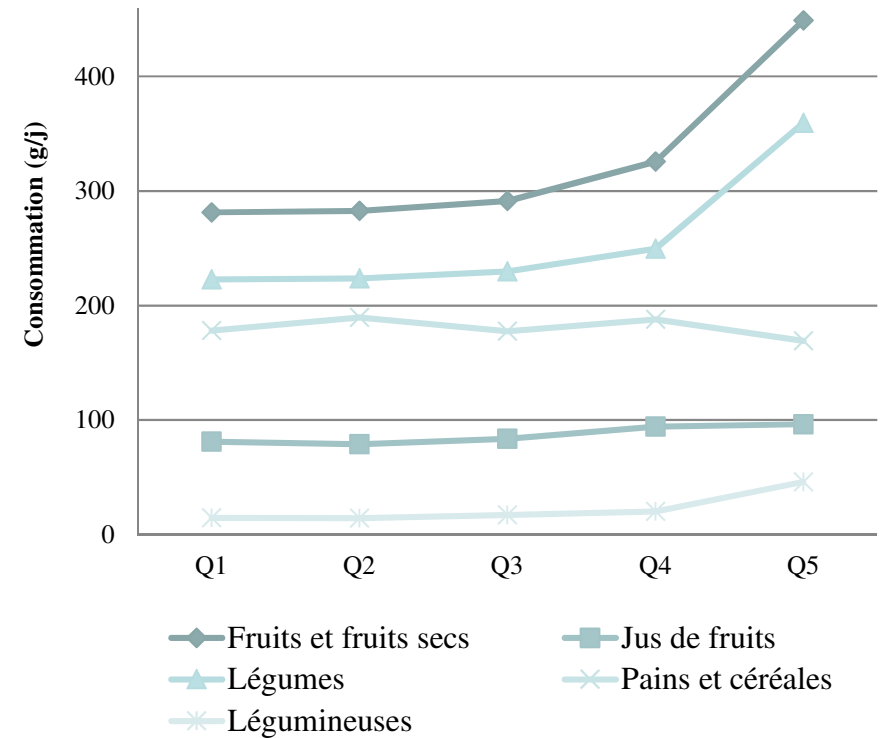
# Consommations alimentaires et niveaux de consommation de bio (N= 28 245)

Public Health Nutr 2017

### Consommation des produits d'origine animale selon la part de bio dans la diète



### Consommation des produits d'origine végétale selon la part de bio dans la diète



Une **consommation très élevée de bio dans le régime** est associée à

- une **forte** consommation de produits d'origine **végétale**
- une **faible** consommation de produits d'origine **animale**

# Qualité de la diète

(N= 28 245)



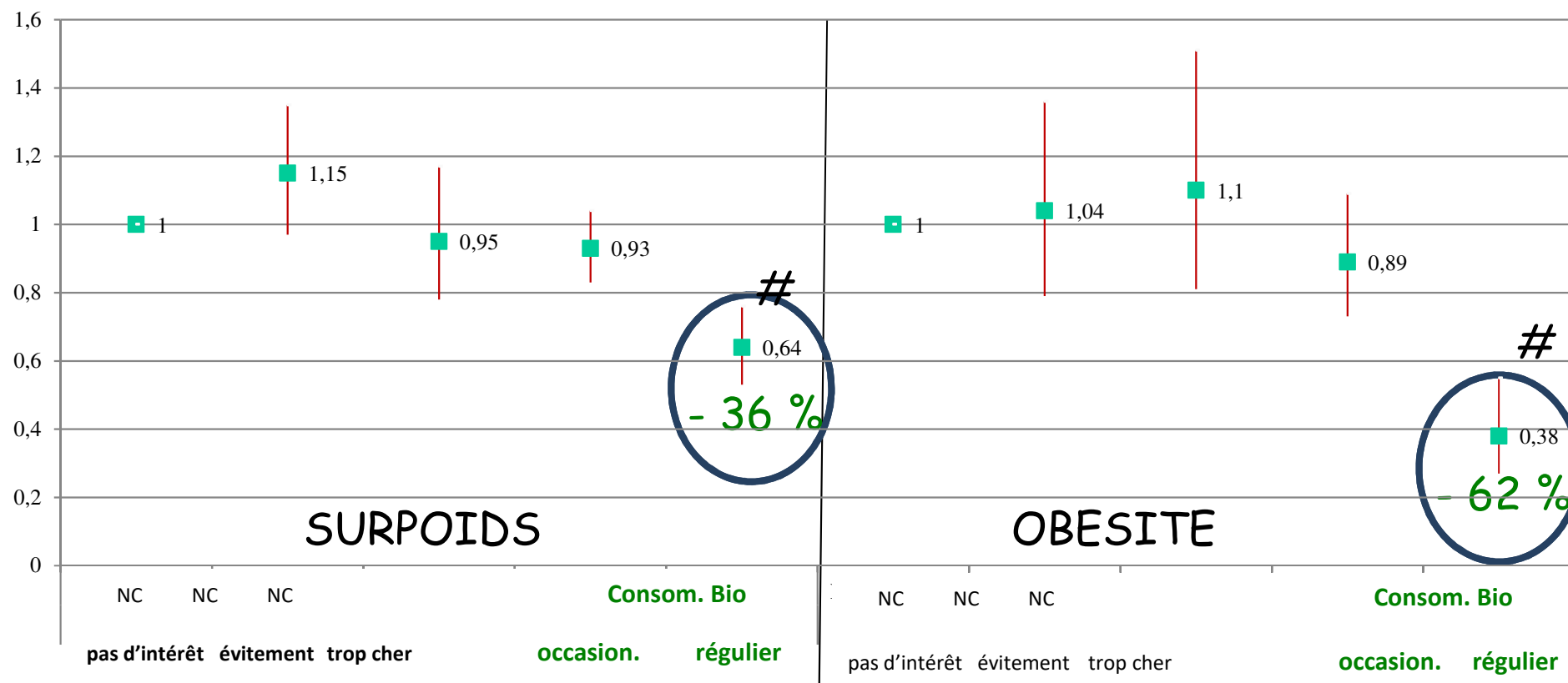
Moy. ± SEM	Q1 Pas bio	Q2	Q3	Q4	Q5 62% bio	P
mPNNS-GS	7.89 ± 0.02	8.04 ± 0.02	8.28 ± 0.02	8.45 ± 0.02	8.78 ± 0.02	<0.0001
PANdiet	64.53 ± 0.09	65.43 ± 0.09	65.69 ± 0.09	67.08 ± 0.09	69.27 ± 0.09	<0.0001

Pour les 2 scores de qualité alimentaire & nutritionnelle :

Augmentation de la part de bio associée à une augmentation globale de qualité de l'alimentation.



# ASSOCIATION ENTRE CONSOMMATION ET IMC CHEZ LES HOMMES\*

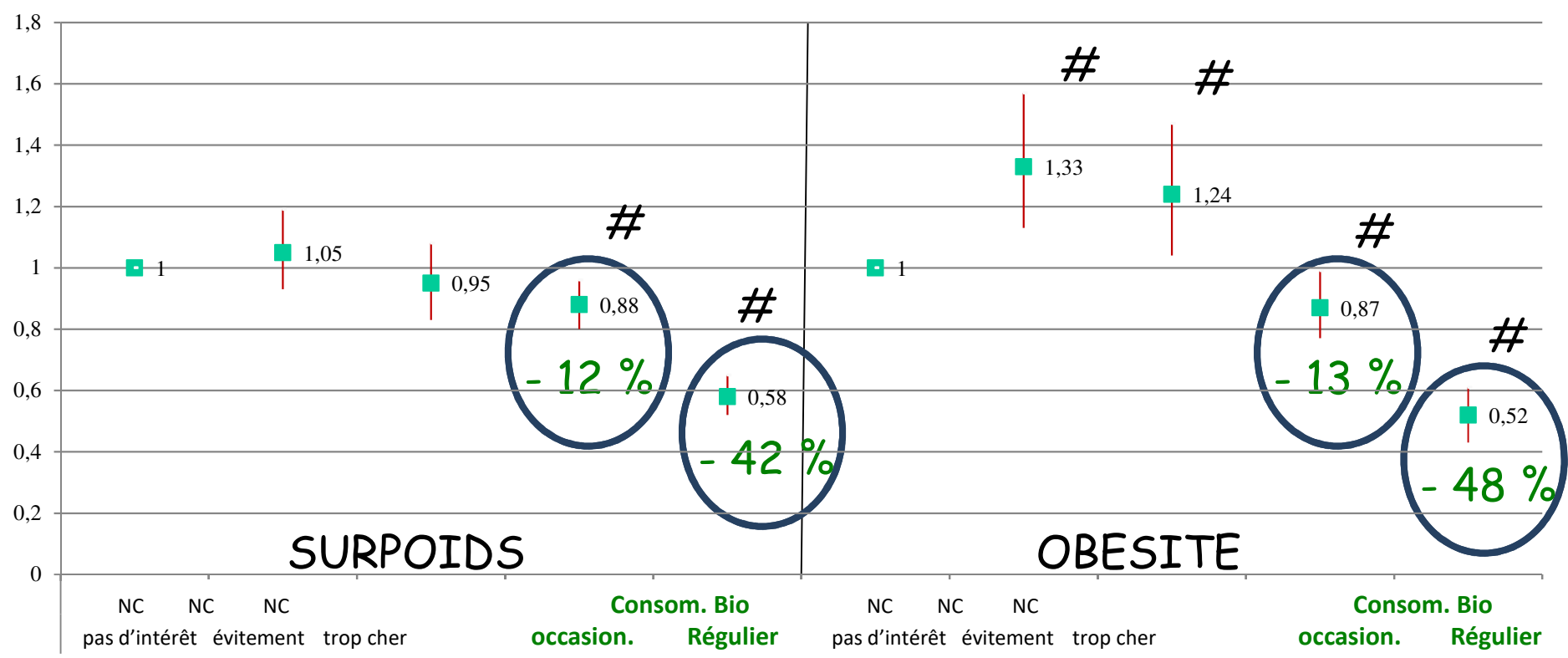


- Les valeurs sont des odds ratios (régression logistique polynomiale) ajustés pour l'âge, l'activité physique, l'éducation, le tabagisme, l'apport énergétique, les régimes restrictifs et le score mPNNS-GS.
- Effet global entre clusters,  $p < 0,0001$  (Wald test)
- # différence significative vs NC-pas d'intérêt,  $p < 0,0001$

Kesse-Guyot, ..., Lairon, PlosOne 2013



# ASSOCIATION ENTRE CONSOMMATION ET IMC CHEZ LES FEMMES\*



- Les valeurs sont des odds ratios (régression logistique polynomiale) ajustés pour l'âge, l'activité physique, l'éducation, le tabagisme, l'apport énergétique, les régimes restrictifs et le score mPNNS-GS.
- Effet global entre clusters,  $p < 0,0001$  (Wald test)
- # différence significative vs NC-pas d'intérêt,  $p < 0,0001$

Kesse-Guyot, ..., Lairon, PlosOne 2013

# Surpoids et obésité 2– Cohorte Nutrinet

(Kesse-Guyot, ..., Lairon ; Br J Nutr 2017)



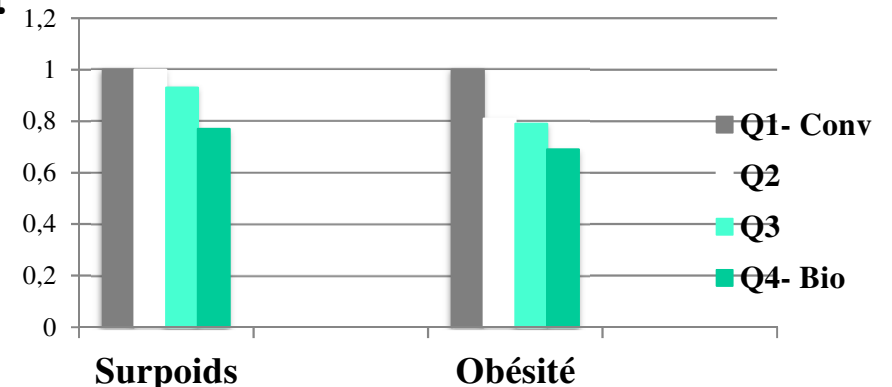
Adultes n=62,224 (78% femmes, age m.=45) ; suivi moyen 3,1 an

5 niveaux de consommation bio (score):

(de jamais Q1 à très souvent env. 70% bio Q4) > Quintiles Q1 – Q4

**L'augmentation de la part du bio Q4 vs Q1 est associée 3,1 ans après à une diminution significative:**

- de la prise de poids (IMC : - 0,26)
- du risque de devenir en surpoids: - 23 %
- du risque de devenir obèse : - 31 %



*(après nombreux ajustements: ex age, sexe, education, emploi, revenus, durée, activité physique, tabagisme, score alimentaire PNNS).*

*(effet d'autant plus fort chez ceux/celles qui ont une meilleure alimentation, cad plus de végétaux.*

**Manger bio aide à prévenir le développement de l'obésité**



# Consommation bio et corpulence

---



Deux autres études montrent une association entre consommation bio et réduction de l'IMC :

- Une étude épidémiologique allemande (German nutrition survey 2; 13 000 adultes, 20-80 ans) montre que les consommateurs d'aliments bio sont moins en surpoids et obèses.

*Eisinger-Watzl et al., EJNFS 2015*

- Une très récente étude épidémiologique aux USA (Cohorte NAHNES, USA; n= 8199 adultes représentatifs. Les consommateurs d'aliments bio sont moins en surpoids (- 12%) et obèses (- 19%). ( m 49,7 ans, après ajustements multiples)

*Sun, Hu & Bao, Nutrients 2018*

# Consommation bio et syndrome métabolique

## – Cohorte Nutrinet

---



*Le **syndrome métabolique** est un état pathologique courant qui se développe à partir de l'obésité abdominale et conduit généralement **au diabète de type 2** : il est un prédicteur **d'un risque cardio-vasculaire très augmenté**.*

*(associe: tour de taille, tension artérielle élevés; glucose et triglycérides sanguins élevés et bon HDL cholestérol diminué)*

**Adultes N = 8174, âge moyen 58 ans .**

3 niveaux de consommation bio (score):

(de jamais T1 à très souvent **env. 62% bio T3**) > Tertiles Q1–Q2–Q3

### **Résultats**

*(après nombreux ajustements: ex age, sexe, education, emploi, revenus, durée, activité physique, tabagisme, score alimentaire PNNS )*

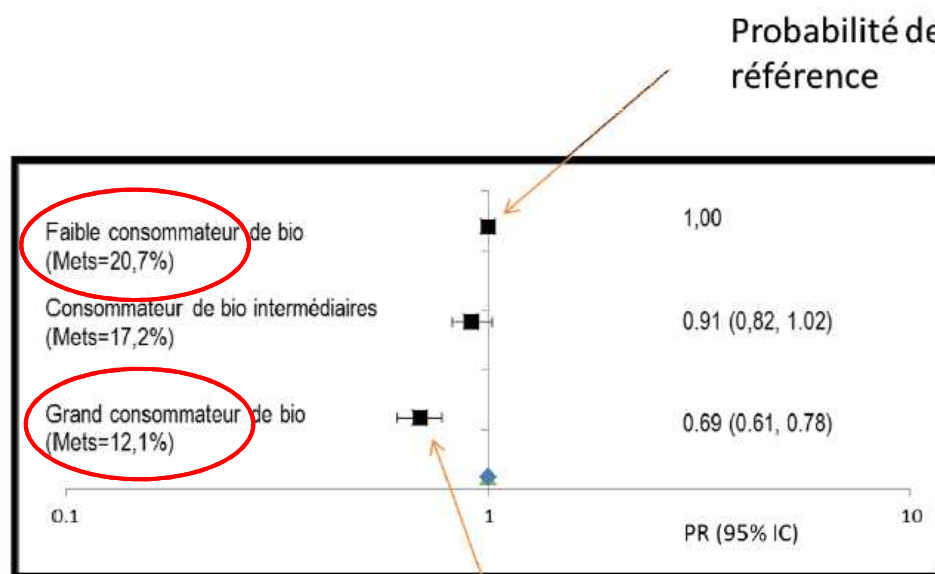
*Baudry, ..., Kesse-Guyot; Eur J Nutr 2017*

# Cohorte Nutrinet

## Consommation bio et syndrome métabolique



Ceux qui consomment beaucoup de **bio T3 (62%)** vs T1, ont une probabilité significativement plus faible de 31% de présenter un syndrome métabolique.



*(Baudry, ..., Kesse-Guyot;  
Eur J Nutr 2017)*

Manger bio est associé à une réduction du risque de syndrome métabolique

## Consommation bio et diabète type 2

---



Une très récente étude épidémiologique aux USA (cohorte NAHNES, n= 8199 adultes représentatifs, m 49,7 ans, après ajustements multiples)

vient de montrer que :

Les adultes qui ont des achats d'aliments bio vs non ont un risque réduit de 20 % d'avoir un diabète de type 2.

Ceux qui ont les achats les plus importants ont un risque réduit de 24%.

« Conclusions. Dans une population représentative nationalement, des achats fréquents d'aliments bio sont inversement associés à la prévalence du diabète 2 chez des adultes aux USA »

*Sun, Hu & Bao, Nutrients 2018*

# Etude Nutrinet-santé: Consommation bio et Cancers

---



Suivi de n= 70 192 ; 78% femmes, age m. = 44 ans

Suivi pendant 4,6 ans ; sans cancer connu au départ.

## 1340 cas de nouveaux cancers identifiés

(459 cancers du sein, 180 cancers de la prostate, 135 de la peau, 99 cancers colon-rectum, 47 lymphomes non-Hodgkin, et 15 autres lymphomes).

Questionnaire bio 1 (16 groupes d'aliments):

jamais, occasionnellement, le plus souvent : score bio 0-32 points.

Modèles ajustés sur les facteurs sociodémographiques, mode de vie (dt tabac, exercice), régime alimentaire, IMC, ...

*Baudry et al, JAMA Int Med, 2018*

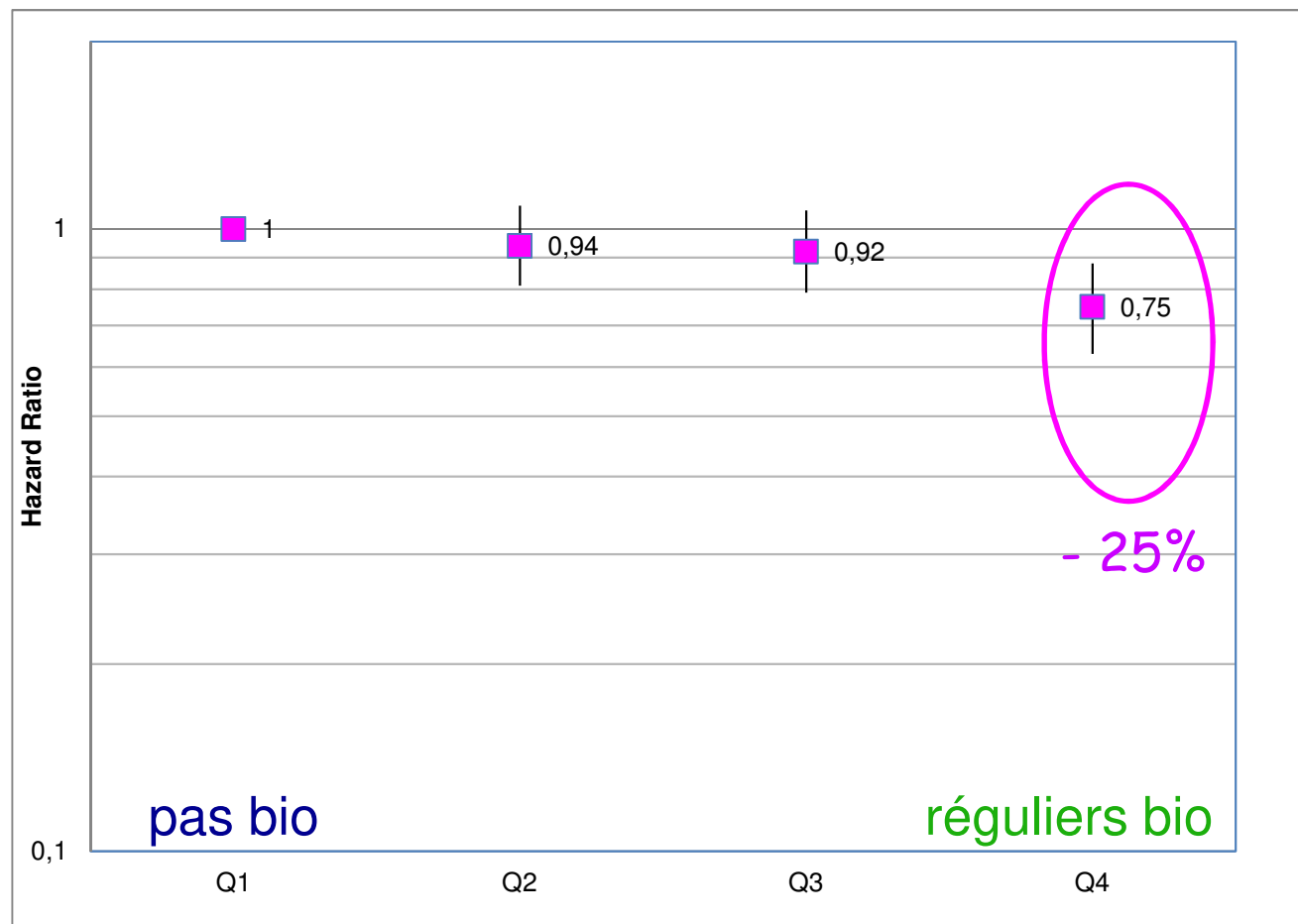


# Cohorte Nutrinet-santé:

## Consommation bio et cancers totaux



n= 70 192; 78% femmes, age m = 44 ans; suivi 4,6 ans



P-trend=0,001

*Modèles ajustés sur les facteurs sociodémographiques, mode de vie, régime alimentaire.*

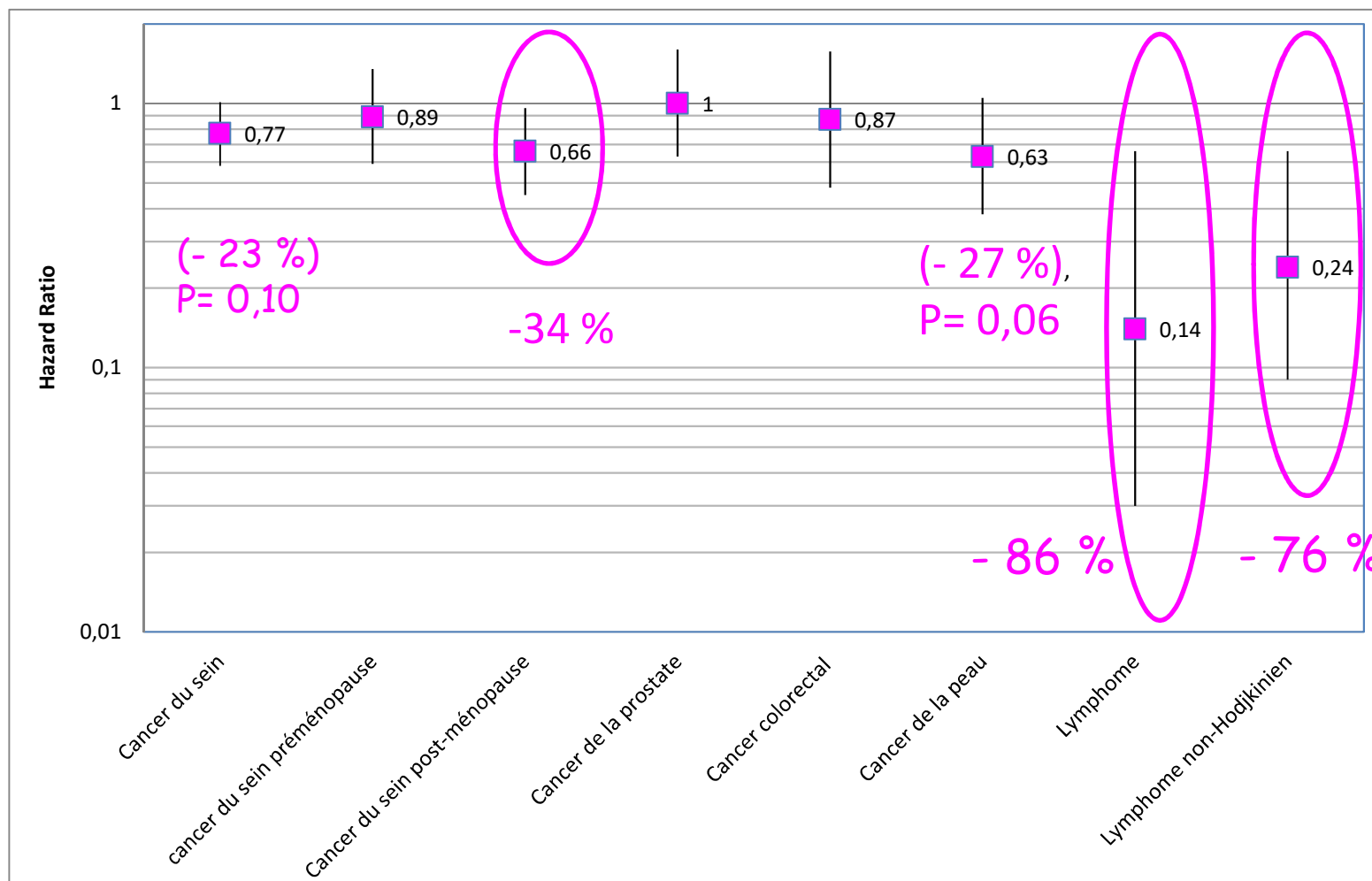
*Baudry et al, JAMA Int Med, 2018*

# Cohorte Nutrinet-santé: Consommation bio et types de cancers



(Q4 réguliers bio versus Q1 non-bio)

n= 70 192; 78% femmes, age m = 44 ans; suivi 4,6 ans



P < 0,05

Baudry et al, JAMA Int Med, 2018

# Cohorte Nutrinet-santé: Consommation bio et cancers

---



Suivi de n= 70 192 (78% femmes, age m = 44 ans) pendant 4,6 ans

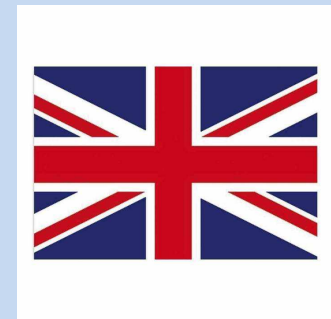
Conclusion : *Baudry et al, JAMA Int Med, 2018*

« Une fréquence plus élevée de consommation d'aliments bio est associée à une réduction du risque de cancer. »

« Une augmentation du score de consommation d'aliments bio de 5 pts/32 cad 15% est associée à une réduction du risque de cancer de 8%. »

*Etude de Bradbury et al., Br J Cancer 2014 :  
Femmes, m. 59 ans ; suivi 9,3 ans :*

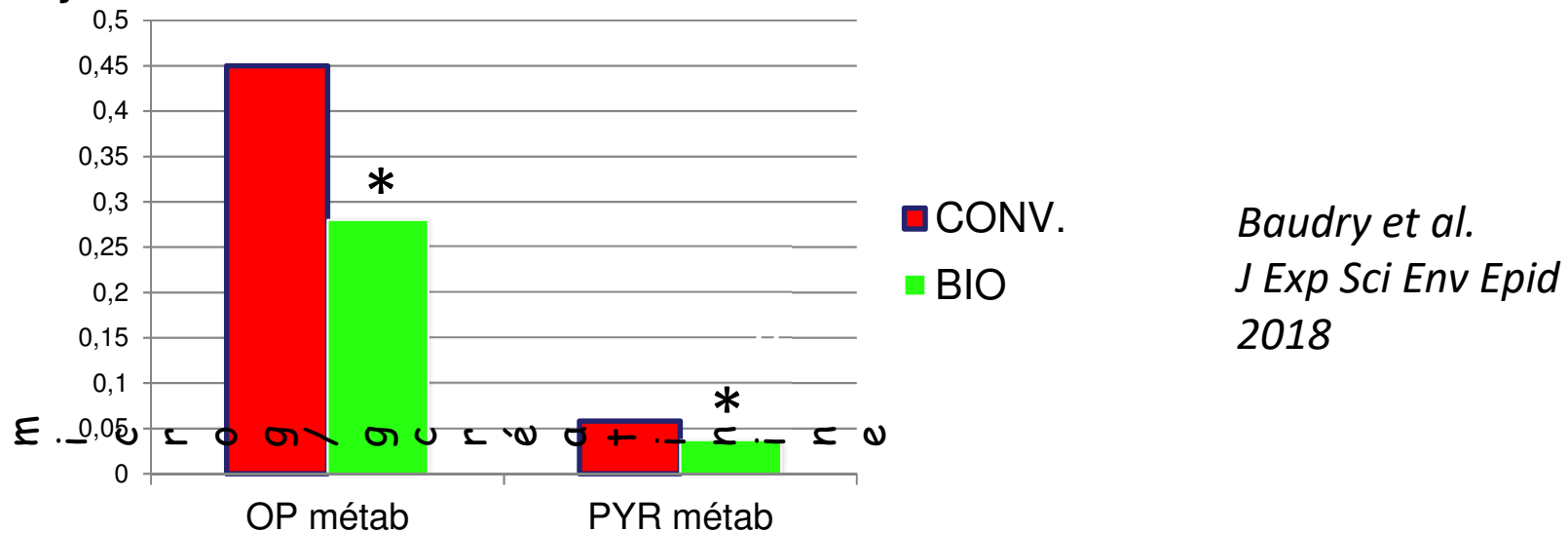
« *Une consommation élevée d'aliments bio vs non est associée à une diminution du risque de lymphomes non-Hodgkin de 20%.* »



# Alimentation Bio et contamination par les pesticides en France

---

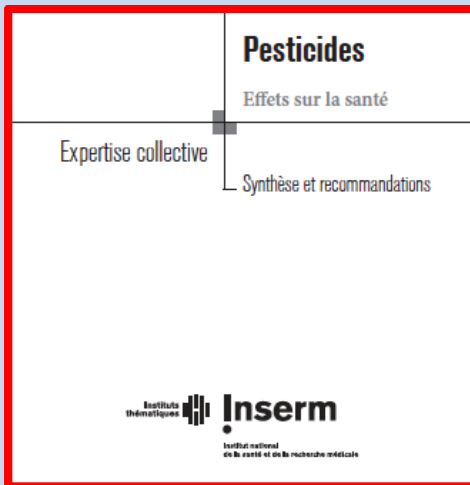
- Cohorte d'adultes Nutrinet-santé :
- sélection de **150 consommateurs mangeant bio** (m 67%) et **150 consommateurs non-bio** (m 3%), **appareillés** sur caractéristiques et consommations groupes alimentaires.
- analyses de résidus de pesticides (métabolites) dans les urines pour les **organophosphorés** et **pyréthrynoïdes**.



**Conclusion:** cette étude montre chez les adultes français :

- que les aliments sont une importante source d'exposition aux pesticides organo-phosphorés et pyréthrynoïdes,
- qu'une **alimentation Bio réduit significativement cette contamination.**

*Confirme les données d'autres études sur adultes (3) et enfants (3)*



# Un rapport français officiel en 2013 ... enfin !

## Bilan des études analysées sur l'exposition aux pesticides et la survenue d'une pathologie chez l'adulte<sup>15</sup> et l'enfant

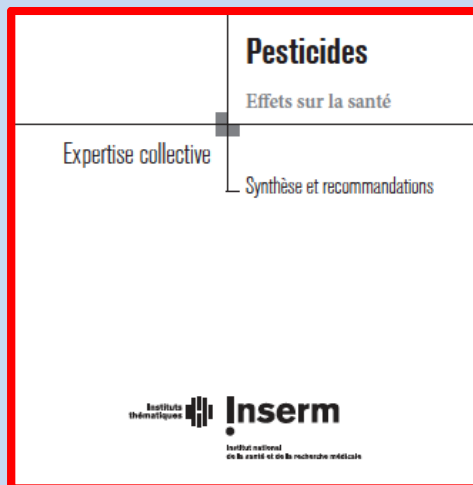
Association positive entre exposition professionnelle aux pesticides et pathologies chez l'adulte (d'après la synthèse des données analysées)

Pathologies	Populations concernées par un excès de risque significatif	Présomption d'un lien <sup>a</sup>
LNH	Agriculteurs, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	++
Cancer de la prostate	Agriculteur, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	++
Myélome multiple	Agriculteurs, applicateurs de pesticides	++
Maladie de Parkinson	Professionnelles et non professionnelles	++
Leucémies	Agriculteurs, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	+
Maladie d'Alzheimer	Agriculteurs	+
Troubles cognitifs <sup>b</sup>	Agriculteurs	+
Impact sur la fertilité, fécondabilité	Populations professionnelles exposées	+
Maladie de Hodgkin	Populations agricoles	±
Cancer du testicule	Populations agricoles	±
Tumeurs cérébrales (gliomes méningiomes)	Populations agricoles	±
Mélanome cutané	Populations agricoles	±
Sclérose latérale amyotrophique (SLA)	Agriculteurs	±
Troubles anxio-dépressifs <sup>b</sup>	Agriculteurs, agriculteurs ayant des antécédents d'intoxications aiguës, applicateurs	±

<sup>a</sup> Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++) , présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

Des données récentes sur Pesticides "obésogènes", Effets sur obésité et diabète type 2.





## Un rapport français officiel en 2013 ... enfin !

### Association positive entre exposition professionnelle ou domestique aux pesticides et cancers et développement de l'enfant (d'après la synthèse des données analysées)

Effets	Populations concernées par un excès de risque significatif	Présomption d'un lien <sup>a</sup>
Leucémies	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse, populations concernées par une exposition résidentielle en période prénatale	++
Tumeurs cérébrales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	++
Malformations congénitales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse Populations exposées au domicile (proximité, usages domestiques)	++ +
Morts fœtales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	+
Neurodéveloppement	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	±

<sup>a</sup> Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++), présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

Des données récentes :  
L'exposition aux pesticides fait baisser le QI et augmente l'autisme chez les enfants.

# Consommateurs de produits bio en France : données de l' Etude Nutrinet-Santé (2013-18)

E. Kesse-Guyot, ..., D. Lairon.



## Conclusions 2018

**Les consommateurs réguliers de produits bio montrent :**

- un niveau d' éducation élevé, des revenus globalement comparables,
  - un meilleur profil alimentaire (plus d'aliments végétaux, moins raffinés),
  - des apports supérieurs en nombreux nutriments,
  - un plus grand respect des recommandations (PNNS, ANC)
  - moins d'exposition aux pesticides chimiques (aliments, urines)
  - une probabilité de surpoids et d'obésité beaucoup plus faible (env. - 50%/-31%)
  - une probabilité de syndrome métabolique diminuée (-31%)
  - un risque de développer un cancer diminué (-25%)
  - un impact réduit sur les ressources (terres, énergie) et les émissions de GES.
- **une plus grande conformité au concept d'alimentation durable/FAO 2010 (nutrition, intrants et impacts environnementaux, aspect santé).**





# Alimentations durables (Sustainable diets)

## DEFINITION des ALIMENTATIONS DURABLES

“ Les alimentations durables sont les systèmes alimentaires à faibles impacts environnementaux, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des générations présentes et futures.

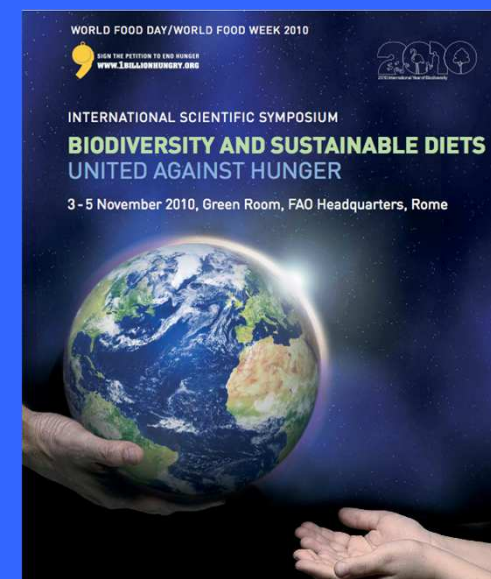
Les alimentations durables sont protectrices et respectueuses de la biodiversité et des écosystèmes, sont acceptables culturellement, accessibles, économiquement équitables et abordables.

Elles sont nutritionnellement correctes, sûres et saines, tout en optimisant les ressources naturelles et humaines. “

**SYMPOSIUM SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL  
BIODIVERSITE ET ALIMENTATIONS DURABLES  
UNIES CONTRE LA FAIM**

**3-5 NOVEMBER 2010 , FAO HEADQUARTERS, ROMA**

**FAO publication, 2012**



# Alimentation et santé : Rapports 2017 et 2018

---



**Haut Conseil de la santé publique**

---

## **AVIS**

---

relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur  
Programme national nutrition santé 2017-2021

16 février 2017

---

<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=600>

**En pratique, recommandations 2019 :**  
Santé Publique France, voir site web



# Alimentation et santé : Recommandations 2019



Haut Conseil de la santé publique

AVIS

relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur  
Programme national nutrition santé 2017-2021

16 février 2017

## Repères nutritionnels-PNNS 4

**Fruits et légumes** : au moins 5 / J (p = 80-100 g)

**Fruits à coque sans sel ajouté** : une petite poignée / J (p= env. 20 g)

**Légumineuses** : au moins 2 fois/semaine.

**Produits céréaliers complets et peu raffinés** : tous les jours, à privilégier.

**Produits laitiers** dont fromages : 2 / J (p = 150, 125, 30 g)

**Viande et volaille** : limiter viandes rouges max 500 g/semaine soit 70 g/J,  
privilégier volailles.

**Charcuterie** : limiter, max 150g/semaine soit 20g/J, privilégier jambon blanc

**Matières grasses ajoutées** : privilégier huiles colza, noix et olive.

**Produits sucrés** : à limiter ; Sel : à réduire.

**Boissons** : eau, seule boisson recommandée.

**Vers une alimentation plus végétale, moins raffinée.**

# Alimentation et santé : Recommandations PNNS-4 2019



Haut Conseil de la santé publique

AVIS

relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur  
Programme national nutrition santé 2017-2021

16 février 2017

## ALLER VERS LE BIO

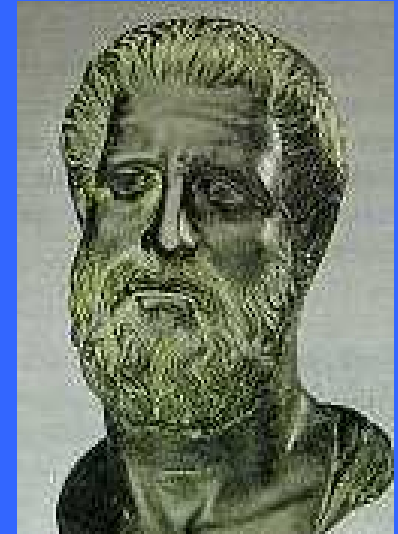
« Pour tendre vers une alimentation durable, en cohérence avec les repères de consommation :  
**privilégier l'utilisation de produits bruts, les aliments de saison, les circuits courts et les modes de production respectueux de l'environnement, c'est-à-dire avec une limitation des intrants. »**

**“ FRUITS, LÉGUMES, LÉGUMINEUSES, PRODUITS CÉRÉALIERS :  
Privilégier ceux cultivés selon des modes de production  
diminuant l'exposition aux pesticides. “  
avec l'exemple du bio (HCSP, 2018)**

**“ PRIVILÉGIER CES ALIMENTS BIO ” (SPF 2019)**

# Hippocrate, - 400 JC

---



**“Que ton alimentation soit  
ta première médecine”**

*“ Pour avoir une bonne santé,  
il faut connaître la constitution primaire  
de l'homme (var. **génétique**) et les influences des divers aliments,  
qu'ils soient naturels ou fabriqués par l'homme (**alim. transformés**).*

*Mais seulement manger n'est pas suffisant pour une bonne santé.  
Il faut faire de l'**exercice**, dont les effets doivent être considérés.*

***La combinaison de ces deux choses fait une bonne diète ,  
quand on fait attention à la saison de l'année, aux changements des vents,  
à l'âge de l'individu et à la situation de son foyer. ”***



# Contaminants chimiques des organismes

Distribution des biomarqueurs de pesticides dans la population d'étude

Biomarqueurs	Matrice	Unité	n	Niveau moyen*		Percentiles				
						10	25	50	75	95
<b>Organochlorés</b>										
HCB	Sérum	ng/g lip.	386	24	[23;26]	12	16	23	33	73
α-HCH	Sérum	ng/g lip.	386	0,6	[0,5;0,7]	0,13	0,4	0,7	1,1	1,8
β-HCH	Sérum	ng/g lip.	386	30	[28;38]	8,4	14	27	71	190
γ-HCH	Sérum	ng/g lip.	386	<LOD	-	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
DDT	Sérum	ng/g lip.	386	4	[3;5]	1,2	2,2	3,8	6,9	33
DDE	Sérum	ng/g lip.	386	120	[100;140]	38	61	100	210	730
4-MCP	Urine	µg/g cr.	393	5,42	[4,7;6,3]	2,22	2,59	4,35	7,94	35,11
2,4-DCP	Urine	µg/g cr.	393	1,07	[1,0;1,2]	0,34	0,53	0,97	1,86	7,92
2,5-DCP	Urine	µg/g cr.	393	10,30	[8,4;12,7]	1,25	2,50	7,99	31,87	221,48
2,4,5-TCP	Urine	µg/g cr.	393	0,14	[0,13;0,16]	0,05	0,08	0,14	0,24	0,53
2,4,6-TCP	Urine	µg/g cr.	393	0,36	[0,34;0,39]	0,18	0,25	0,35	0,52	0,96
PCP	Urine	µg/g cr.	393	0,88	[0,78;0,98]	0,29	0,48	0,90	1,56	3,29
<b>Organophosphorés</b>										
DMP	Urine	µg/g cr.	392	7,10	[6,10;8,26]	1,82	3,94	8,04	14,15	59,46
DMTP	Urine	µg/g cr.	392	6,57	[5,6;7,7]	1,66	3,01	5,95	13,54	48,74
DMDTP	Urine	µg/g cr.	392	0,75	[0,6;0,9]	0,21	0,35	0,54	1,74	7,31
DEP	Urine	µg/g cr.	392	3,89	[3,40;4,40]	1,17	2,30	3,66	6,57	15,91
DETP	Urine	µg/g cr.	392	1,05	[0,9;1,2]	0,2	0,44	1,12	2,53	6,53
DEDTP	Urine	µg/g cr.	392	0,018	[0,015;0,022]	0,005	0,008	0,015	0,03	0,26
<b>Pyréthroïdes</b>										
3-PBA	Urine	µg/g cr.	396	0,72	[0,64;0,81]	0,24	0,38	0,63	1,40	3,48
F-BPA	Urine	µg/g cr.	396	<LOD	-	<LOD	<LOD	<LOD	0,11	0,98
Br <sub>1</sub> CA	Urine	µg/g cr.	396	0,36	[0,31;0,41]	0,096	0,17	0,35	0,67	2,18
cis-Cl <sub>1</sub> CA	Urine	µg/g cr.	396	0,16	[0,14;0,19]	0,048	0,077	0,14	0,29	1,24
trans-Cl <sub>1</sub> CA	Urine	µg/g cr.	396	0,38	[0,32;0,45]	0,10	0,18	0,31	0,69	2,64

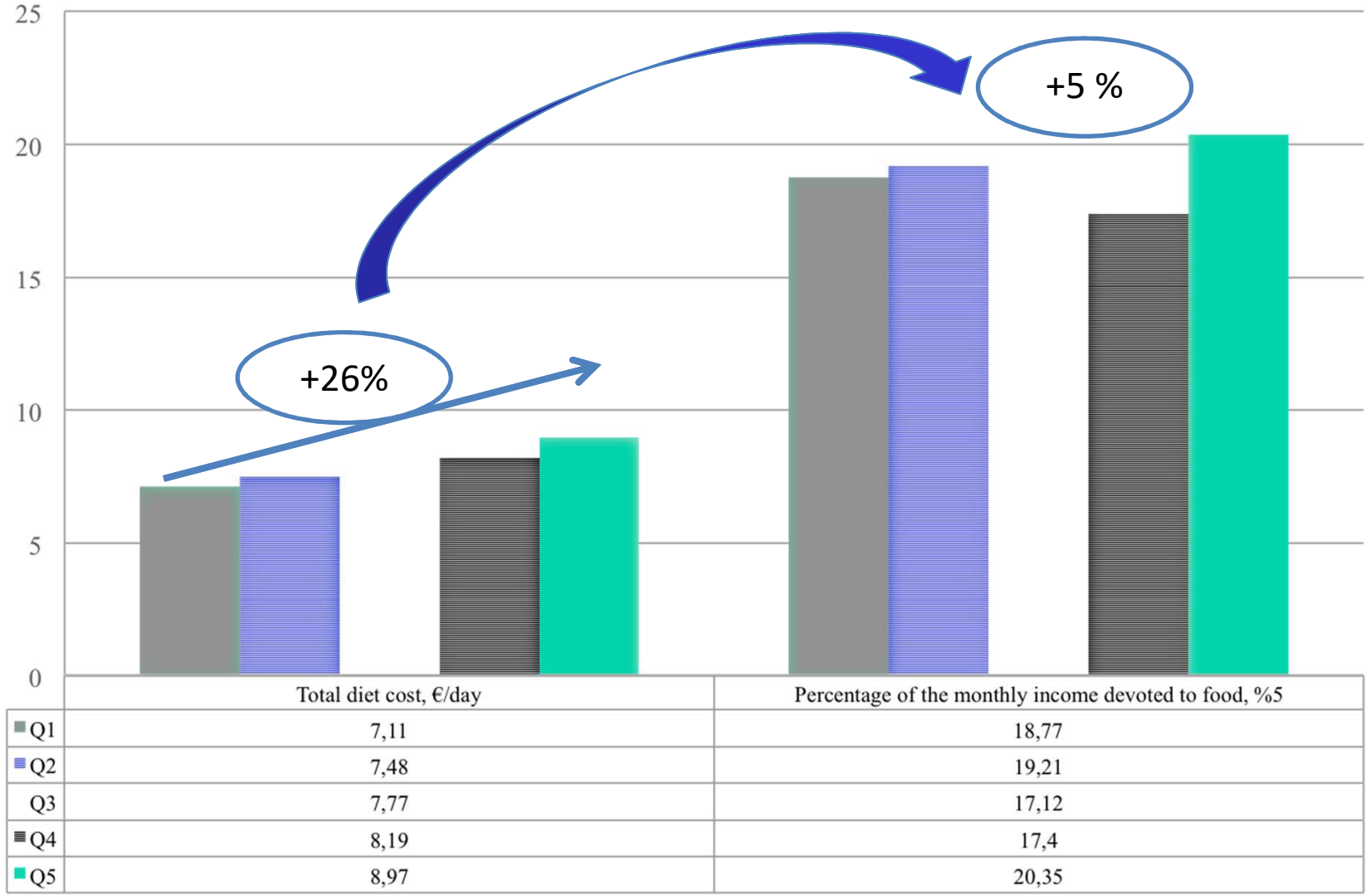
n : nombre de dosages effectués dans l'échantillon ENNS.  
 µg/g cr. : microgramme par gramme de créatinine; ng/g lip. : nanogramme par gramme de lipides.  
 <LOD : inférieur à la limite de détection : 0,1 µg/l pour FBPA, 10 ng/l pour γ-HCH.  
 \* Niveau moyen : moyenne géométrique et son intervalle de confiance à 95 %.



Tous les adultes français ont dans leur organisme 22 des 23 résidus de pesticides recherchés



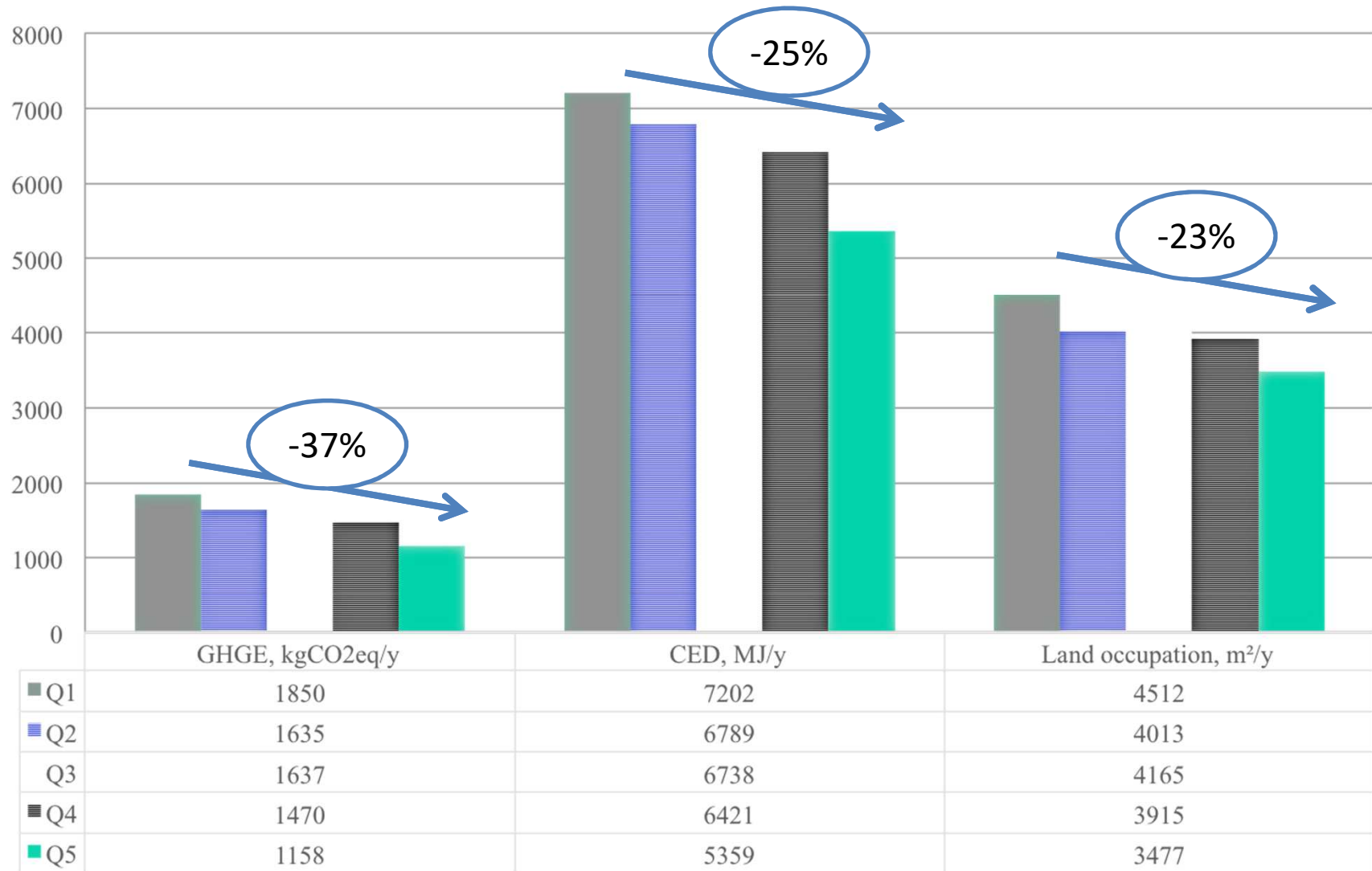
# Coût monétaire et bio (N= 28 245)



Ajustement sur âge, sexe et AET

Am J Clin Nutr, 2019

# Environnement et bio (N= 28 245)



*Ajustement sur âge, sexe et AET*

*Am J Clin Nutr, 2019*